



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Los mentefactos en la comprensión de información del área  
de CTA de los estudiantes del nivel secundaria,  
Independencia – 2016

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
**Magíster en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa**

**AUTOR (ES):**

Br. María del Rosario Castro Figueroa

Br. María Elizabeth Castro Figueroa

**ASESOR:**

Dra. Isabel Menacho Vargas

**SECCIÓN:**

Educación e idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

**PERÚ – 2017**

Dr. Ángel Salvatierra Melgar  
**Presidente**

Dra. Gliria Méndez Ilizarbe  
**Secretario**

Dra. Isabel Menacho Vargas  
**Vocal**

### **Dedicatoria**

A Nuestro Divino Redentor, que nos ilumina y fortalece para el alcance de nuestras metas.

A nuestra familia que son el soporte de nuestros propósitos y el aliciente de nuestras vidas.

### **Agradecimiento**

A Dios por darnos la vida, inteligencia, y su bendición en todo momento de nuestras vidas.

A la Universidad César Vallejo por darnos la oportunidad de capacitarnos más, con la visión de ver una patria grande, justa y próspera.

A la Dra. Isabel Menacho Vargas por su paciencia e invaluable aporte brindados en la dirección del presente trabajo investigativo.

A nuestra familia, por el apoyo y sacrificio constante.

A la IE “Libertador San Martín” por el apoyo brindado.

### **Declaración de autoría**

Yo, María del Rosario Castro Figueroa, estudiante de la Escuela profesional de Posgrado, de la Universidad César Vallejo, sede/filial Lima Norte; declaro que el trabajo académico titulado “Los mentefactos en la comprensión de información del área de CTA de los estudiantes del nivel secundaria, Independencia – 2016”, presentado en 147 folios para la obtención del grado académico profesional de Magíster en Docencia Universitaria es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

1. He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo estipulado por las normas de elaboración de trabajos académicos.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
3. Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Lima, 20 de octubre de 2016

María del Rosario Castro Figueroa

DNI

### **Declaración de autoría**

Yo, María Elizabeth Castro Figueroa, estudiante de la Escuela profesional de Posgrado, de la Universidad César Vallejo, sede/filial Lima Norte; declaro que el trabajo académico titulado “Los mentefactos en la comprensión de información del área de CTA de los estudiantes del nivel secundaria, Independencia – 2016”, presentado en 147 folios para la obtención del grado académico profesional de Magíster en Docencia Universitaria es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

1. He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo estipulado por las normas de elaboración de trabajos académicos.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
3. Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Lima, 20 de octubre de 2016

María Elizabeth Castro Figueroa

DNI

## **Presentación**

Señores miembros del jurado:

De acuerdo al protocolo establecido por la Universidad y poder alcanzar el grado de magister en educación de la Universidad César Vallejo, se pone a su disposición la presente tesis titulada Los mentefactos en la comprensión de información del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del nivel secundaria, Independencia – 2016.

El presente trabajo investigativo se basa en la filosofía de la Pedagogía conceptual, que promueve el desarrollo integral de los estudiantes con la aplicación de los mentefactos fortaleciendo el desarrollo del pensamiento, valores y expresividad.

El estudio está comprendido por ocho capítulos, siendo el primer apartado, la introducción, donde detalla el problema de investigación, justificaciones, antecedentes objetivos e hipótesis que brindan los conocimientos iniciales de la temática, así como los fundamentos del marco teórico, en el segundo apartado, presenta el marco metodológico, en el tercer apartado, presenta los resultados, en el cuarto apartado presenta la discusión de la temática, en el quinto apartado expone las conclusiones, en el sexto apartado indica las recomendaciones, en el séptimo apartado muestra las referencias y finalmente, en el octavo apartado, los apéndices.

Se espera de su evaluación y la presente tesis pueda tener el visto bueno correspondiente.

## Índice

	Pág.
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vii
Índice	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
<b>I. Introducción</b>	
1.1 Antecedentes	16
1.2 Fundamentación científica, técnica	21
1.3 Justificación	41
1.4 Problema	43
1.6 Hipótesis	45
1.7 Objetivos	46
<b>II. Marco metodológico</b>	
2.1. Variables	48
2.2. Operacionalización de variables	48
2.3. Método	49
2.4. Tipo de estudio	49
2.5. Diseño	49
2.6. Población, muestra y muestreo	50
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
2.8. Métodos de análisis de datos	53
2.9. Consideraciones éticas	54

<b>III. Resultados</b>	55
<b>IV. Discusión</b>	69
<b>V. Conclusiones</b>	73
<b>VI. Recomendaciones</b>	75
<b>VII. Referencias bibliográficas</b>	77
<b>Apéndices</b>	83
Apéndice A. Matriz de consistencia	
Apéndice B. Prueba escrita de comprensión	
Apéndice C. Unidad de aprendizaje	
Apéndice D. Sesión de aprendizaje	
Apéndice E. Confiabilidad de la variable	
Apéndice F. Autorización	
Apéndice G. Validaciones	
Apéndice H. Base de datos	
Apéndice I. Fotos	

### Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz de operacionalización de la variable Comprensión de información	48
Tabla 2. Distribución de la población	50
Tabla 3. Distribución de la muestra	51
Tabla 4. Confiabilidad del instrumento de comprensión de información	53
Tabla 5. Juicio de expertos de la variable comprensión de información	53
Tabla 6. Escalas y baremos de la comprensión de información	53
Tabla 7. Descripción de los resultados del pretest del grupo control de los niveles de la comprensión de información	56
Tabla 8. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información	57
Tabla 9. Descripción de los resultados del postest del grupo control de los niveles de la comprensión de información	58
Tabla 10. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información	59
Tabla 11. Prueba de normalidad de la variable dependiente comprensión de la información en la fase de pretest y postest del grupo de control y experimental según pretest y postest	60
Tabla 12. Comprensión de información. Grupo de control y experimental según pretest y postest	61
Tabla 13. Comprensión de la información literal. Grupo de control y experimental según pretest y postest	63
Tabla 14. La comprensión de información inferencial. Grupo de control y experimental según pretest y postest	65
Tabla 15. La comprensión de información criterial. Grupo de control y experimental según pretest y postest	67

**Lista de figuras**

	Pág.
Figura 1. Diagrama del diseño cuasi experimental	50
Figura 2. Descripción de los resultados del pretest del grupo control de los niveles de comprensión de información	56
Figura 3. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información	57
Figura 4. Descripción de los resultados del post test del grupo control de los niveles de comprensión de información	58
Figura 5. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información	59
Figura 6. Puntuaciones de la comprensión de información. Grupo de control y experimental según pretest y postest	62
Figura 7. Puntuaciones de la comprensión de la información del nivel literal. Grupo de control y experimental según pretest y postest	64
Figura 8. Puntuaciones de la comprensión de información inferencial del grupo de control y experimental en la fase de pretest y postest	66
Figura 9. Puntuaciones de la comprensión de información inferencial del grupo de control y experimental en la fase de pretest y postest	68

## Resumen

La presente investigación “Los mentefactos en la comprensión de información del área de ciencia, tecnología y ambiente de los estudiantes del nivel secundaria, Independencia – 2016”, se desarrolló a fin de alcanzar el siguiente objetivo, establecer los efectos de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la institución educativa “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

Fue un estudio de tipo aplicado, de nivel explicativo, de diseño experimental – cuasiexperimental, se siguió el método hipotético-deductivo, se trabajó con una muestra 50 estudiantes contando con un grupo de control de 25 estudiantes y un grupo experimental de 25 estudiantes, correspondientes al cuarto año del nivel secundaria de la institución educativa Libertador San Martín, a quienes se aplicó el instrumento, validados por juicio de expertos.

Las conclusiones del estudio indicaron que de acuerdo a las evidencias estadísticas, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016; asimismo en el test de (U-Mann-Whitney: 9,500  $z= 5,919$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ ).

**Palabras clave:** Mentefactos, comprensión de la información y estudiantes.

### Abstract

This research "The mentefactos in understanding information area of science, technology and environment of students in the secondary level, Independence - 2016", was developed in order to reach the next goal, determine the effect of the application of mentefactos to develop an understanding of information in the area of Science, Technology and Environment Fourth Grade students of the educational institution "Libertador San Martín" - Independence - 2016.

It was a study applied rate of explanatory level, experimental design - cuasiexperimental, the hypothetical-deductive method siguió, worked with a sample 50 students having a control group of 25 students and a experimntal group of 25 students, appropriate the fourth grade secondary school level Libertador San Martin, whom the instrument, validated by expert judgment was applied.

The findings of the study indicated that according to the statistical evidence, the application of mentefactos has significant effect to develop understanding of information in the area of Science, Technology and Environment Fourth Grade students of S.I. "Libertador San Martín" - Independence - 2016; also in the test (Mann-Whitney U-: 9,500  $z = 5,919$ ,  $p = 0.00$  ( $p < 0.05$ )).

**Key words:** mentefactos, understanding of information and students.

## **I. Introducción**

La educación, en su más amplia acepción se ha propuesto mejorar la calidad educativa en las escuelas y superar las dificultades que se presentan en la enseñanza y aprendizaje. El área de CTA desde su enfoque busca alcanzar los niveles óptimos de comprensión de información entendido como procesos de pensamientos que tiene lugar en la lectura como actividad cognitiva ; en tal sentido el presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el efecto significativo de la aplicación de los mentefactos para el desarrollo de la capacidad de comprensión de información de los estudiantes del cuarto año de secundaria de la IE Libertador San Martín- independencia-2016

Consecuentemente el presente trabajo, se inserta en la nueva filosofía de la pedagogía conceptual que promueve el desarrollo integral del estudiante y coadyuda a que el docente irremediamente tenga que ponerse a nivel con las exigencias del nuevo milenio determinando profundos cambios en la enseñanza de las ciencias

Rodríguez (2014) de acuerdo a la norma PISA para que un estudiante pueda desempeñarse en el mundo universitario y profesional debe desarrollar lectura 4 (nivel profundo) y nivel 5 (lectura crítica), para alcanzar estos estándares es necesario despojarse de los mitos, que la lectura debe ser divertida, que debe enseñarse en los primeros grados, delegar a los docentes de humanidades y lengua para la práctica de la lectura, enseñar a leer textos literarios. La mejor forma de superar esta cultura es asumiendo que la lectura debe ser la principal herramienta del aprendizaje. En este orden de cosas han surgido muchas propuestas curriculares para el desarrollo de competencias lectoras, una herramienta muy eficaz al respecto son los mentefactos diseñados para cada etapa del desarrollo del pensamiento, las que permiten que las personas puedan dominar eficazmente el instrumento que requiere para su zona de desarrollo potencial y ejercitar significativamente las habilidades que son necesarias

El primer capítulo contiene “Introducción” en sus criterios básicos, a través de los antecedentes de investigación, justificación, problema, hipótesis y objetivos. El segundo capítulo es el “Marco Metodológico” en la cual se ha considerado las variables en sus definiciones conceptuales y operacionales. Así mismo, comprende la metodología tipos de estudio, diseño, población, muestra con las que se ha trabajado, las técnicas e instrumentos con las que se ha recolectado la información y los métodos de análisis de datos. En el

tercer capítulo están los resultados donde se ha considerado aspectos relacionados al análisis de la información sobre todo lo actuado, en ese sentido en este capítulo se encuentra la recopilación de la información, tratamientos estadísticos e interpretación de resultados, a través de cuadros, tablas, gráficos donde se muestra las pruebas estadísticas. En el cuarto capítulo se han considerado las discusiones. En el quinto capítulo se llega a las conclusiones de esta investigación, en la que se concluye: De acuerdo a las evidencias estadísticas, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en la asignatura de CTA de los estudiantes del Cuarto año de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016; además en el test de (U-Mann-Whitney:  $9,500 z= 5,919$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ ). En el sexto capítulo se dan las recomendaciones y finalmente las referencias bibliográficas, apéndices, sesiones de aprendizaje, matriz de consistencia e instrumentos aplicados en la investigación.

## **1.1. Antecedentes**

### **Internacionales**

Rozo (2015) en su investigación titulada “*Los mentefactos como herramienta para la comprensión de la cinemática*”, tuvo como objetivo determinar si el uso de mentefactos incrementa el rendimiento de los estudiantes en el área de física, particularmente en la cinemática. La investigación es cuantitativa de diseño cuasiexperimental. En una muestra de 70 estudiantes se aplicó una prueba diagnóstica antes de la propuesta de intervención y otra al finalizar. Se concluyó: al aplicar una propuesta con herramientas pedagógicas como los mentefactos, se está contribuyendo a mejorar habilidades de pensamiento de los estudiantes que les permiten mejorar sus resultados en pruebas que evalúan el manejo de conceptos cinemáticos. El hacer parte de la implementación de la propuesta permite observar elementos de la interacción académica entre el docente y los estudiantes y tomar registro de ellos de una forma sistemática y detallada, observando así ventajas y desventajas en la aplicación de la propuesta, antes, durante y después de cada clase o sesión.

Arenas (2014) en su investigación titulada “*La Teoría de las seis lecturas y su incidencia en los niveles de comprensión lectora en estudiantes de ciclo iii de una institución escolar pública de Bogotá*”, tuvo como objetivo establecer si la aplicación de

las Teorías de las seis lecturas incrementan el nivel de comprensión lectora en estudiantes del tercer ciclo. La investigación fue cuasiexperimental, con una muestra de 70 estudiantes entre diez y trece años de edad. Se concluyó: el desarrollo de las teorías de las seis lecturas incrementan y mejoran con significancia el desarrollo del nivel de comprensión de lecturas literales e inferenciales en estudiantes. El efecto de la aplicación de las Teorías de las seis lecturas, al probar resultados durante el post test, grupo experimental y grupo control, respecto a la comprensión lectora, se hallaron diferencias significativas debido a que el grupo experimental tuvo un nivel alto de niveles literales e inferenciales, en relación al grupo control tuvo un nivel base, y el nivel criterial del experimental y control tuvieron resultados diversos donde el grupo experimental llegó a un nivel base y el control bajo nivel.

Montero, Zambrano y Zerpa (2013) en su investigación titulada “*La comprensión lectora desde el constructivismo*”, tuvieron el objetivo de interpretar los procesos de comprensión de lectura desde la perspectiva constructivista. Tomó en cuenta el aporte teórico de Goodman, afirmó que la lectura “es un proceso de transacción entre el lector y el texto, también se incluyó la propuesta de mapas conceptuales de Novak como estrategia para organizar adecuadamente lo comprendido”. En el constructivismo, se utilizaron las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel. Se realizó con tres poblaciones diversas, estudiantes Media, estudiantes del primer año de estomatología y estudiantes del primer año de Letra. La conclusión fue: el abordaje de la primera lengua y literatura, combinada con estrategia de estudio con teoría constructivista, contribuyen al desarrollo de competencia de comprensión de lectura, lo que permite un mejor rendimiento académico, el aprovechar la lectura, independiente al tema y el contexto de desarrollo.

Ramos (2013) en su investigación titulada “*La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales*”, tuvo como objetivo incrementar la mejora de la comprensión de lectura, con la aplicación de estrategias didácticas en base plantear preguntas en estudiantes de octavo año. La investigación tuvo enfoque cuantitativo de niveles descriptivos explicativos, con una muestra de 32 estudiantes. El nivel de desempeños de comprensión de lectura en los distintos niveles se aplicaron y evaluaron los desempeños. Concluyendo que existe una baja mejora de los niveles de comprensión de lectura, luego de los procedimientos realizados, siendo el nivel

literal que mejores niveles alcanzó, seguido del inferencial y crítico, que necesita de mayor tiempo y desarrollo.

Vargas (2010) en su investigación titulada *“Incidencia de las didácticas mentefactas en la enseñanza aprendizaje de la química orgánica, en el tercer año de bachillerato del ITS. Juan Francisco Montalvo”*, tuvo como objetivo implementar el uso de Didácticas Mentefactas en la Enseñanza-Aprendizaje de la Química Orgánica en el Tercer Año de Bachillerato en Ciencias del I.T.S. “Juan Francisco Montalvo” para el logro de aprendizajes significativos. Su investigación es de tipo exploratoria, con una muestra de 45 estudiantes. Se concluyó: Los organizadores gráficos en general ayudan eficazmente en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pues fortalece las operaciones intelectuales para el desarrollo del pensamiento y un aprendizaje significativo sin embargo su uso todavía es limitado. La evaluación en un alto porcentaje sigue siendo tradicionalista, dado que en los instrumentos no se insertan el uso de organizadores gráficos como el mentefacto u otros como los crucigramas. No existe un asesoramiento adecuado de parte de los docentes sobre el manejo, construcción y uso adecuado de los organizadores gráficos, motivando confusión y uso inadecuado de los mismos que empieza por la falta de lectura comprensiva. Un alto porcentaje hace uso solamente de los mapas conceptuales y otros organizadores gráficos elementales, dejando de lado el uso de mentefactos y afines que involucran procesos más complejos de pensamiento y razonamiento, acorde al nivel del bachillerato. El uso de la didáctica mentefacta en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Química Orgánica como metodología del Modelo pedagógico Conceptual, facilita el aprendizaje significativo, pues desarrolla el pensamiento crítico propositivo y el razonamiento lógico que ayudan a un mejor desempeño y logros académicos del estudiante. El empleo de un texto guía que utilice las didácticas mentefactas, crea un ambiente propicio para un aprendizaje dinámico, motivante y significativo de la Química.

### **Nacionales**

Córdova (2015) en su tesis titulada *“Organizadores visuales y niveles de comprensión lectora de los alumnos de secundaria de la I.E. “República Federal de Alemania” Puente Piedra – 2012”*, cuyo objetivo fue establecer la correlación de organizadores y comprensión de lectura de los estudiantes de secundaria. El diseño no experimental,

descriptivo y correlacional. Con una muestra de 351 estudiantes y se concluyó que existe correlación entre el uso de organizadores visuales y la comprensión lectora.

Quiñones (2013) en su tesis titulada “*Mentefacto conceptual en el aprendizaje de matemática en el primer grado de secundaria, Institución Educativa “INEI 23” de San Jerónimo de Tunán-Huancayo-2011*”, tuvo como objetivo determinar la influencia del mentefacto conceptual en el aprendizaje de matemática en estudiantes de primer año en Huancayo-2011. La investigación fue de tipo aplicativo, nivel explicativo con un diseño cuasiexperimental; con una muestra de 53 estudiantes. Se empleó una prueba de desarrollo como instrumento para determinar la influencia que tiene mentefactos conceptuales en el aprendizaje de las matemáticas. Se concluyó que los mentefactos conceptuales no influyen de manera significativa en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

Tello y Zacarías (2012) en su tesis titulada *Mentefactos conceptuales en el desarrollo de las capacidades de análisis en el área de comunicación del alumnado de 5To de secundaria de la IE “Palmas Reales de los Olivos año 2009*, tuvieron como objetivo determinar en qué medida la aplicación de mentefactos conceptuales influye significativamente en los desarrollos de las capacidades de análisis en el área de comunicación del alumnado del quinto de secundaria de la IE Palmas Reales de los Olivos. Es un estudio, de tipo aplicativo con diseño cuasi experimental. Concluyeron: El nivel de desarrollo de la capacidad de análisis de los estudiantes del quinto de secundaria de la I.E. “Palmas Reales” fue muy desfavorable antes de aplicar los mentefactos conceptuales, pues la mayoría de los alumnos de los grupos de estudio se ubican en el nivel de logro en inicio. Este resultado se explica por las diversas dificultades que presentan en su comprensión de textos, particularmente en los procesos cognitivos: búsqueda y recepción de la información observación selectiva, descomposición del todo en partes y la interrelación de las partes para explicar o justificar un concepto o tema de estudio. La aplicación de los mentefactos conceptuales mejoró los procesos cognitivos de la capacidad de análisis de los alumnos del grupo experimental pasando de una desaprobación de 7,68 de media a una aprobación de 14,57de media con una diferencia significativa frente al grupo de control 6,18 puntos. Su empleo ha demostrado tener efectos positivos en el mejoramiento del nivel desarrollo de la capacidad de análisis y por extensión, de la comprensión lectora. Los procesos cognitivos de la capacidad de análisis al iniciar el experimento se ubican en el nivel de logro en inicio

ambos grupos, así los corroboran sus medias el grupo control 7,82 y el grupo experimental 7,68 mejorando significativamente después ,según la prueba CATZ el grupo experimental alcanzando los niveles de logro previstos(39,3%) y destacando (25%).Es decir, el mentefacto conceptual facilitó que los cuatro procesos cognitivos que involucra la capacidad de análisis se hagan visto favorecidos con el empleo de esta estrategia, pues, los alumnos que la experimentaron vivenciaron que siguiendo una secuencia lógica y ordenada se conseguía no sólo engranar antiguos y nuevos saberes sino que podían encontrar muchas relaciones entre las ideas que involucran los conceptos y justificar amplia y creativamente sus respuestas.

Garay (2011) en su tesis titulada “*El programa constructivista CLI y el incremento del nivel de comprensión lectora de los alumnos del primero de secundaria*”, tuvo como objetivo establecer las eficacias de programa en los incrementos de la comprensión de lectura. La investigación fue tipo aplicada y tecnológica, de diseño cuasiexperimental, y una muestra de 44 estudiantes. Se aplicó el “Test de Matrices Progresivas de Raven y el Test de Comprensión de Lectura”. Se concluyó: que el desarrollo del programa mejora de manera significativa la información de los hechos, además mejora la definición de los significados, identificación de las ideas, interpretaciones de los hechos, pero no mejora la inferencia sobre los autores, inferencia de los contenidos de los fragmento, incrementando de forma significativa las habilidades específicas de rotular.

Hernández (2010) en su tesis titulada “*Comprensión lectora y rendimiento académico en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa del Callao*”, tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre comprensión de lectura y rendimiento académico en los estudiantes del quinto año de secundaria. La investigación fue descriptiva correlacional, con una muestra formada por 94 alumnos, de ambos sexos de un colegio estatal de la Región Callao. Para evaluar la comprensión lectora se utilizó el test de comprensión de lectura elaborada por Tapia (1982) evaluada de manera colectiva. Para la variable rendimiento académico se consideraron los promedios de las actas finales del 2009 donde, además, se tomaron en cuenta las áreas de Comunicación Integral, Historia, Geografía y Economía y Ciencia, Tecnología y Ambiente. Para el análisis inferencial se utilizó la correlación de Pearson. Se concluyó que existe relación significativa y positiva

entre la comprensión de lectura y el rendimiento académico; así como en todas las áreas evaluadas.

## **1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística**

### **Bases teóricas de los mentefactos**

#### **Pedagogía conceptual**

En este modelo metodológico pedagógico de enseñanza de conceptos en el aula. Trasciende como teoría pedagógica pues establece de forma clara y consciente unos propósitos de formación basados sobre necesidades psicológicas, antropológicas y sociológicas, proponiendo como fundamentar un currículo y formula líneas de enseñanza específicas y propias derivadas de sus propósitos de formación humana; se fundamenta en una teoría neuropsicológica del aprendizaje humano que explica los mecanismos para lograr que las enseñanzas sean apropiadas por los estudiantes (De Zubiria, 2008).

De Zubiria (2008) manifestó que la pedagogía conceptual considera que una enseñanza va más allá de la simple memorización o comprensión, para generar una autentica apropiación debe involucrar integralmente los tres sistemas de la mente humana: (a) el afectivo, que maneja las valoraciones y afectos; es decir el querer, la pasión, los intereses y motivaciones que motivan a las personas; (b) el cognitivo que procesa los aspectos intelectuales, como son el saber, los conocimientos, las claridades conceptual o categorial; y, (c) el expresivo o ejecutivo encargado de los procesos prácticos y comunicativos. Las enseñanzas de la pedagogía conceptual van más allá de los conceptos, pues si fuera así solo apuntarían al sistema cognitivo, adicionalmente también presta un especial interés al valor de la enseñanza y su hacer.

El objetivo de esta propuesta es el de promover el pensamiento, las habilidades y los valores en los educandos, diferenciando a sus alumnos, según el tipo de pensamiento por el cual atraviesan (y su edad mental), actuando de manera consecuente con esto, garantizando, además, que aprehendan los conceptos básicos de las ciencias y las relaciones entre ellos. (De Zubiría, 2008, p. 45).

Asimismo la pedagogía conceptual expresó su fundamento en dos principios fundamentales: (a) el principio del triángulo humano, en síntesis la definición concepto del ser humano; y, (b) el principio del hexágono, que describen el concepto sobre la estructura del acto educativo. En relación al primer principio las personas somos la manifestación de interacciones entre los sistemas conformados de forma subjetivamente, los sistemas afectivos, cognitivos y expresivos; por lo que somos seres que amamos o detestamos. En el proceso estructurado hacia metas de desarrollo de competencia afectiva, cultivación de talento de los que aprenden, siendo muchos los desarrollos psicológicos necesarios para el desarrollo del ser humano.

Roque (2010) mencionó los siguientes principios psicopedagógicos conceptuales: La institución educativa presenta un papel importante en la generación de la habilidad y valores, además concentra actividad intelectual, con la garantía de que se aprenda en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los procesos pedagógicos favorecen el desenvolvimiento del pensamiento deben diferenciar el instrumento de conocimiento de operación intelectual. Las instituciones del futuro tienen que establecer las diferencias que presentan los estudiantes. (p. 109).

### **Teoría de las seis lecturas**

Se establece de forma teórica y didáctica la presencia de los diversos niveles de comprensión de lectura por los que deben cruzar desde la escuela primaria hasta la universidad. (De Zubiria, 1996).

Esta teoría representa el intento de mejora de los niveles de comprensión de lectura en los diferentes niveles y logran una mejora del desempeño intelectual y los docentes realizan todos los esfuerzos para alcanzar los aprendizajes significativos. (Rojas, 2007, citado en Tovar y Gómez, 2016).

Esta teoría presenta diferencias, estas son los procesamientos de afectividad y conocimiento. Por lo que la lectura afectiva se conecta con la motivación y las necesidades del lector.

Según De Zubiria (1996, citado en Tovar y Gómez, 2016) la lectura representa una habilidad compleja que realiza 19 capacidades (p. 23). Es así que propuso desagregar el proceso lector en seis etapas, los objetivos específicos en función a la creación de los conocimientos.

El primer nivel de la lectura es la lectura fonética, que posibilita determinar correlación entre los grafemas y los fonemas. Los propósitos son analizar, sintetizar, transformar señales graficas a través de mecanismos de identificación de signos, es decir, leyendo palabras sin sentido. En el segundo nivel es la codificación primaria, el objetivo es la comprensión de la lectura, traduciendo, interpretando y convirtiendo palabras en definiciones. En el tercer nivel de decodificación, interpretándolos mediante el análisis; mientras tanto en el cuarto nivel tiene el propósito descubriendo asociaciones lógicas, en relación con el texto y con estructura semiótica. El quinto nivel de lectura categórica se descompone textos en tesis, identificando la estructura en sus categorías. Finalmente en el escalón final la lectura meta semántica se permite la comparación, analogías y correspondencias El último escalón es la lectura meta semántica, lo que permita comparación estableciendo analogías; el objetivo es hacer lecturas externas. (De Zubiria, 1996, citado en Tovar y Gómez, 2016).

### **Definición de mentefactos**

López (2016) afirmó que los mentefactos son “un ideograma que presenta un esquema preestablecido, que sirve para graficar conocimientos y organizar la información” (p. 27).

De Zubiria (1998, citado en Rozo, 2015) definió los mentefactos como:

Organizadores de conocimiento, permiten jerarquizar y ordenar conceptos. La palabra mentefacto se encuentra formada por la unión de los términos: mente = mente y factos = producto; es decir producto de la mente, así, los mentefactos se utilizan para representar la estructura de los pensamientos y valores que un ser humano tiene. El término “mentefacto” proviene originalmente del filósofo Eliot. Un mentefacto es una herramienta grafica muy esquematizada que permite organizar y representar la estructura interna de los conceptos. (p. 177).

Entonces los mentefactos son formas gráficas, con esquemas elaborados a finalidad de representar las estructuras internas de los conceptos.

Existen tres tipos de mentefactos que van de acuerdo a cada nivel de pensamiento: (a) mentefactos nocionales, son la representación gráfica de las nociones; (b) mentefactos proposicionales, son la representación gráfica de proposiciones; y, (c) mentefactos conceptuales que son la representación gráfica de los conceptos. (De Zubiria, 1997, citado en Rozo, 2015).

### **Pasos para elaborar un mentefacto**

Según López (2016) para redactar el texto conceptual de un mentefacto se siguen los siguientes pasos:

Mencionar el concepto central del texto indicando a la clase superior que es (Supraordinación) unir las proposiciones que la explican utilizando conectores adecuados.

Unir con los conectores adecuados las proposiciones que mencionan las características del concepto (isoordinación)

Unir con los conectores adecuados las proposiciones que mencionan las clases en que se clasifica el concepto (infraordinación)

Unir con los conectores adecuados las proposiciones que mencionan otros conceptos (exclusión) pertenecientes a la clase superior pero, diferente al concepto principal

Verificar que el párrafo tenga sentido completo y al realizar la lectura comprendida el texto. (p. 28).

De esta manera se obtiene el mentefacto que es una herramienta muy valiosa que ayuda a organizar y preservar la información en la mente.

### **Reglas mentefactuales**

De Zubiria (1998, citado en Rozo, 2015) manifestó que construir un mentefacto conceptual o absolver los cuestionamientos esenciales pareciera sencillo, sin embargo requieren enormes cuidados y seguimiento de reglas. Omitiéndolas deja de ser una poderosa herramienta metacognitivas que nos facilitan tantas cosas. Estas reglamentaciones son:

Regla de preferencias: prefiriendo ideas universales.

Reglas de género próximo, contiene presentación positiva y negativa.

Reglas de coherencia: Los mentefactos respetan la denominación de conceptos.

Reglas de recorridos: Las exclusiones deben explicarse una a una.

Reglas de diferencias específicas: en la que las propiedades excluyen pueda compartirla otras clases de supra ordenados.

Reglas de propiedades: Las insubordinaciones suponen caracteres esenciales. Esta regla apunta al meollo del concepto: el mentefacto explica las propiedades básicas que son intrínsecas.

Reglas de anticontenencias: son reglas de diferencias específicas y es insuficientes en las caracterizaciones de los conceptos.

Reglas de completez: Los números de infraordinadas no de restricciones.

### **Ventajas de los mentefactos**

Herrán (2011) mencionó que entre las ventajas de los mentefactos destacan:

Describiendo la forma de conceptualizar está incluida en las redes semánticas de las personas.

Incluyendo formas graficas muy aclaradoras.

Esta incluyendo complementariamente a las definiciones.

Ayuda a la comprensión y a la vez recordar con claridad, comprendiendo que la asociación puede preservar el conocimiento actualizado de confusiones en el futuro.

Guía la interacción didáctica en torno al aprendizaje de un concepto en una clase o sesiones didácticas.

Sirve para la evaluación de los contenidos de libros de texto.

Ayuda en la evaluación de conocimientos conceptual de los estudiantes con más problemas: no sólo que un concepto no se comprende, sino por qué y cómo reorganizar su comprensión.

Esta técnica se presta a la elaboración de una red tupida de núcleos conceptuales de un programa, cuyo nivel de cohesión interna podría potenciarse. (Herrán, p. 11).

### **Operaciones conceptuales de los mentefactos**

La investigación de acuerdo con De Zubiria (1997, citado en Vargas, 2010) presenta cuatro operaciones conceptuales: Supraordinarias, exclusiones, isoordinada e infraordinaria.

#### **Supraordinadas**

Responde a la pregunta ¿En qué concepto está incluido el tema? La respuesta se escribe en el espacio superior externo al recuadro.

#### **Exclusiones**

Responde a la pregunta ¿Qué no es? La respuesta se escribe en el espacio derecho externo del recuadro.

#### **Isoordinadas**

Se pregunta ¿Qué es? o ¿Cuáles son sus rasgos indispensables? Las respuestas se escriben en el espacio izquierdo externo del recuadro.

#### **Infraordinadas**

Responde a la pregunta ¿A qué conceptos incluye el tema? o ¿Cuáles son sus componentes? Las respuestas se escriben en el espacio inferior externo del recuadro.

### **Bases teóricas de la comprensión de información del área de CTA**

#### **Teoría del constructivismo**

Pérez (2008, citado en Córdoba, 2012) sostuvo que:

Se suele justificar el término de constructivismo a partir de la idea fundamental de la teoría: la consideración del hombre como constructor de su propio aprendizaje. Es decir, el hombre, en su actividad en el mundo, consigue todo el andamiaje de conocimientos a partir del cual se enfrenta con la realidad. (p. 188).

Por lo que Carretero (1993, citado en Córdoba, 2012) manifestó que:

En consecuencia según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano, con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodean. (p. 21).

Entre los principales representantes del constructivismo destacan: Jean Piaget, Lev Vigotsky y David Ausubel.

### **Teoría del aprendizaje de Piaget: Etapas del desarrollo cognitivo**

Montero, Zambrano y Zerpa (2013) manifestaron que el desarrollo cognitivo para Jean Piaget consistía en la adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas que subyacen en las distintas áreas y situaciones que el sujeto es capaz de ir resolviendo a medida que crece. En ese sentido, los períodos del desarrollo cognoscitivo (sensomotor preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales) pueden considerarse como estrategias ejecutivas cualitativamente distintas que corresponden tanto a la manera que el sujeto tienen de enfocar los problemas como a su estructura.

Piaget centró sus estudios en la formación y desarrollo del conocimiento en los seres humanos, y su epistemología se basa, en la convicción de que todas las estructuras que conforman la cognición humana tienen una génesis a partir de alguna estructura anterior y por medio de procesos de transformación constructiva (organización y adaptación, que comprende la equilibración, la asimilación y la acomodación), las estructuras más de orden superior. (Rosas y Sebastián, 2001, citados en Montero, Zambrano y Zerpa, 2013).

### **Teoría del aprendizaje de Vigotsky: Zona del desarrollo próximo**

Según esta teoría el proceso de construcción del conocimiento a partir de las funciones psicológicas superiores aparecen en dos planos: uno social, que viene dado por las interacciones sociales, y otro individual, que se refiere a la interiorización de las funciones psicológicas construidas en el plano social. En consecuencia, el desarrollo psicológico constituye un proceso sociocultural donde el individuo cognoscente se apropia activamente de las formas superiores de la conducta.

Para Vigotsky (1979, citado en Montero, Zambrano y Zerpa, 2013) es fundamental en los procesos de aprendizaje la comunicación verbal entre el profesor - alumno y entre alumno- alumno. De allí surge su conocida teoría de “la zona del desarrollo próximo”, la cual se refiere a la existencia de ciertas zonas entre diversas etapas del desarrollo, donde el alumno es capaz de adquirir y realizar operaciones que corresponden a una etapa superior de aquella en la que se encuentra. Esto es posible mediante la ayuda del adulto o en

colaboración con otros compañeros más aventajados. En conclusión, la instrucción debe situarse en la zona de desarrollo próximo y debe estar mediada por el docente y por sus compañeros.

Se ha de establecer una diferencia entre lo que el alumno es capaz de hacer y aprender solo y lo que es capaz de hacer y aprender con ayuda de otras personas, observándolas, imitándolas, siguiendo sus instrucciones o colaborando con ellas. La distancia entre estos dos puntos Vigotsky la llama Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) porque se sitúa entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial, y delimita el margen de incidencia de la acción educativa. En efecto, lo que un alumno en principio únicamente es capaz de hacer o aprender con la ayuda de otros, podrá hacerlo o aprenderlo posteriormente él mismo. La enseñanza eficaz es pues, la que parte del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse, sino para hacerle progresar a través de la zona de desarrollo próximo, para ampliar y para generar, eventualmente, nuevas zonas de desarrollo próximo. (Montero, Zambrano y Zerpa, 2013).

### **Teoría de Ausubel: El aprendizaje significativo**

Ausubel planteó que el aprendizaje significativo es un proceso de asimilación de significados mediados por la enseñanza. Esta asimilación es posible en la medida en que el estudiante cuente con una estructura cognoscitiva que le permita dar sentido a la información proveniente del medio, la cual para ser significativa debe estar vinculada con conceptos específicos y pertinentes de su estructura cognoscitiva.

El aprendizaje significativo de Ausubel (citado en Montero, Zambrano y Zerpa, 2013) tocó varios aspectos importantes: La clave no se encuentra en si el aprendizaje escolar ha de conceder prioridad a los contenidos o a los procesos, contrariamente a lo que sugiere la polémica usual, sino en asegurarse de que sea significativo.

Para que el aprendizaje sea significativo, han de cumplirse dos condiciones: (a) el contenido ha de ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica: no ha de ser arbitrario ni confuso), como desde el punto de vista de su asimilación (significatividad psicológica: ha de haber en la estructura psicológica del alumno, elementos pertinentes y relacionales); y, (b) se ha de

tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, el alumno ha de estar motivado por relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. La significatividad del aprendizaje está muy directamente vinculada a su funcionalidad. Cuanto más numerosas y complejas sean las relaciones establecidas entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva, cuanto más profunda sea su asimilación, en una palabra, cuanto más grande sea su grado de significatividad del aprendizaje realizado, más grande será también su funcionalidad, ya que podrá relacionarse con un abanico más amplio de nuevas situaciones y de nuevos contenidos.

Es necesario proceder a una reconsideración del papel que se atribuye habitualmente a la memoria en el aprendizaje escolar. Se ha de distinguir la memorización mecánica y repetitiva, que tiene poco o nada de interés para el aprendizaje significativo, de la memorización comprensiva, que es, contrariamente, un ingrediente fundamental de éste.

Aprender a aprender, sin duda, el objetivo más ambicioso y al mismo tiempo irrenunciable de la educación escolar, equivale a ser capaz de realizar aprendizajes significativos por uno mismo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. La estructura cognitiva del alumno, puede concebirse como un conjunto de esquemas de conocimientos. Los esquemas son un conjunto organizado de conocimiento, pueden incluir tanto conocimiento como reglas para utilizarlo, pueden estar compuestos de referencias a otros esquemas, pueden ser específicos o generales. (Montero, Zambrano y Zerpa, 2013).

### **Definición de comprensión de información**

Ministerio de Educación (2010) define comprensión de información como “Competencia asociada a la adquisición de una alfabetización científica. Para hacer efectiva esta competencia en el área, se plantea un conjunto de capacidades, conocimientos y actitudes, tales como analizar, organizar e interpretar información” (p. 8).

Para Córdova (2015) la comprensión de información es:

Una actividad cognitiva que implica el aprendizaje de nuevos conocimientos. El aprendizaje de nuevos conocimientos ocurre cuando el sujeto se centra en el significado del nuevo material y lo relaciona con sus conocimientos previos.

Por lo tanto, un mayor procesamiento del significado del texto establece las conexiones, en la memoria semántica, de la nueva información. Estas conexiones permiten rellenar vacíos contextuales, organizar nuevos enlaces e incorporarlos al conocimiento ya existente. (p. 41).

Mientras que López (2014) describió a la comprensión de información como el acto de razonamiento hacia las construcciones de interpretaciones de un mensaje escrito a partir de las informaciones que proporciona el texto, así como los conocimientos de los lectores (p. 38), esta definición que incluyen los usos de todos los conocimientos y experiencias previas de los lectores para desarrollos eficientes de las lecturas.

Vega y Alva (2008, citados en Tasayco, 2012) afirmaron que:

La comprensión es un proceso cognitivo individual que depende de los conocimientos previos y adecuados que tiene el lector para alcanzar un mejor aprendizaje, para ello es necesario partir de la totalidad. Es decir, tener una comprensión global y generar nuevas ideas para solucionar problemas. Además el lector debe estar equipado de múltiples técnicas y estrategias metacomprendivas que le permita evaluar su comprensión, reconocer sus errores y saber cómo solucionarlos, siendo capaz de enfrentarse a nuevas actividades y desafíos cognitivos, armado de su experiencia, su imaginación y su talento. (p. 65).

Catalá (2001, citado en Tasayco, 2012) con respecto a comprensión mencionó que: Comprender un texto es construir su significado, elaborando nuevas ideas que se enriquece a partir de las nuevas informaciones contrastadas con los conocimientos activados en la memoria a largo plazo (p. 28).

Por su parte, Pinzás (2007) consideró a la comprensión lectora como procesos constructivos, interactivos, estratégicos y metacognitivos. Es constructivo porque en ella se da una elaboración de interpretaciones del texto y sus partes. Es interactivo puesto que la información previa de lectora que ofrece el texto se complementa en una nueva elaboración de interpretaciones del texto y sus partes. Es interactivo puesto que la información previa del lector y la que ofrece el texto se complementan en una nueva

elaboración de significados. Es estratégica porque varía la meta, la naturaleza del material y la familiaridad del lector con el tema. Y es metacognitiva porque controla los propios procesos del pensamiento para asegurarse que la comprensión fluya sin problemas.

### **Habilidades lectoras**

Solé (2008) hizo referencia a una serie de habilidades que todo buen lector debería realizar para comprender adecuadamente un texto, teniendo en cuenta tres momentos de lectura: (a) Antes de la lectura, que lo describe como el “vistazo” del texto, el momento que consiste en prepararse para leer a este adecuadamente, en las que propone la formulación e hipótesis y la realización de predicciones sobre el mismo; (b) Durante la lectura, el cual lo refiere como el “momento propio” en el que se realiza la lectura, es decir, la decodificación y comprensión del texto, en las que incluye las habilidades de formulación de hipótesis y predicciones sobre este, la formulación de preguntas sobre lo leído, aclarar posibles dudas acerca del texto, resumirlo, releer las partes que pudieran resultar confusas, consultar el diccionario, pensar en voz alta para asegurar la comprensión y finalmente, la creación de imágenes mentales para visualizar las descripciones que puedan resultar vagas; y, (c) Después de la lectura, tiempo que consiste en replantearse e interpretar lo que el texto quiere transmitir. Entre las habilidades que se mencionan, se encuentran la realización de resúmenes, la formulación y la resolución de preguntas, el recuento de información (cuando el texto lo permita) y la utilización de organizadores gráficos.

Pinzás (2012) hizo clasificaciones respecto de las habilidades de comprensión de lectura, teniendo como base dos pilares fundamentales: las decodificaciones y la comprensión. En la decodificación mencionó: (a) la configuración de palabras, es una habilidad que tiene que hacer con leer apoyándose en la forma y longitud de las palabras (extensión o cantidad respecto de cada una de las grafías que la componen), lo cual implica el previo conocimiento (visualización) de las mismas; (b) el análisis del contexto (texto), que lo considera como una de las destrezas más importantes, ya que implica usar la parte de la oración o del texto que ya se leyó para anticipar las palabras que probablemente siguen; (c) el análisis fonético es una destreza que implica la decodificación apelando a la relación sonido-símbolo o fonema-grafema. Así, el aprendizaje de esta asociación y su dominio es esencial, ya que requiere de la existencia de la conciencia fonológica (conocimiento del sonido de cada una de las letras y las palabras) y de la conciencia

grafémica (conocimiento de la escritura de cada una de las letras); (d) el análisis silábico desarrolla una habilidad metalingüística, ya que reconoce las sílabas en las palabras; (e) el análisis estructural se refiere a saber reconocer y usar la estructura de la palabra (entendiendo a esta por lexemas, y morfemas); y finalmente, (f) el análisis de diccionario, se relaciona con el aprendizaje del uso del mismo, el uso adecuado de las palabras guía, las abreviaciones, etc., así como el parafraseo. (Pinzás, 2012).

Por otra parte, en el aprendizaje de la comprensión las habilidades más evidentes y conocidas son: (a) la comprensión de palabras e ideas; (b) el desarrollo de vocabulario; (c) la comprensión literal, referida a la habilidad de la persona para entender y recordar la información que el texto trae, motivo por el cual este tipo de comprensión se relaciona con lo que está explícitamente en él; (d) la comprensión inferencial, que se apoya en una adecuada comprensión literal. Sin embargo, alude a lo implícito en el texto, a las relaciones que no se encuentran explícitamente planteadas. Esta es la razón por la cual se relaciona con la habilidad para hacer predicciones e hipótesis de contenido, interpretación, comparación y contraste, etc. Es importante destacar que aquí se encuentra la habilidad para captar la idea principal, que configura los datos más importantes de todo el texto; y (f) la evaluación o comprensión crítica, alude a las reflexiones, análisis y juicios que el texto origina en el lector. (Pinzás, 2012).

### **Factores de la comprensión de información**

Muñiz (2014) planteó los siguientes factores de la comprensión de información.

#### **El contexto**

El contexto es una condición que facilita o dificulta actividades de comprensión de lectura, pueden estar determinados por caracteres de texto, relación en familia, escuelas y características personales.

#### **Características del texto**

En el texto se diferencian dos características: las formas y estructuras, fondos o contenidos. Las estructuras de los textos y formas como se asocian con las frases con las que influye en las competencias de informaciones, pero en los contenidos se encuentran palabras nuevas que deben ser enfrentadas con los conocimientos previos.

### **Relaciones en la escuela y en la familia**

En la relación con los semejantes o adultos, existen diferentes factores, como expectativa, trato, ejemplos, acciones que realiza la escuela como la animación de la lectura; de este modo se fomenta y estimula la comprensión de textos.

### **Factores personales**

Son el conjunto de condicionantes de carácter cognitivo-lingüístico del sujeto, estos son la motivación, el autoconcepto, la autoestima y los conocimientos previos.

La motivación es el conjunto de procesos psicológicos que activan, dirigen y mantienen la conducta del sujeto hacia un determinado objetivo. Se distinguen dos tipos de motivación, intrínseca y extrínseca siendo la primera aquella que se ejecuta por la satisfacción o aprendizaje que produce ejecutarla sin que medie estímulo externo y produciendo mejores resultados que la extrínseca donde media un refuerzo positivo o negativo de un ente externo hacia la acción realizada. (Muñiz, 2014).

### **Comprensión de textos científicos**

Según Márquez (2005, citado en Ramos, 2013):

El lenguaje científico tiene preferencia por el uso de formas impersonales, al contrario de lo que pasa en el lenguaje cotidiano, que prefiere las formas personales. El lenguaje científico tiende a sustituir los procesos expresados a través de verbos por nombres; esta visión del mundo en que los procesos se convierten en nombres y que transforma un mundo en el que pasan cosas en un mundo en el que hay cosas, puede ser difícil de asumir por algunos alumnos. (p. 28).

El comprender textos científicos, los lectores sólo disponen de los bagajes de sus conocimientos más no siempre coinciden con los que presuponen con el autor del texto, y de su habilidad para interpretar y dar sentido a lo desconocido. Difícilmente el lector puede imaginar significados de palabras desconocidas o puede plantear hipótesis sobre el contenido de los textos, dado que las inferencias lo puede conducir a deducciones equivocadas; de la misma forma relacionan los contenidos de textos con modelos

científicos resulta más difícil si no se expresan de forma explícita. (Márquez, 2005, citado en Ramos, 2013).

Márquez (2005, citado en Ramos, 2013) manifestó que:

Así mismo, en los textos aparecen muchos conceptos e ideas científicas expresadas de una manera «comprimida» a través de un nombre o término; la mayoría de estos términos científicos son el resultado de un largo proceso, de la necesidad de encontrar una palabra que definiera un conjunto de relaciones, una idea, una manera particular y nueva de ver un fenómeno; para los científicos son palabras llenas de significado, pero pierden parte de su sentido para los lectores no expertos. (p. 35)

Según Márquez (2005, citado en Ramos, 2013) para los estudiantes, que son lectores no expertos, el proceso de descodificación puede ser muy complejo sino tiene más referencias que el texto que está leyendo, porque los estudiantes elaboran el conocimiento científico a lo largo de su vida. Una palabra o un concepto se vinculan con otros significados y así va adquiriendo coherencia, porque el significado de los términos se va construyendo.

Mientras que López y Rojas (2003, citado en Ramos, 2013) manifestaron que construir significados con sentido es posible gracias a que las ciencias poseen un lenguaje propio; además de un vocabulario y una gramática, el lenguaje de las ciencias proporciona una semántica que posibilita crear similitudes y diferencias en los significados de los conceptos ofreciendo al mismo tiempo una reasignación de los mismos en la estructura cognoscitiva de los estudiantes.

Leer textos de ciencias requieren trabajo previsto, con buenas sustentaciones teóricas y unas estrategias adecuadas que posibiliten a los estudiantes comprender su información y que sirva para apoyar las clases de ciencias, aclarando conceptos, ampliando los temas, conociendo la aplicación de los mismos, así como los últimos descubrimientos; y de esa manera hacer de esta área algo dinámico y enriquecedor. (Ramos, 2013).

Por tanto, los docentes de CTA deben prepararse en cómo ayudar a los estudiantes a lograr una correcta comprensión lectora, y más específicamente en los de corte científico, dado que en clase del área de Comunicación no se aborda con frecuencia este tipo de textos, los cuales son los utilizados mayormente en la clase del área de Ciencia, tecnología y ambiente.

### **Competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente**

El Ministerio de Educación (2015) estableció cuatro competencias para el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

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

Para Windschitl (2003, citado en el Ministerio de Educación, 2015), 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” (p. 113).

El Ministerio de Educación (2015) manifestó que las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

Problematizando situaciones, diseñando estrategias de indagación, generando y registrando datos; seleccionando información, métodos técnicas e instrumentos adecuados que expliquen las asociaciones entre las variables y permitiendo probar las hipótesis.

Analizando datos o información y evaluando y comunicando; que son capacidades de elaboración de argumentación explicando resultados conseguidos.

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

Según el Ministerio de Educación (2015) 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. Durante el desarrollo de esta competencia los alumnos

construyen y comprenden los argumentos, representaciones o modelo cualitativo o cuantitativo para explicar los fenómenos, causas, etc.

El Ministerio de Educación (2015) planteó que las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

Comprende y aplica conocimientos científicos. Es la capacidad de establecer relaciones y organizar los conceptos, principios, teorías y leyes que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y productos tecnológicos. Esto permite explicar o predecir las causas y consecuencias de hechos en contextos diferentes. Implica abstraer y aislar de un contexto los elementos que forman parte de un modelo científico que se comprende.

El argumento científico, responde a las capacidades de elaboración y justificación de proposiciones fundamentales con resultados que están en diferentes fuentes de información y de este modo explican los eventos de la naturaleza o tecnología.

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

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2015) la tecnología es 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.

Se define de este modo, porque la experimentación tecnológica necesita conocimiento científico, como procesos de experimentación que conducen a la creatividad, invención y adaptación de tecnología.

El Ministerio de Educación (2015) estableció que las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

En esta etapa plantea problemáticas que necesitan de soluciones de tecnología. En esta capacidad el cuestionamiento a lo que ocurre en la realidad es lo que caracteriza, se

describe la necesidad de seleccionar una o varias alternativas de solución a los problemas, utilizando el conocimiento empírico y científico de manera articulada.

Diseñan alternativas de solución al problema. Es la capacidad de representar posibles soluciones a un problema usando conocimientos científicos y establecer especificaciones cualitativa, cuantitativa y funcional requeridas para implementación.

Implementan y validan alternativas de solución. Es la capacidad de elaborar y poner en funcionamiento el prototipo cumpliendo las especificaciones del diseño. La capacidad se desarrolla al seleccionar y usar técnicas convencionales y determinar las dificultades y limitaciones a fin de realizar ajustes o rediseñar.

Evalúan y comunican la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo. Es la capacidad de determinar y comunicar los límites de funcionalidad, la eficiencia y confiabilidad y los posibles impactos del prototipo y de su proceso de producción. La capacidad se desarrolla al justificar las pruebas repetitivas para evaluar el prototipo y explicar los posibles impactos a fin de proponer estrategias de mitigación.

**Competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad**

Según el Ministerio de Educación (2015) esta competencia se concibe como la construcción por parte del estudiante de una postura autónoma de alcances ideológicos (relación estructurada y compleja de ideas), políticos (participación ciudadana), y prácticos (acción) a partir de la evaluación de situaciones sociocientíficas y de aquellas que han dado lugar a eventos paradigmáticos. La consolidación de esta posición crítica permitirá a los estudiantes participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos relacionados con la ciencia y tecnología. Los campos de acción de la competencia son momentos sociales y científicos que representa el dilema o controversia social que tiene base en nociones científicas.

El Ministerio de Educación (2015) determinó que las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. Es la capacidad de establecer relaciones entre la ciencia, tecnología y sociedad que se manifiestan tanto en implicancias éticas en el ámbito social (economía, política, salud) y ambiental (manejo de

recursos naturales, conservación); como en implicancias paradigmáticas que surgen del saber científico.

Toma posición crítica frente a situaciones sociocientíficas. Es la capacidad de argumentar una postura personal integrando creencias, evidencia empírica y científica, sobre dilemas o controversias éticas (sociales y ambientales) de base científica y tecnológica; y sobre los cambios paradigmáticos.

## **Dimensiones de la comprensión de información del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente**

### **Dimensión 1: Comprensión literal**

El Ministerio de Educación (2007).Sostuvo que La comprensión Literal:

Es la comprensión lectora básica. El lector decodifica palabras y oraciones, y está en condiciones de parafrasear, es decir, puede reconstruir lo que está superficialmente en el texto. En este nivel se establecen los componentes del texto: significado de un párrafo, de una oración, la identificación de sujetos, eventos u objetos mencionados en el texto, el reconocimiento de signos como las comillas o los signos de interrogación .En este nivel de lectura también se incluye la posibilidad de identificar relaciones entre los componentes de una oración o un párrafo, o el significado literal de una palabra, frase, gesto, un signo, etc. (p. 26).

Vega y Alva (2008, citados en Tasayco, 2012) mencionaron que:

La comprensión literal es el reconocimiento de todo aquello que explícitamente figura en el texto y esto supone enseñar a los estudiantes a identificar las ideas principales de las secundarias, relaciones de causa efecto, hacer comparaciones, identificar analogías, sinónimos antónimos y palabras homófonas, reconocer secuencia de acción y dominar vocabulario de acuerdo a su edad. Este nivel de la comprensión lectora se podrá lograr aplicando los mapas mentales, la lectura rápida y los juegos lectores. (p. 71).

Catalá, Molina, Catalá y Monclús (2001, citados en Vásquez, 2013) afirmó que la comprensión literal es entendida cuando:

Hay reconocimiento y discernimiento del significado de toda aquella información que se presenta explícitamente en el texto. Asimismo, se considera que en esta dimensión se le debe enseñar al estudiante a diferenciar entre la información importante e información secundaria, encontrar la idea principal, identificar relaciones causa-efecto, reconocer la secuencia de una acción, identificar los elementos de una comparación, identificar analogías, encontrar sentido a palabras de múltiple significado, identificar sinónimos y antónimos y homófonos, y dominar el vocabulario básico correspondiente a su edad. (p. 16).

La comprensión literal se encuentra en el primer grado, las personas son capaces de decodificar el conjunto de grafías que surgen al frente de si, reconociendo o localizando la información que contiene un determinado texto.

### **Dimensión 2: Comprensión inferencial**

El Ministerio de Educación (2007). Refirió que en el nivel de la comprensión inferencial:

Se explora la posibilidad de realizar deducciones, entendida como la capacidad de obtener información o establecer conclusiones que no están dichas de una manera explícita en el texto .Reconoce el lenguaje figurado. Aquí se requiere realizar distintos tipos de relaciones entre los significados de las palabras, oraciones o párrafos. En este nivel de lectura se realiza una comprensión global de los significados del texto y el reconocimiento de relaciones, funciones y nexos .Se consideran relaciones temporales, parciales, causales de correspondencias, sustituciones, etc. Para de esta manera llegar a conclusiones a partir del texto. (p. 27)

Vega y Alva (2008, citados en Tasayco, 2012) mencionaron que:

Este nivel es la verdadera esencia de la comprensión lectora, es aquí donde el lector pone en acción toda su capacidad metacomprendiva y utiliza las diversas estrategias para sobreponerse a las diversas dificultades que se le presente en el texto. Además, a lo largo de la lectura las suposiciones se van comprobando en su verdad o falsedad, con lo cual se manipula la información del texto

asociándolo con la experiencias previas, permitiéndole sacar nuevas ideas y establecer conclusiones. (p. 71).

Catalá et al. (2001, Citados en Vásquez, 2013) expresó que la comprensión inferencial:

Se ejerce cuando se activa el conocimiento previo del lector, y cuando se anticipa o supone sobre el contenido del texto a partir de indicios que se encuentran en la lectura. Es decir, permite ir más allá de lo que quiere decir el texto, de modo que se establece una interacción entre el lector y el texto, en un proceso que es activado durante la lectura. Es la verdadera esencia de la comprensión lectora (p. 17).

La comprensión inferencial se encuentra en un nivel complejo donde los procesos de interpretación de los lectores necesitan de procesos de suposiciones y de relaciones de información que se les presenta en el texto con información que se posee.

### **Dimensión 3: Comprensión criterial**

El Ministerio de Educación (2007).Sostiene que en el nivel de la comprensión critica:

El lector comprende globalmente el texto, reconoce las intenciones del autor y la superestructura del texto. Toma postura frente a lo que dice el texto y lo interroga con lo que él sabe.

El lector es capaz de mostrar su capacidad de explicar un hecho planteado desde diferentes puntos de vista. Es entonces que se hace necesario, que utilice una información de su interés para responder a los cuestionamientos planteados en el texto: esta información ayudará a anticipar resultados y consecuencias de un hecho, deducir conclusiones y extraer el mensaje del texto. (p. 27).

Este tipo de comprensión, propia de lectores que ya alcanzan un grado de pensamiento más complejo que en niveles anteriores, implica la capacidad de poder evaluar o formarse opiniones sobre lo que se lee. Para Alonso (2004, citado en Andino, 2015).

Catalá et al. (2001, citados en Vásquez, 2013) consideraron la comprensión criterial como la más profunda, ya que:

Implica una formación de juicios propios, con respuesta de carácter subjetivo, identificación con los personajes del texto y con el lenguaje del autor, una interpretación personal a partir de las reacciones creadas basándose en las imágenes literarias. Así pues, un buen lector ha de poder deducir, expresar opiniones y emitir juicios. (p. 17).

### **1.3 Justificación**

#### **Justificación teórica**

Con el respaldo pertinente de los docentes y estudiantes se incorpora el diseño y elaboración de mentefactos en la aplicación de estrategias para el logro de aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias, promoviendo la aplicación de nuevas estrategias en el quehacer educativo para mejorar la calidad educativa.

#### **Justificación metodológica**

El presente trabajo con la aplicación de los mentefactos fortalecerá el logro de los aprendizajes significativos y el desarrollo de las capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes de nuestros estudiantes. Así como diferenciará los niveles de comprensión de la información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la IE Libertador San Martín.

#### **Justificación práctica**

De no aplicarse la estrategia de los mentefactos en el proceso enseñanza -aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente se seguirá teniendo el problema de la falta de comprensión de información, situación que no permite desarrollar las competencias próximas de ciencias como la indagación y la elaboración de prototipos a partir de la información procesada a través de los mentefactos. De nada servirá registrar en el PEI y PCI, cuando los docentes siguen con las prácticas tradicionales perjudicando el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

### **Justificación legal**

La Constitución Política del Perú:

Artículo 14°.- "La educación promueve el conocimiento, aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte, prepara para la vida y el trabajo que fomenta la solidaridad, es deber del estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país"

Artículo 3°.-"El Estado garantiza el ejercicio de derecho a una educación integral y de calidad para todos. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo"

La Ley General de Educación N° 28044 y su modificación la Ley N° 28123, se establecen los lineamientos generales de la educación y del sistema educativo peruano, El mismo que propicia un servicio educativo nacional de equidad.

La R.S. N° 001-2007-ed, refiere los ajustes en la perspectiva del Proyecto Educativo Nacional al 2021 en cuanto a los contenidos del Diseño Curricular Nacional.

El Diseño Curricular Nacional busca responder a lo estipulado en la Ley General de Educación, artículo 36, inciso c) el cual señala que la Educación Secundaria está orientada al desarrollo de competencias. Los Propósitos de la Educación Básica Regular al 2021: En el proceso de reajuste y articulación pendiente del DCN se ha incorporado una serie de propósitos de la EBR, su fin es establecer los aprendizajes fundamentales a lo largo de la Educación Básica Regular y que constituyen un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes a desarrollar por todos los estudiantes del país.

### **Justificación científica**

El presente trabajo de investigación se justifica en la medida que se pretende establecer la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información; de manera que optimice la indagación y la experimentación para el desarrollo de las capacidades investigativas.

## **Justificación social**

Determinados los niveles de efectividad se promueve la utilización de los mentefactos para potenciar el desarrollo del pensamiento, involucrar a docentes y estudiantes en este enriquecedor replanteamiento didáctico para el desarrollo de las destrezas, habilidades intelectuales y fortalecer en la competitividad para los retos de la era del conocimiento.

### **1.4 Problema**

Se ha iniciado el tercer milenio con muchas expectativas en todos los ámbitos donde se desenvuelve la persona y se está experimentando grandes transformaciones sociales, políticas, tecnológicas, económicas, culturales y ecológicas que configuran una nueva sociedad, una nueva generación en un sistema que requiere de una reflexiva concepción de la racionalidad del hombre.

Siendo la educación un pilar fundamental de esa transformación hay que apuntar a ella como la piedra angular para la generación y dinamización de los procesos de cambio y desarrollo de esta nueva sociedad, por lo mismo la educación asume el compromiso de ser el pilar de la transformación y desarrollo de las personas y las comunidades, la cual se desenvuelven en un nuevo sistema, contextualizada desde un nuevo paradigma, de la integración y la integralidad, de la multiplicidad del ser humano la diversidad de la naturaleza, del universo y de la integración del saber una educación cuyos protagonistas principales sean los propios sujetos, en la que el aprender, signifique crecer en autonomía fundamentando en los postulados de la UNESCO, saber conocer, saber ser, saber hacer, saber convivir y saber emprender los cambios acelerados que experimenta la sociedad y por lo mismo la llegada a los establecimientos educativo de niños y adolescentes con otros objetivos y perspectivas no pueden cubrir sus expectativas cuando en el aula encuentran programas de estudio desfasados fuera del contexto de su realidad actual y del mundo globalizado con otras exigencias metodológicas tradicionales que desmotivan la predisposición por aprender; pero con la intervención pedagógica en el aula en relación directa con los estudiantes y su entorno, buscando el desarrollo del pensamiento a través de operaciones mentales y procedimientos metodológicos que enriquezcan el aprender a aprender.

La institución educativa “Libertador San Martín” – Independencia en el cuarto grado de secundaria se percibe que los estudiantes tienen problemas para comprensión de textos se observa que solo se quedan en el nivel literal de comprensión de información , tiene ciertas dificultades para analizar y hacer inferencias, a relacionar y organizar conceptualmente la información que recibe o comprendiendo sus textos escolares, no comprende lo que lee por no tener hábitos de lectura , solo leen por cumplir con la tarea asignada pero lo que leen no comprenderlos, los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria de la institución educativa Libertador San Martin no tienen cultura lectora ya que desde los primero años de estudio, no se les ha motivado en la lectura llegando al nivel secundaria con ciertas dificultades de comprensión de información , no cuenta con técnicas de estudio lo cual se les hace difícil comunicarse en sus dos formas oral o escrita otra de las dificultades que se encuentran en los estudiantes es que existe una brecha entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje científico y esto se debe por no tener espacios académicos de investigación y exposición de temas de interés del estudiante relacionados al área de ciencia, tecnología y ambiente es en ese momento donde el docente cumple su función de facilitador del aprendizaje para guiar al estudiante y motivarlo a través de la utilización de nuevas herramientas para el aprendizaje significativo. Para lograr un verdadero aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente, los estudiantes tienen que desarrollar capacidades y las relacionadas a la comprensión de textos. Ante esta situación de los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa Libertadores nace la necesidad de investigar sobre la aplicación de los mentefactos para mejorar la comprensión de la información en el área de ciencia, tecnología y ambiente.

### **Problema general**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?

### **Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?

**Problema específico 2**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?

**Problema específico 3**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información criterial en el Aprendizaje en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?

**1.5 Hipótesis****Hipótesis general**

La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

**Hipótesis específicas****Hipótesis específica 1**

La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

**Hipótesis específica 2**

La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

**Hipótesis específica 3**

La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

## **1.6 Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

### **Objetivos específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

#### **Objetivo específico 2**

Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

#### **Objetivo específico 3**

Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

## **II. Marco metodológico**

## 2.1 Variables

### Definición conceptual de las variables

#### VI: Los mentefactos

Según De Zubiría (1998, citado en Rozo, 2015) los mentefactos son formas gráficas, muy esquematizadas, elaboradas a fin de representar la estructura interna de los conceptos.

#### VD: Comprensión de información

Ministerio de Educación (2010) define comprensión de información como “Competencia asociada a la adquisición de una alfabetización científica. Para hacer efectiva esta competencia en el área, se plantea un conjunto de capacidades, conocimientos y actitudes, tales como analizar, organizar e interpretar información” (p. 8).

### Definición operacional de las variables

#### Variable dependiente: Comprensión de información

Los indicadores de la variable fueron asumidos mediante una prueba de conocimientos que consta de tres dimensiones: comprensión literal, comprensión inferencial y comprensión criterial.

## 2.2 Operacionalización de variables

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de la variable Comprensión de información*

Dimensión	Indicador	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Comprensión literal	Identifica Discrimina	1-8	incorrecto (0) correcto (1)	Inicio (0-10)
Comprensión inferencial	Relaciona Determina	9-16		Proceso (11-13)
Comprensión criterial	Interpreta Evalúa	17-20		Logro previsto (14-17) Logro destacado (18-20)

Fuente: Elaboración propia

### **2.3. Metodología**

El método empleado en este estudio fue hipotético deductivo y un enfoque cuantitativo.

Sánchez y Reyes (2015) mencionaron que el método hipotético deductivo se inicia en deducciones razonables para llegar a conclusiones particulares esto es a partir de supuestos que luego tendrán que ser demostrables.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para dar repuestas a las hipótesis de la investigación, este enfoque confía en la medición del tipo numérica y habitualmente utiliza la estadística descriptiva para establecer los patrones de comparación en una población.

### **2.4 Tipo de estudio**

El tipo de estudio de la presente investigación es aplicado, Sánchez y Reyes (2015) manifestaron que la investigación aplicada se distingue por que se aplican los conocimientos teóricos para una determinada situación específica y el resultado que lleven sus aplicaciones prácticas que de ella resulten.

La investigación explicativa está orientada a explicar las causales que producen la incidencia de un determinado problema. Este tipo de investigación ayuda al entendimiento de un fenómeno en base a las características que presenta el objeto de estudio (Sánchez y Reyes 2015).

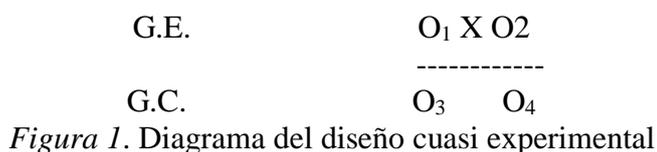
### **2.5 Diseño**

El diseño del estudio de la investigación fue cuasi experimental porque existe manipulación de la variable, cuasi – experimental, con un grupo experimental y otro grupo de control con pre y post prueba.

Sánchez y Reyes (2015) enunciaron que los diseños cuasi experimentales se emplean en situaciones en donde no existe un control de las variables que intervienen en el estudio.

Una de estas situaciones es en el campo educacional y el fenómeno social. Cuando se dice que no se tiene control de las variables experimentales es debido a que el investigador no puede mantener aisladas las variables extrañas que intervendrán en el proceso de la investigación, no tiene la capacidad de seleccionar aleatoriamente ni de formar los grupos que representaran a los de control y a los experimentales.

El diagrama representativo de este diseño es el siguiente:



Donde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

X = Los mentefactos

O<sub>1</sub> = Pre test grupo experimental

O<sub>3</sub> = Pre test grupo de control

O<sub>2</sub> = Post test grupo experimental

O<sub>4</sub> = Pos test grupo de control

## 2.6 Población, muestra y muestreo

### Población

La población de estudio estuvo conformada por 72 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa “Libertador San Martín” Independencia-2016.

Tabla 2

*Distribución de la población*

Aulas	Nº estudiantes
Cuarto grado A	25
Cuarto grado B	22
Cuarto grado C	25
Total	72

## Muestra

Es un subconjunto de la población que cumple ciertas características en común de la población en estudio y tiene 2 características principales es representativa y adecuada.

La muestra estuvo conformado por: 25 estudiantes del cuarto grado A y 25 estudiantes del cuarto grado C del nivel secundaria de la institución educativa “Libertador San Martín” Independencia-2016.

Tabla 3

### *Distribución de la muestra*

Aulas	Grupo	Nº estudiantes
Cuarto grado C	Grupo experimental	25
Cuarto grado A	Grupo control	25
Total		50

## Muestreo

El tipo de muestreo para este estudio es no probabilístico por conveniencia.

El muestreo que se aplicó al trabajo de investigación fue el no probabilístico del tipo intencional, intencionado o criterio.

Sánchez y Reyes (2015) enunciaron a un muestreo no probabilístico como aquel proceso para seleccionar una muestra y se caracteriza por desconocer la posibilidad de que los elementos de la población puedan ser elegidos y ser considerados en la muestra. En este tipo de muestreo intencional, intencionado o criterial, los integrantes de la muestra se eligen en base al criterio del investigador, es decir esta muestra tiene que ser representativa de la población por lo que el criterio del investigador nos representa la parte subjetiva.

## 2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### Técnica de recolección de datos

La técnica de estudio fue la evaluación de conocimientos que se aplicó como pre y post Test a los estudiantes 25 de cuarto grado A y 25 estudiantes del cuarto grado C del nivel secundaria de la institución educativa “Libertador San Martín” Independencia-2016

## **Instrumento de recolección de datos**

### **Instrumento 1: Prueba escrita del Pre y Post Test**

#### **Ficha Técnica**

Técnica	: Examen de conocimientos
Instrumento	: Prueba escrita de información del área de ciencia, tecnología y ambiente de los estudiantes del nivel secundaria
Autores	: María del Rosario Castro Figueroa María Elizabeth Castro Figueroa
Año	: 2016
Ámbito de aplicación	: Institución Educativa N° “Libertador San Martín” Independencia
Forma de administración	: Individual

#### **Contenidos**

Se ha elaborado una prueba escrita con un total de 20 preguntas las cuales miden la variable dependiente que consta de 8 preguntas para medir la dimensión comprensión literal de la información. 8 preguntas para medir la comprensión inferencial de la información y 4 preguntas para medir el nivel criterial de la información. La escala y valores respectivos para este instrumento son como sigue: Correcta (1) e Incorrecta (0).

#### **Confiabilidad**

Se aplicó una prueba piloto a 30 estudiantes con las mismas característica de la muestra con la finalidad de evaluar la confiabilidad del instrumento al momento de la recolección de datos para su consistencia .Además se aplicó la prueba de Kuder Richardson KR-20 porque es una prueba dicotómica para la medición de la confiabilidad del instrumento de medición, donde arrojó una puntuación de 0.84 lo cual indica que el instrumento es confiable.

$$KR_{20} = \left( \frac{k}{K-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum PQ}{V_t} \right)$$

Tabla 4

*Confiabilidad del instrumento de comprensión de información*

KR-20	N de elementos
0,84	20

**Validación**

El instrumento fue validado a través de juicio de expertos. A través de tres docentes expertos: uno experto en metodología de la investigación y los otros en el área de la especialidad en ciencia, tecnología y ambiente con grado de doctor y magister quienes validaron el instrumento.

Tabla 5

*Juicio de expertos de la variable comprensión de información*

Expertos	Promedio de valoración
Experto 1: Dra. Isabel Menacho Vargas	100%
Experto 2: Mg. Sara Edith Castillo Oslo	100%
Experto 3: Mg. María Linares Vela	
Promedio	100%

Tabla 6

*Escalas y baremos de la comprensión de información*

General	Cuantitativo			Cualitativo
	Dim1	Dim2	Dim3	
18-20	7-8	7-8	4	Logro destacado
14-17	5-6	5-6	3	Logro previsto
11-13	3-4	3-4	2	Proceso
0-10	0-2	0-2	0-1	Inicio

**2.8 Métodos de análisis de datos**

Luego de ser recolectados los datos por los instrumentos, se procedió al análisis estadístico, en el cual se utilizó el paquete estadístico SPSS 22 y los datos se trabajaron en tablas y gráficos que nos permitió conocer y visualizar el comportamiento de acuerdo a la variable y sus dimensiones.

Para la prueba de la normalidad se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov por contar más de 30 estudiantes. Se observó que el grupo experimental como el de control en el pre-test y post-test presentaron una puntuaciones que no se aproximan a una distribución normal ( $p < 0.05$ ), en consecuencias para probar las hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

## **2.9 Aspectos éticos**

De acuerdo a las características de la investigación se consideró los aspectos éticos que son fundamentales ya que se trabajaron con estudiantes por lo tanto el sometimiento a la investigación conto con la autorización correspondiente de parte de la dirección de la institución educativa “Libertador San Martín” Independencia por lo que se aplicó el consentimiento informado accediendo a participar en el método.

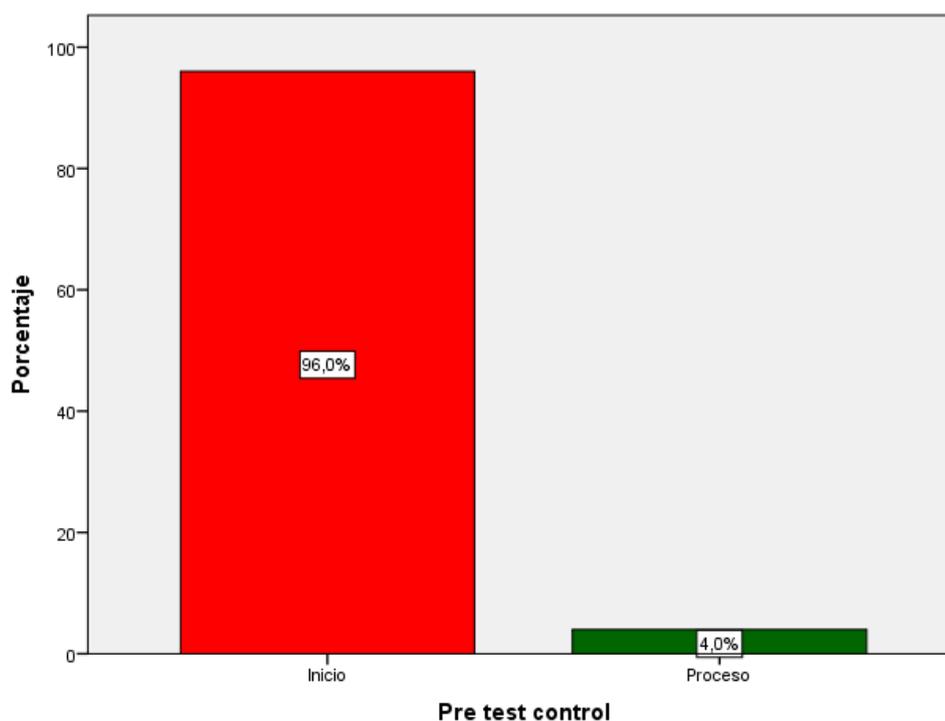
### **III. Resultados**

### 3.1. Descripción de resultados

Tabla 7

*Descripción de los resultados del pretest del grupo control de los niveles de la comprensión de información*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	24	96,0
Proceso	1	4,0
Logro previsto	0	0,0
Logro destacado	0	0,0
Total	25	100



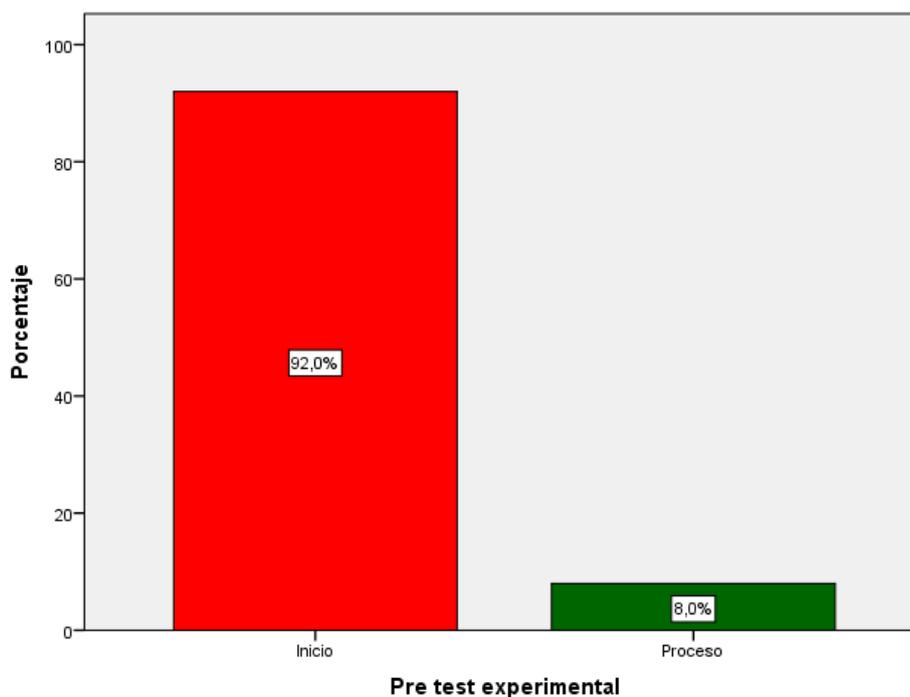
*Figura 2.* Descripción de los resultados del pretest del grupo control de los niveles de comprensión de información

En la tabla 7 y figura 2, se observan de una muestra de 25 estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, en el pretest del grupo control presenta el 96% de un nivel en inicio y el 4% presenta un nivel en proceso de desarrollo la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Tabla 8

*Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	23	92,0
Proceso	2	8,0
Logro previsto	0	0,0
Logro destacado	0	0,0
Total	25	100



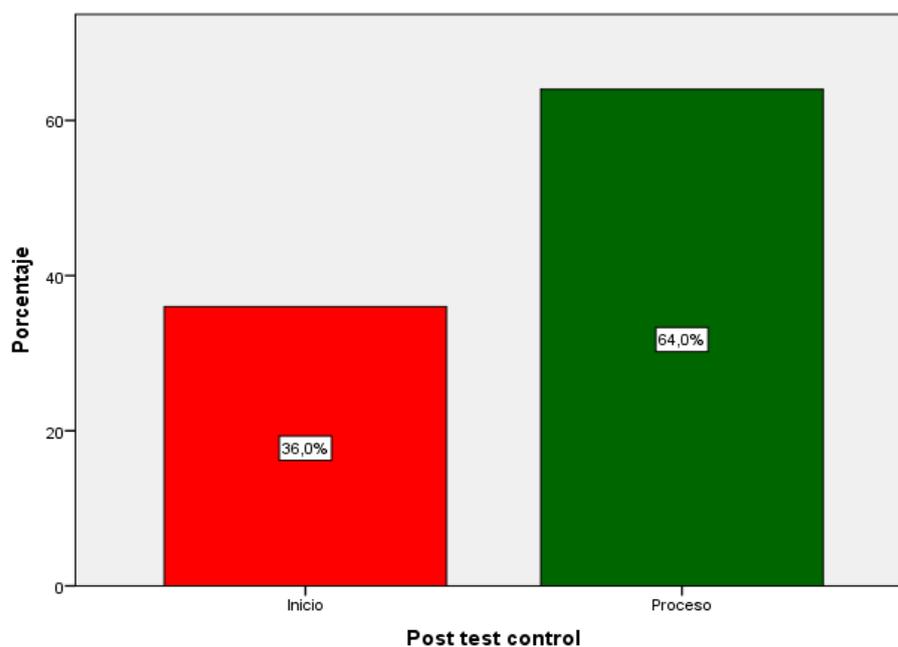
*Figura 3.* Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información

En la tabla 8 y figura 3, se observan de una muestra de 25 estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, en el pretest del grupo experimental presenta el 92% de un nivel en inicio y el 8% presenta un nivel en proceso de desarrollo la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Tabla 9

*Descripción de los resultados del postest del grupo control de los niveles de la comprensión de información*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	9	36,0
Proceso	16	64,0
Logro previsto	0	0,0
Logro destacado	0	0,0
Total	25	100



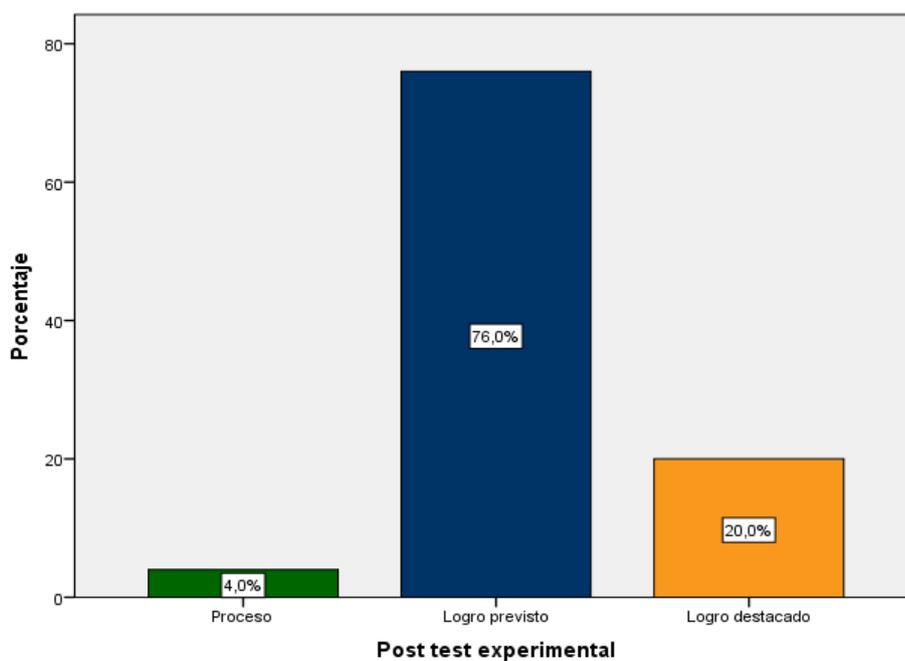
*Figura 4.* Descripción de los resultados del post test del grupo control de los niveles de comprensión de información

En la tabla 9. Y figura 4, se observan de una muestra de 25 estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, en el post test del grupo control, presenta el 36% de un nivel en inicio y el 64% presenta un nivel en proceso de desarrollo la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Tabla 10.

*Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	0	0,0
Proceso	1	4,0
Logro previsto	19	76,0
Logro destacado	5	20,0
Total	25	100



*Figura 5.* Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de los niveles de la comprensión de información.

En la tabla 10 y figura 5, se observan que en la muestra de 25 estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín”-Independencia-2016, en el post test del grupo experimental presenta el 4% den un nivel de proceso, el 76% en un nivel de logro previsto y 205 en un nivel de logro destacado en el desarrollo de la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

## Prueba de normalidad

Tabla 11

*Prueba de normalidad de la variable dependiente comprensión de la información en la fase de pretest y posttest del grupo de control y experimental según pretest y posttest*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Comprensión de la información pretest control	,539	25	,000
Comprensión de la información pretest experimental	,534	25	,000
Comprensión de la información post test control	,409	25	,000
Comprensión de la información post test experimental	,433	25	,000
Nivel literal pretest control	,222	25	,003
Nivel literal pretest experimental	,243	25	,001
Nivel literal posttest control	,295	25	,000
Nivel literal posttest experimental	,534	25	,000
Nivel inferencial pretest control	,326	25	,000
Nivel inferencial pretest experimental	,292	25	,000
Nivel inferencial posttest control	,316	25	,000
Nivel inferencial posttest experimental	,337	25	,000
Nivel criterial pretest control	,347	25	,000
Nivel criterial pretest experimental	,367	25	,000

Esta tabla 11, se presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste, se observa de los resultados de la prueba de bondad de Kolmogorov – Smirnov; que tienen como resultado que el puntaje total no se aproxima a una distribución normal ( $p < 0.05$ ), debido a estos hallazgos se debe emplear estadística no paramétrica: Test U de Mann-Whitney aplicada a dos muestras independientes.

### 3.2 Contrastación de las hipótesis

#### Hipótesis general

$H_i$ : La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

$H_0$ : La aplicación de los mentefactos no tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

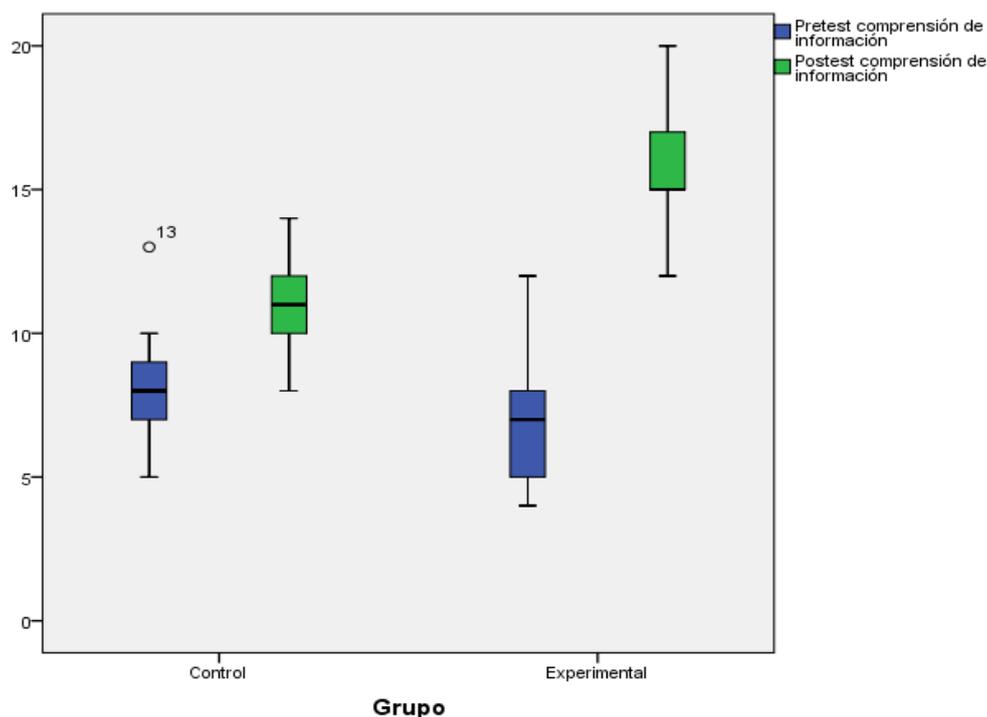
Tabla 12

*Comprensión de información. Grupo de control y experimental según pretest y postest*

Estadístico	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
	Pretest		
Media	8.1	7.2	U= 228,500 Z = 1.669
Desviación estándar	1.8	2.1	p = .095
	Postest		
	U= 9,500		
Media	11.1	16.0	Z = 5.919
Desviación estándar	1.6	1.9	p < .000

Los puntajes de Comprensión de información en los estudiantes de cuarto grado, del grupo control y experimental; presentan condiciones iniciales similares, por lo que no muestran diferencias significativas al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba (U-Mann-Whitney: 228,500;  $p=.095$ ) en los puntajes obtenidos del pretest pues en la lectura de ambos promedios la diferencia es no significativa, por tanto puede afirmarse la existencia de homogeneidad en la comprensión de la información en los estudiantes de cuarto grado. Luego en la fase postest, los puntajes del grupo experimental presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: 9,500;  $***p<.000$ ), además, de presentar mayores puntajes obtenidos. Por otro lado los alumnos del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en las puntuaciones de la comprensión de información en los estudiantes, con un (Promedio = 7.2) después de la aplicación de los mentefactos, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 16).

Por tanto, las puntuaciones de la comprensión de la información del grupo experimental con respecto al grupo control, se afirma que la aplicación de mentefactos influye en el desarrollo de la comprensión de la información.



*Figura 6. Puntuaciones de la comprensión de información. Grupo de control y experimental según pretest y posttest*

De la figura 6, se observa que los puntajes iniciales de la comprensión de información (pretest) son similares en los estudiantes del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (posttest) entre los estudiantes del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes de comprensión de información. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el posttest respecto al pretest.

### **Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

Hi: La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016

H0: La aplicación de los mentefactos no tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016

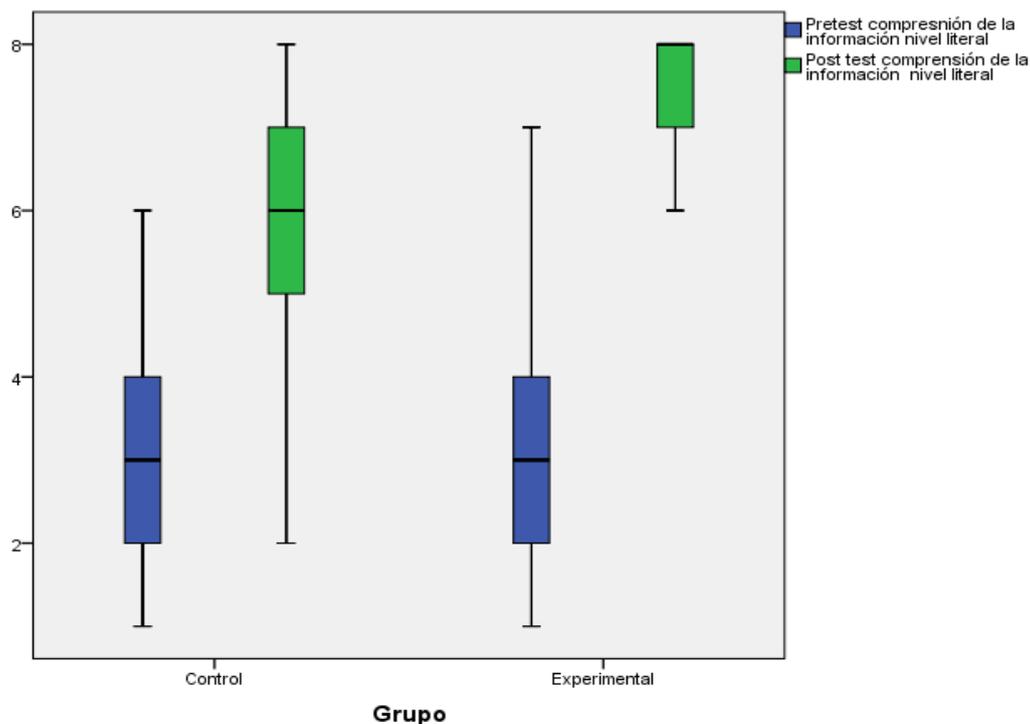
Tabla 13

*Comprensión de la información literal. Grupo de control y experimental según pretest y postest*

Estadístico	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
Pretest			U=306,500
Media	3.4	3.4	Z = 0.129
Desviación estándar	1.4	1.6	p = .897
Postest			U= 81,000
Media	5.8	7.5	Z = 4.652
Desviación estándar	1.4	0.7	p < .000

Los puntajes de la Comprensión de la información literal en los estudiantes de cuarto grado, del grupo control y experimental; presentan condiciones iniciales similares, por lo que no muestran diferencias significativas al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba (U-Mann-Whitney: 306,500;  $p=.897$ ) en los puntajes obtenidos del pretest pues en la lectura de ambos promedios la diferencia es no significativa, por tanto puede afirmarse la existencia de homogeneidad en la comprensión de la información del nivel literal en los estudiantes de cuarto grado. Luego en la fase postest, los puntajes del grupo experimental presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: 81,000;  $***p<.000$ ), además, de presentar mayores puntajes obtenidos. Por otro lado los alumnos del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en las puntuaciones de la comprensión de la información del nivel literal en los estudiantes de cuarto grado, con un (Promedio = 7.5) después de la aplicación de los mentefactos, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 3.4).

Por tanto, las puntuaciones del grupo experimental con respecto al grupo control, se afirma que la aplicación de los mentefactos influye en el desarrollo de la comprensión de la información del nivel literal.



*Figura 7. Puntuaciones de la comprensión de la información del nivel literal. Grupo de control y experimental según pretest y posttest*

De la figura 7, se observa que los puntajes iniciales de la comprensión de la información del nivel literal (pretest) son similares en los estudiantes del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (posttest) entre los estudiantes del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes de la comprensión de la información del nivel literal. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el posttest respecto al pretest.

### **Hipótesis específica 2**

Hi: La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016

H<sub>0</sub>: La aplicación de los mentefactos no tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016

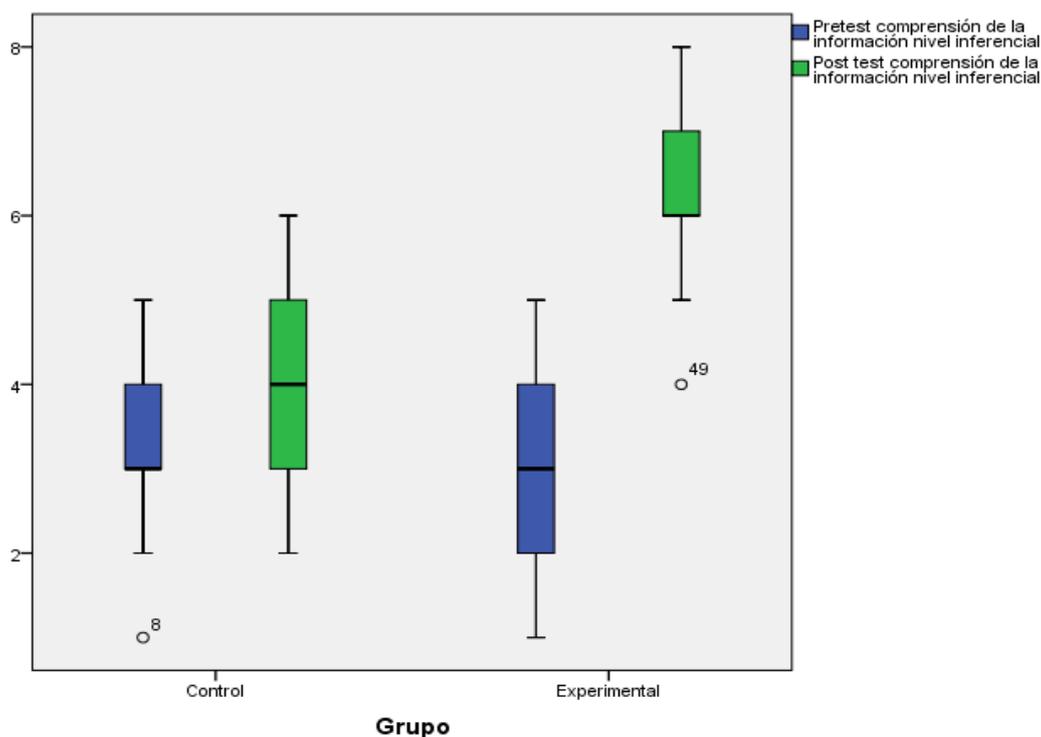
Tabla 14

*La comprensión de información inferencial. Grupo de control y experimental según pretest y postest*

Estadístico	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
	Pretest U= 307.500		
Media	3.4	3.3	Z = 0.100
Desviación estándar	1.1	1.1	p = .920
	Postest U= 51,500		
Media	4.0	6.3	Z = 5.153
Desviación estándar	1.2	1.1	p < .000

Los puntajes de comprensión de información inferencial en los estudiantes de cuarto grado, del grupo control y experimental; presentan condiciones iniciales similares, por lo que no muestran diferencias significativas al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba (U-Mann-Whitney: 307,500;  $p=.920$ ) en los puntajes obtenidos del pretest pues en la lectura de ambos promedios la diferencia es no significativa, por tanto puede afirmarse la existencia de homogeneidad en la comprensión de información inferencial en los estudiantes de cuarto grado. Luego en la fase postest, los puntajes del grupo experimental presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: 51,500;  $***p<.000$ ), además, de presentar mayores puntajes obtenidos. Por otro lado los alumnos del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en las puntuaciones de la comprensión de información inferencial en los estudiantes, con un (Promedio = 6.3) después de la aplicación de los mentefactos en la comprensión de información inferencial, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 3.3).

Por tanto, las puntuaciones de la comprensión de información inferencial del grupo experimental con respecto al grupo control, se afirma que la aplicación los mentefactos influye en la comprensión de información inferencial.



*Figura 8. Puntuaciones de la comprensión de información inferencial del grupo de control y experimental en la fase de pretest y posttest*

De la figura 8, se observa que los puntajes iniciales de la comprensión de información inferencial (pretest) son similares en los estudiantes del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (posttest) entre los estudiantes del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes de la comprensión de información inferencial. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el posttest respecto al pretest.

### **Hipótesis específica 3**

Hi: La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

H<sub>0</sub>: La aplicación de los mentefactos no tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016.

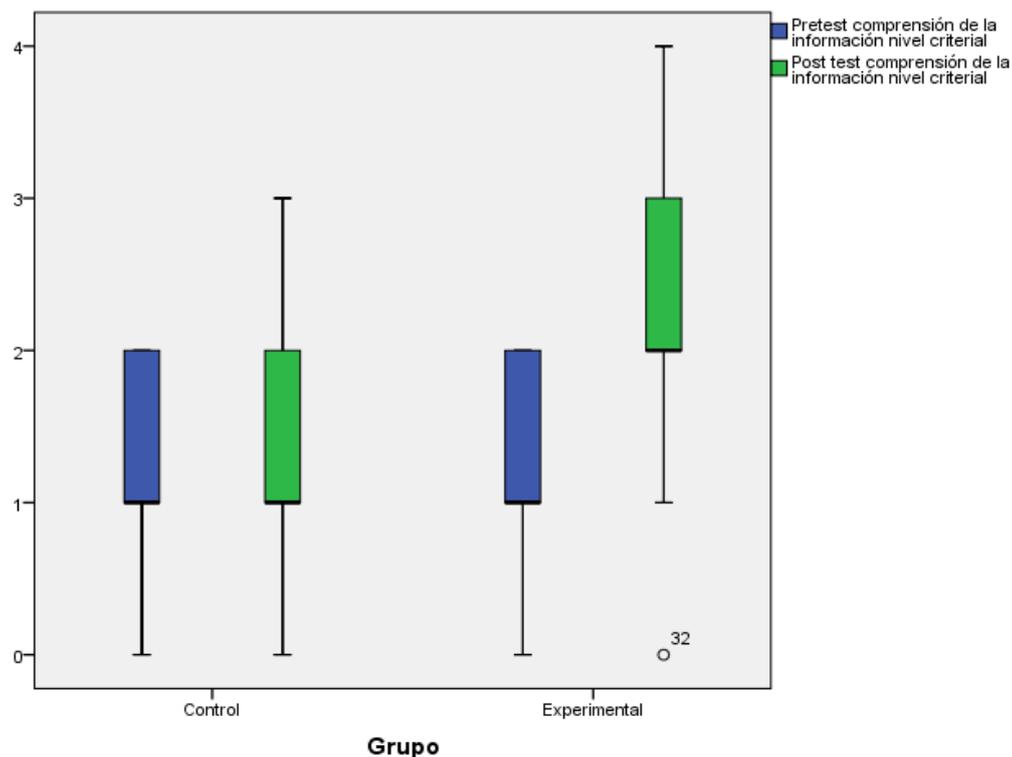
Tabla 15

*La comprensión de información criterial. Grupo de control y experimental según pretest y postest*

Estadístico	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
	Pretest U= 295,500		
Media	1.3	1.2	Z = 0.358
Desviación estándar	0.7	0.8	p = .721
	Postest U= 141,000		
Media	1.3	2.2	Z = 3.561
Desviación estándar	0.8	0.8	p < .000

Los puntajes de comprensión de información criterial en los estudiantes de cuarto grado, del grupo control y experimental; presentan condiciones iniciales similares, por lo que no muestran diferencias significativas al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba (U-Mann-Whitney: 295,500;  $p=.721$ ) en los puntajes obtenidos del pretest pues en la lectura de ambos promedios la diferencia es no significativa, por tanto puede afirmarse la existencia de homogeneidad en la comprensión de información criterial en los estudiantes de cuarto grado. Luego en la fase postest, los puntajes del grupo experimental presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: 141,500;  $***p<.000$ ), además, de presentar mayores puntajes obtenidos. Por otro lado los alumnos del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en las puntuaciones de la comprensión de información inferencial en los estudiantes, con un (Promedio = 2.2) después de la aplicación de los mentefactos en la comprensión de información inferencial, respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 1.2).

Por tanto, las puntuaciones de la comprensión de información criterial del grupo experimental con respecto al grupo control, se afirma que la aplicación los mentefactos influye en la comprensión de información criterial.



*Figura 9. Puntuaciones de la comprensión de información criterial del grupo de control y experimental en la fase de pretest y posttest*

De la figura 9, se observa que los puntajes iniciales de la comprensión de información criterial (pretest) son similares en los estudiantes del grupo control y experimental. Así mismo, se observa una diferencia significativa en los puntajes finales (posttest) entre los estudiantes del grupo de control y experimental, siendo éstos últimos los que obtuvieron mayores puntajes de la comprensión de información criterial. Además, en ambos casos, se observa una disminución de la variabilidad de las puntuaciones en el posttest respecto al pretest.

## **IV. Discusión**

Dentro de los resultados se contrastó la hipótesis general: La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016 (U-Mann-Whitney: 51,500, \*\*\* $p < .000$ ); además, de presentar mayores puntajes obtenidos. Al respecto estos hallazgos se relacionan con la investigación de Rozo (2015) en su investigación titulada *Los mentefactos como herramienta para la comprensión de la cinemática*, tuvo como objetivo determinar si el uso de mentefactos incrementa el rendimiento de los estudiantes en el área de física, particularmente en la cinemática. La investigación es cuantitativa de diseño cuasiexperimental. En una muestra de 70 estudiantes se aplicó una prueba diagnóstica antes de la propuesta de intervención y otra al finalizar. Se concluyó: al aplicar una propuesta con herramientas pedagógicas como los mentefactos, se está contribuyendo a mejorar habilidades de pensamiento de los estudiantes que les permiten mejorar sus resultados en pruebas que evalúan el manejo de conceptos cinemáticos. El hacer parte de la implementación de la propuesta permite observar elementos de la interacción académica entre el docente y los estudiantes y tomar registro de ellos de una forma sistemática y detallada, observando así ventajas y desventajas en la aplicación de la propuesta, antes, durante y después de cada clase o sesión. Asimismo De Zubiria (2008) manifestó que la pedagogía conceptual considera que una enseñanza va más allá de la simple memorización o comprensión, para generar una autentica apropiación debe involucrar integralmente los tres sistemas de la mente humana: (a) el afectivo, que maneja las valoraciones y afectos; es decir el querer, la pasión, los intereses y motivaciones que motivan a las personas; (b) el cognitivo que procesa los aspectos intelectuales, como son el saber, los conocimientos, las claridades conceptuales o categoriales; y, (c) el expresivo o ejecutivo encargado de los procesos práxicos y comunicativos.

En lo que compete a la hipótesis específica 1, los hallazgos empíricos señalan que la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, al respecto Ramos (2013) en su investigación titulada *La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales*, tuvo como objetivo aportar al mejoramiento de los niveles de comprensión lectora de textos científicos en el área de

ciencias naturales a partir de la aplicación de una estrategia didáctica basada en el planteamiento de preguntas para los estudiantes del octavo grado de la institución educativa. Los resultados mostraron una sensible mejora en cada uno de los niveles de comprensión lectora trabajados, denotando que las actividades realizadas permitieron llegar a este resultado. Aunque no en todos los niveles se mejoró, fue una mejora mayor en el tipo literal, seguido por el inferencial y un aumento menor para la crítica; lo que corrobora que a medida que se pasa a otro nivel, su complejidad es mayor y para alcanzarlo se requiere de mayor trabajo y tiempo.

En lo que respecta a la hipótesis específica 2, los hallazgos empíricos señalan que la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, los resultados tienen similitud con el trabajo de Córdova (2015) en su tesis titulada *Organizadores visuales y niveles de comprensión lectora de los alumnos de secundaria de la I.E. “República Federal de Alemania” Puente Piedra – 2012*, tuvo como objetivo determinar la relación entre los organizadores visuales y la comprensión lectora de los alumnos del nivel secundaria de la Institución Educativa en estudio. El método de investigación fue descriptivo, diseño correlacional. La muestra estuvo constituida por 351 alumnos del primero al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 2064 “República Federal de Alemania” – distrito Puente Piedra – UGEL 04 – Provincia y Región Lima - 2012. Se elaboraron y aplicaron una lista de cotejo para recoger información sobre los organizadores visuales y, además, se elaboró una prueba escrita para la variable comprensión lectora. Llegándose a establecer que existe una relación significativa entre el uso de los organizadores visuales y los niveles de comprensión lectora de los alumnos del primero al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 2064 “República Federal de Alemania” – distrito Puente Piedra – UGEL 04 – Provincia y Región Lima – 2012”. Asimismo el trabajo de Montero, Zambrano y Zerpa (2013) en su investigación titulada *La comprensión lectora desde el constructivismo*, tuvieron el objetivo de analizar el proceso de comprensión lectora desde los principios constructivistas. En ese sentido, se consideró los aportes teóricos de Goodman quien afirmó que la lectura es un proceso de transacción entre el lector y el texto, también se incluyó la propuesta de mapas conceptuales de Novak como estrategia para organizar

adecuadamente lo comprendido. En relación con el constructivismo, se ofrecieron explicaciones de la teoría de Piaget, Vygotsky y Ausubel. Para la experiencia se consideró trabajar con tres poblaciones diferentes, tales como: estudiantes de Educación Media, estudiantes del primer año de Odontología y estudiantes del primer año de Letras.

En lo que respecta a la hipótesis específica 3, los hallazgos empíricos señalan que la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016, al respecto Garay (2011) en su tesis titulada *El programa constructivista CL1 y el incremento del nivel de comprensión lectora de los alumnos del primero de secundaria*, tuvo como objetivo verificar la eficacia del programa CL1 en el incremento de la comprensión lectora. La investigación fue de tipo aplicada y tecnológica, de diseño cuasiexperimental, con una muestra de 44 estudiantes. Se aplicó el Test de Matrices Progresivas de Raven y el Test de Comprensión de Lectura. Se concluyó: la aplicación del programa CL1 incrementa el nivel de comprensión lectora. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de información de hechos. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de definición de significado. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de identificación de la idea central del texto. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de interpretación de hechos. El programa CL1 no incrementa significativamente la habilidad específica de inferencia sobre el autor. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de inferencia sobre el contenido del fragmento. El programa CL1 incrementa significativamente la habilidad específica de rotular.

## **V. Conclusiones**

- Primera.** Acorde a los resultados, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016; asimismo en el test de (U-Mann-Whitney: 9,500  $z= 5,919$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ )).
- Segunda.** Acorde a los resultados, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016 ; asimismo en el test de (U-Mann-Whitney: 81,000  $z= 4,652$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ )).
- Tercera.** Acorde a los resultados, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016; asimismo en el test de (U-Mann-Whitney: 51,500  $z= 5,153$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ )).
- Cuarta.** Acorde a los resultados, la aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016; asimismo en el test de (U-Mann-Whitney: 141,000  $z= 3,561$ ,  $\rho = 0.00$  ( $\rho < 0.05$ )).

## **VI. Recomendaciones**

**Primera.** Es importante que los docentes apliquen la estrategia de los mentefactos para desarrollar y optimizar la comprensión de información, capacidad que permitirá enfrentar los retos de la educación en la mejora continua de la calidad educativa.

**Segunda.** Promover que los docentes planifiquen y apliquen estrategias para fortalecer el nivel literal del procesamiento de la información y el desarrollo de las competencias y capacidades que permitan desarrollar la comprensión de información.

**Tercera.** Es importante que los docentes asuman la responsabilidad en la aplicación de las estrategias, brindando orientaciones en el uso adecuado y pertinente de los organizadores de la información para alcanzar resultados favorables en la comprensión de información.

**Cuarta.** Promover que los docentes implementen estrategias para optimizar el desarrollo del pensamiento creativo y el pensamiento crítico de los estudiantes.

**Quinta.** Es necesario que los docentes optimicen el tiempo para la aprehensión de nuevos conocimientos en los estudiantes fortaleciendo su desarrollo competitivo y eficiente en el mundo globalizado.

**Sexta.** La inserción de los mentefactos como herramienta es importante para desarrollar las capacidades de describir, discriminar, organizar, clasificar, evaluar y fundamentar el conocimiento en los diferentes procesos de la clase, lo cual contribuirá a que los estudiantes aprendan a aprender.

## **V. Referencias bibliográficas**

- Alonso, J. (2004). *La educación en valores en la institución escolar: planeación-programación*. México: Plaza y Valdés.
- Andino, A. (2015). *Estudio de comprensión lectora y su influencia en el aprendizaje significativo de los alumnos de 6to año paralelo "A" de educación básica de la Unidad Educativa Brethren*. (Tesis de maestría). Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Arenas, H. (2014). *La Teoría de las seis lecturas y su incidencia en los niveles de comprensión lectora en estudiantes de ciclo iii de una institución escolar pública de Bogotá*. Colombia: ILAE.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Argentina: Luis Vives.
- Catalá, G., Molina, E., Catalá, M. y Monclús, R. (2001). *Evaluación de la comprensión lectora. Pruebas ACL (1° - 6°) de primaria*. Barcelona: Grao.
- Córdova, M. (2012). *Propuesta pedagógica para la adquisición de la noción de número, en el nivel inicial 5 años de la I.E. 15027, de la provincia de Sullana*. (Tesis de maestría). Perú: Universidad de Piura.
- Córdova, M. (2015). *Organizadores visuales y niveles de comprensión lectora de los alumnos de secundaria de la I.E. "República Federal de Alemania" Puente Piedra - 2012*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: UNMSM.
- De Zubiria, M. (1996). *Teoría de las seis lecturas: mecanismos del aprendizaje semántico*. Bogotá: Fundación Alberto Meraní para el Desarrollo de la Inteligencia, Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.
- De Zubiria, M. (1998). *Pedagogías del siglo xxi: Mentefactos I. El arte de pensar para enseñar y de enseñar para pensar*. Bogotá: Fondo de Publicaciones "Bernardo Herrera Merino".

- De Zubiria, M. (2008). *Los fines y el método de pedagogía conceptual*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual “Alberto Merani”.
- Garay, M. (2011). *El programa constructivista CLI y el incremento del nivel de comprensión lectora de los alumnos del primero de secundaria*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: UNMSM.
- Hernández, Y., Fernández, P. y Baptista, E. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6a.ed.). México D. F.: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Hernández, Y. (2010). *Comprensión lectora y rendimiento académico en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa del Callao*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: USIL.
- Herrán, A. (2011). Técnicas didácticas para una enseñanza más formativa. En N. Álvarez Aguilar y R. Cardoso Pérez (Coords.), *Estrategias y metodologías para la formación del estudiante en la actualidad*. Camagüey (Cuba): Universidad de Camagüey (ISBN: 978-959-16-1404-9).
- López, C. (2014). *Diagnóstico de la comprensión lectora en alumnos universitarios de la carrera de ingeniería*. (Tesis de licenciatura). Piura, Perú: Universidad de Piura.
- López, C. y Rojas, S. (2003). Leer, escribir y hablar en ciencias. *Revista Tecne, episteme y didaxis, Universidad pedagógica Nacional Número extra*, 154-156.
- López, L. (2016). *Guía didáctica “conociendo nuestro cuerpo” basado en metodología conceptual, para propiciar el aprendizaje de la biología en los estudiantes de segundo año BGU de la unidad educativa del milenio “Mejía D7” de la ciudad de Quito, provincia Pichincha durante el periodo lectivo marzo-julio 2015*. (Tesis de maestría). Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Márquez, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *Revista Educar: revista de educación*, 33, 27-38.

- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VII ciclo. Área curricular Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Perú: Minedu.
- Ministerio de Educación. (2010). *Orientaciones para el Trabajo Pedagógico del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Perú: Corporación Gráfica Navarrete S.A.
- Ministerio de Educación. (2007). *La comprensión de textos a partir de situaciones comunicativas*. Perú: El Comercio S.A.
- Montero, A., Zambrano, L. y Zerpa, C. (2013). *La comprensión lectora desde el constructivismo*. Venezuela: Universidad de Zulia. En <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/cuadernos/article/viewFile/4315/4312>
- Muñiz, J. (2014). *Habilidades de información y comprensión lectora en los estudiantes de 3ro, 4to y 5to de primaria del colegio internacional Hiram Bingham*. (Tesis de licenciatura). Lima, Perú: UNMSM.
- Pérez, P. (2008). *Psicología Educativa*. Lima. San Marcos.
- Pinzás, J (2007). *Guía de estrategias metacognitivas para desarrollar la Comprensión Lectora*. Segunda Edición. Lima: Ministerio de Educación.
- Pinzás., J. (2012). *Leer pensando. Introducción a la visión contemporánea de la lectura*. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Quiñones, E. (2013). *Mentefacto conceptual en el aprendizaje de matemática en el primer grado de secundaria, Institución Educativa "INEI 23" de San Jerónimo de Tunán-Huancayo-2011*. (Tesis de maestría). Huancayo, Perú: UCV.

- Ramos, Z. (2013). *La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales*. (Tesis de maestría). Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Roque, W. (2010). *Pedagogía y currículo*. Juliaca, Perú: Miranda.
- Rosas, R. y Sebastián, Ch. (2001). *Piaget, Vigotsky y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: Aiqué.
- Rozo, G. (2015). Los mentefactos como herramienta para la comprensión de la cinemática. Colombia: ILAE.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima, Perú: Business Support Aneth SRL.
- Solé, I. (2008). De la lectura al aprendizaje. En Borrero, *Lecturas complementarias para maestros. Leer y escribir con niños y niñas*. Bogotá: Funda lectura y Fundación Corona, pp. 306-317.
- Tasayco, M. (2012). *Comprensión lectora según género en estudiantes de 6to grado de primaria en una institución educativa del Callao*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: USIL.
- Tello, L. y Zacarías, M. (2012). Mentefactos conceptuales para desarrollar la capacidad de análisis en el área de comunicación del alumnado de 5To de secundaria de la IE “Palmas Reales de los Olivos año 2009. (Tesis de maestría). Perú: UCV.
- Tovar, J. y Gómez, N. (2016). *Desarrollo de la oralidad y de la lectura en los estudiantes de primer ciclo de primaria de la institución educativa distrital República de Colombia mediante la lectura de imágenes*. (Tesis de licenciatura). Colombia: Universidad Libre.

- Vargas, M. (2010). *Incidencia de las didácticas mentefactas en la enseñanza aprendizaje de la química orgánica, en el tercer año de bachillerato del ITS. Juan Francisco Montalvo*. (Tesis de maestría). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Vásquez, E. (2013). *Comprensión lectora, según género, en alumnos del sexto grado de una institución educativa del distrito del Callao*. (Tesis de maestría). Lima, Perú: USIL.
- Vega, J. y Alva, C. (2008). *Métodos y técnicas de comprensión lectora*. Lima: San Marcos.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: what can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, N° 87, pp. 112-143.

## **Apéndices**

## Apéndice A

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO:** Los mentefactos en la comprensión de información del área de CTA de los estudiantes del nivel secundaria, independencia-2016

**AUTOR:** María Elizabeth Castro Figueroa – María del Rosario Castro Figueroa

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES																						
<p><b>Problema principal</b> ¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?</p> <p><b>Problemas secundarios</b> ¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información criterial en el Aprendizaje en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p>Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p>Determinar el efecto de la aplicación de los mentefactos para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p>	<p><b>Hipótesis general</b> La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información literal en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p>La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información inferencial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p> <p>La aplicación de los mentefactos tiene efecto significativo para desarrollar la comprensión de información criterial en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del Cuarto Grado de la I.E. “Libertador San Martín” – Independencia – 2016</p>	<p><b>Variable Dependiente : Comprensión de la información</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th colspan="2">Niveles o rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel literal</td> <td>Identifica Discrimina</td> <td>1 - 8</td> <td>Puntaje 0 -10</td> <td>Situación final inicio</td> </tr> <tr> <td>Nivel inferencial</td> <td>Relaciona determina</td> <td>9 -16</td> <td>11-13</td> <td>proceso</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Nivel criterial</td> <td rowspan="2">Interpreta evalúa</td> <td rowspan="2">17 - 20</td> <td>14-17</td> <td>Logro previsto</td> </tr> <tr> <td>18-20</td> <td>Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Incorrecto = 0 correcto = 1</p>	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos		Nivel literal	Identifica Discrimina	1 - 8	Puntaje 0 -10	Situación final inicio	Nivel inferencial	Relaciona determina	9 -16	11-13	proceso	Nivel criterial	Interpreta evalúa	17 - 20	14-17	Logro previsto	18-20	Logro destacado
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos																						
Nivel literal	Identifica Discrimina	1 - 8	Puntaje 0 -10	Situación final inicio																					
Nivel inferencial	Relaciona determina	9 -16	11-13	proceso																					
Nivel criterial	Interpreta evalúa	17 - 20	14-17	Logro previsto																					
			18-20	Logro destacado																					

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR																																														
<p><b>TIPO:</b> Investigación Aplicada</p> <p><b>DISEÑO:</b> Diseño cuasi experimental La estructura de los diseños cuasi experimentales implica usar un diseño solo con pre prueba-post prueba. El esquema es el siguiente:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Grupo Experimental</td> <td style="width: 10%;">01</td> <td style="width: 10%;">X</td> <td style="width: 10%;">03</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Grupo Control</td> <td>02</td> <td>-</td> <td>04</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Donde: GE: Grupo experimental X : Los mentefactos GC: Grupo control</p> <p><b>MÉTODO:</b> Hipotético deductivo</p>	Grupo Experimental	01	X	03			Grupo Control	02	-	04			<p><b>POBLACIÓN:</b> La población de carácter finita está constituido 72 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. "Libertador San Martín"</p> <p><b>TIPO DE MUESTRA:</b> El muestreo elegido para la investigación es el tipo de muestreo NO PROBABILISTICO</p> <p><b>TAMAÑO DE MUESTRA:</b> será de 50 estudiantes de cuarto grado de secundaria</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">Grado/ Sección</th> <th colspan="2">Estudiantes</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>F</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4° " A "</td> <td>14</td> <td>11</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4° " C "</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>25</td> <td>5</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grupo Control = 4° A Grupo Experimental = 4°C El tipo de elección de muestra se denomina intencional y por conveniencia dado que los grupos se formaron por disponibilidad</p>	N°	Grado/ Sección	Estudiantes		Total	F	M	1	4° " A "	14	11	30	2	4° " C "	13	12	30		Total	25	5	60	<p><b>Variable Dependiente:</b> <b>Comprensión de información</b></p> <p><b>Técnica</b> : Examen de Conocimientos</p> <p><b>Instrumento</b> : Prueba escrita</p> <p><b>Autores</b> : María Elizabeth Castro Figueroa María del Rosario Castro Figueroa</p> <p><b>Lugar</b> : Institución Educativa "Libertador San Martín"-Independencia- 2016</p> <p><b>Duración</b> : 30 a 40 minutos</p> <p><b>Administración</b> : Individual</p> <p><b>Puntuación</b> : Calificación manual o computarizada</p>	<p><b>DESCRIPTIVA:</b> ESTADISTICA DESCRIPTIVA Se utilizarán tablas y figuras para representar los resultados de la investigación para ello se utilizo el paquete estadístico SPSS 22. Luego de la recolección de datos , se procederá al procesamiento de la información, con el reporte estadístico, utilizando para ello diversos estadígrafos</p> <p>ESTADISTICA DE PRUEBA ESTADISTICA INFERENCIAL</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>MEDIDA ESTADÍSTICA</th> <th>FÓRMULA</th> <th>OBJETIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media Aritmética</td> <td><math display="block">\frac{\sum X_i \cdot n}{n}</math></td> <td>Determinar los promedios</td> </tr> <tr> <td>Desviación Standard</td> <td><math display="block">\sigma = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}</math></td> <td>Determinar la dispersión de los puntajes obtenidos con respecto al promedio</td> </tr> <tr> <td>Test U de Mann Whitney</td> <td><math display="block">t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}</math></td> <td>Contrastar hipótesis</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIDA ESTADÍSTICA	FÓRMULA	OBJETIVO	Media Aritmética	$\frac{\sum X_i \cdot n}{n}$	Determinar los promedios	Desviación Standard	$\sigma = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$	Determinar la dispersión de los puntajes obtenidos con respecto al promedio	Test U de Mann Whitney	$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	Contrastar hipótesis
Grupo Experimental	01	X	03																																														
Grupo Control	02	-	04																																														
N°	Grado/ Sección	Estudiantes		Total																																													
		F	M																																														
1	4° " A "	14	11	30																																													
2	4° " C "	13	12	30																																													
	Total	25	5	60																																													
MEDIDA ESTADÍSTICA	FÓRMULA	OBJETIVO																																															
Media Aritmética	$\frac{\sum X_i \cdot n}{n}$	Determinar los promedios																																															
Desviación Standard	$\sigma = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$	Determinar la dispersión de los puntajes obtenidos con respecto al promedio																																															
Test U de Mann Whitney	$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$	Contrastar hipótesis																																															

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:**

**Comprensión de información**

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos												
Comprensión literal	<b>Identifica</b>	1. Las plantas como todo ser vivo requieren de energía y alimentos para vivir. Identifica los factores que permiten realizar el proceso de fotosíntesis	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1727 515 1872 579">Puntaje</th> <th data-bbox="1872 515 2042 579">Situación final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 579 1872 683">0 -10</td> <td data-bbox="1872 579 2042 683">inicio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1727 683 1872 810">11-13</td> <td data-bbox="1872 683 2042 810">proceso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1727 810 1872 962">14-17</td> <td data-bbox="1872 810 2042 962">Logro previsto</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	Puntaje	Situación final	0 -10	inicio	11-13	proceso	14-17	Logro previsto	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 515 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1
	Puntaje	Situación final													
	0 -10	inicio													
	11-13	proceso													
	14-17	Logro previsto													
	18-20	Logro destacado													
	Incorrecto = 0 Correcto = 1														
	<b>Identifica</b>	2. Las plantas tienen diferentes pigmentos que permite mostrar la variedad de colores en sus flores , tallos y hojas identifica los pigmentos que se encuentran en los cloroplastos :													
<b>Identifica</b>	3. Los vasos conductores de las plantas están especializados para transportar la savia elaborada y la savia bruta , identifica la función específica de los vasos conductores														
<b>discrimina</b>	4. De las siguientes funciones identifica la que no corresponde al sistema nervioso central														
<b>Discrimina</b>	5. El sistema nervioso central es afectado por las siguientes enfermedades														
<b>Identifica</b>	6. El sistema nervioso periférico está conformado por pares de nervios craneales y pares nervios raquídeos formando un total de 43 pares ,precisa las cantidades en las siguientes afirmaciones														
<b>Identifica</b>	7. Identifica las hormonas que intervienen en inducir el alargamiento de los tallos , estimular el crecimiento del vegetal y acelerar la maduración de los frutos														
<b>Identifica</b>	8. Identifica la relación entre los estímulos y los tropismos que se aprecian en las plantas.														
Comprensión inferencial	<b>Relaciona</b>	9. A dos macetas que contienen plantas de lentejas que se han desarrollado en las mismas condiciones ,se les cambia de ubicación, a la maceta 1 se le ubica en un espacio donde recibe la luz solar en todas sus dimensiones , mientras la maceta 2 se ubica un espacio donde recibe la luz solar en forma indirecta al intervalo de 15 días tenemos la siguiente apreciación:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 962 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1								
	18-20	Logro destacado													
	Incorrecto = 0 Correcto = 1														
	<b>relaciona</b>	10.La coordinación química mantiene el control y equilibrio del organismo respecto a sus función podemos decir que :	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 962 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1								
	18-20	Logro destacado													
Incorrecto = 0 Correcto = 1															
<b>relaciona</b>	11.Las glándulas endocrinas distribuidas en todo el cuerpo se encargan de producir sustancias químicas llamadas hormonas que son vertidas a la sangre para ser transportada a los diferentes órganos donde actúa controlando su función así como el páncreas produce 2 tipos de hormonas de funciones antagónicas ,de acuerdo a la lectura y apreciación de la imagen coloca V O F según corresponda :	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 962 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1									
18-20	Logro destacado														
Incorrecto = 0 Correcto = 1															
<b>relaciona</b>	12.Los corticosteroides son hormonas esteroideas, producidas en las glándulas suprarrenales utilizadas como medicamento en su forma sintética (prednisona, hidrocortisona, betametasona) por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento de enfermedades respiratorias, oftalmológicas, reumáticas y en trasplante de órganos, para evitar el rechazo. Enuncia los efectos adversos que puede ocasionar al estado físico de la persona que consume.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 962 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1									
18-20	Logro destacado														
Incorrecto = 0 Correcto = 1															
<b>determina</b>	13.Los trastornos de glándulas endocrinas, generan alteraciones en el normal funcionamiento del	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1727 962 1872 1121">18-20</td> <td data-bbox="1872 962 2042 1121">Logro destacado</td> </tr> </tbody> </table>	18-20	Logro destacado	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="2042 962 2141 1121" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">                     Incorrecto = 0                      Correcto = 1                 </td> </tr> </tbody> </table>	Incorrecto = 0 Correcto = 1									
18-20	Logro destacado														
Incorrecto = 0 Correcto = 1															

		organismo. Determina los efectos de las anomalías	
	<b>determina</b>	14. Las neuronas tienen la capacidad de comunicarse con precisión y rapidez; transmiten señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos determina como viajan los impulsos nerviosos en cada neurona :	
	<b>determina</b>	15. El arco reflejo es el trayecto que realiza la energía y el impulso nervioso en dos o más neuronas .En la siguiente imagen, determina su trayectoria	
	<b>determina</b>	16. Las neuronas se intercomunican por el proceso de sinapsis que se define como :	
Comprensión Criterial	<b>interpreta</b>	17. La adrenalina conocida como epinefrina es una hormona producida por la corteza suprarrenal, provoca respuestas fisiológicas inmediatas, ante el peligro para poder defenderse. Sus efectos son el aumento de la tensión arterial, aumento de la glucosa en sangre, así mismo dilata los bronquios para aumentar la respiración, ¿En qué medida se pueden utilizar epinefrina las personas asmáticas	
	<b>evalúa</b>	18. Juan se encuentra en la unidad de cuidados intensivos debido a que cayó del techo de un auditorio donde se encontraba realizando instalaciones eléctricas. El médico ha manifestado que tiene lesiones graves en la columna cervical y la cabeza. De la siguiente casuística evalúa las acciones de prevención de Juan:	
	<b>interpreta</b>	19. Un ciclista cae súbitamente de la bicicleta y se golpea fuertemente la columna vertebral al recibir atención médica le informan que ha dañado la tercera vértebra lumbar ; interpreta los efectos de la lesión que no corresponde	
	<b>evalúa</b>	20. Si a Rosa le diagnosticaron que tiene cálculos en la vesícula , con inflamación aguda y riesgo de afectar el páncreas , en tal sentido le recetaron medicamentos y una dieta estricta por 10 días .Al Sexto día se sentía bien , restringió la medicación y decidió participar de una fiesta y como resultado hoy se encuentra en estado de coma . Establezca un juicio de valor a las actitudes Rosa :	

**Apéndice B**

**PRUEBA ESCRITA DE COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**

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

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

**EDAD :**  **SEXO:** Masculino  femenino 


---

**INSTRUCCIONES:** Lee atentamente y elige como respuesta solo una alternativa y completa los espacio en blanco.

1. Las plantas como todo ser vivo requieren de energía y alimentos para vivir. Identifica los factores que permiten realizar el proceso de fotosíntesis.

- a. Savia bruta , agua , luz , clorofila, CO<sub>2</sub>
- b. Oxígeno, luz , clorofila, CO<sub>2</sub>, Savia bruta
- c. Savia elaborada , clorofila , oxígeno , luz, CO<sub>2</sub>
- d. Luz solar , anhídrido carbónico , agua, clorofila y sales minerales

2. Las plantas tienen diferentes pigmentos que permite mostrar la variedad de colores en sus flores , tallos y hojas identifica los pigmentos que se encuentran en los cloroplastos :

- a. Clorofila alfa , clorofila beta , xantofila, caroteno
- b. Rivo flavina , xantofila , quinona, flavones
- c. Clorofila alfa , xantofila , rodofila ,
- d. Melanina , clorofila, rivo flavina, caroteno

3. Los vasos conductores de las plantas están especializados para transportar la savia elaborada y la savia bruta , identifica la función específica de los vasos conductores :

- a. El floema transporta la savia bruta y el xilema transporta la savia elaborada
- b. El xilema transporta la savia elaborada
- c. El floema transporta la savia elaborada y el xilema la savia bruta
- d. El floema transporta savia elaborada

4. De las siguientes funciones identifica la que no corresponde al sistema nervioso central

- a. Analiza , procesa la información y elabora respuestas
- b. Ordena respuestas adecuadas para que ejecuten los órganos efectores

- c. Controla las actividades voluntarias e involuntarias  
 d. Su acción es inconsciente e involuntaria
5. El sistema nervioso central es afectado por las siguientes enfermedades:  
 a. Encefalitis , meningitis, alzheimer  
 b. Parkinson, neumonía, parálisis facial  
 c. Trombosis, epilepsia, Parkinson  
 d. A y C
6. El sistema nervioso periférico está conformado por pares de nervios craneales y pares nervios raquídeos formando un total de 43 pares ,precisa las cantidades en las siguientes afirmaciones  
 a. 14 pares de nervios craneales 8 pares de nervios raquídeos cervicales , 10 pares de nervios raquídeos dorsales , 5 pares de nervios raquídeos lumbares 5 pares de nervios sacros  
 b. 32 pares de nervios raquídeos y 15 pares de nervios craneales  
 c. 8 pares de nervios raquídeos cervicales , 12 pares de nervios raquídeos dorsales , 5 pares de nervios raquídeos lumbares , 5 pares de nervios raquídeos sacro , 1 par de nervio coxígeo y 12 pares de nervios craneales  
 d. 12 pares de nervios craneales 8 pares de nervios raquídeos cervicales , 10 pares de nervios raquídeos dorsales , 5 pares de nervios raquídeos lumbares , 5 pares de nervios raquídeos sacro , 1 par de nervio coxígeo
7. Identifica las hormonas que intervienen en inducir el alargamiento de los tallos , estimular el crecimiento del vegetal y acelerar la maduración de los frutos  
 a. Auxinas, etilenos y citoquininas  
 b. Giberelinas ,auxinas y etilenos  
 c. Etilenos ,ácido abscísico y auxinas  
 d. Citoquininas , giberelinas y auxinas
8. Identifica la relación entre los estímulos y los tropismos que se aprecian en las plantas.

**Tropismo**

1. Geotropismo ( )  
 2. tigmotropismo ( )  
 3. hidrotropismo ( )  
 4. fototropismo ( )

**Estímulo**

- a. Respuesta ante la luz  
 b. Respuesta ante la gravedad  
 c. Respuesta ante un contacto  
 d. Respuesta ante el agua

- a. 1-a, 2-d,3-c,4- b. 1-b, 2-a,3-d, c. 1-c, 2-a, 3-  
 d 4-c d,4-b

9. A dos macetas que contienen plantas de lentejas que se han desarrollado en las mismas condiciones, se les cambia de ubicación, a la maceta 1 se le ubica en un espacio donde recibe la luz solar en todas sus dimensiones, mientras la maceta 2 se ubica un espacio donde recibe la luz solar en forma indirecta al intervalo de 15 días tenemos la siguiente apreciación:

- La planta de la maceta 2 presenta tallos y hojas de color verde
- La planta de la maceta 1 presenta tallos alargados amarillentos y hojas verdes
- Las plantas que reciben la luz en forma directa presentan mayor vitalidad y las plantas que tienen luz indirecta muestran tallos débiles que han cambiado de dirección orientándose al espacio de mayor presencia de luz solar.
- Las plantas han crecido y no muestran diferencias

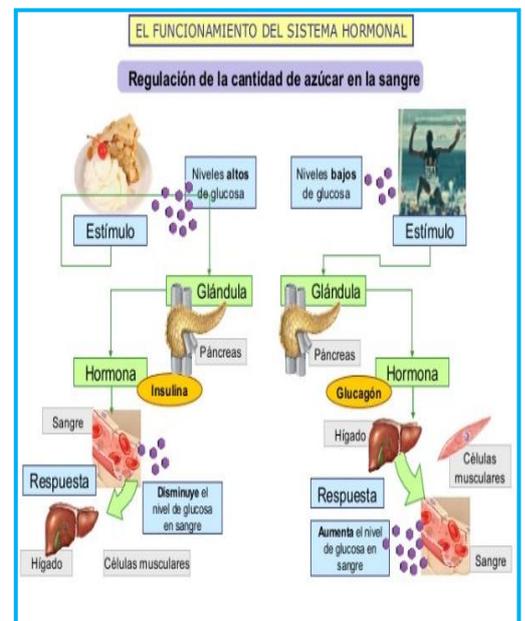
10. La coordinación química mantiene el control y equilibrio del organismo respecto a sus función podemos decir que :

- Se realiza en animales por acción de las glándulas endocrinas
- Se realiza en animales y plantas por acción de las hormonas
- Se realiza solo en las plantas por acción de las hormonas
- Se realiza en los animales por acción de las neuronas

11. Las glándulas endocrinas distribuidas en todo el cuerpo se encargan de producir sustancias químicas llamadas hormonas que son vertidas a la sangre para ser transportada a los diferentes órganos donde actúa controlando su función así como el páncreas produce 2 tipos de hormonas de funciones antagónicas, de acuerdo a la lectura y apreciación de la imagen coloca V o F según corresponda :

- La insulina aumenta el nivel de glucosa de la sangre
- El glucagón aumenta los niveles de glucosa en la sangre
- La insulina estimula la captación y el uso de la glucosa desde las células
- La insulina y el glucagón son hormonas producidas por el páncreas que cumplen funciones iguales
- El glucagón se activa degradando el glucógeno del hígado cuando los niveles de glucosa en la sangre es bajo

- FVVFV
- FFVVF
- FVVVV
- VVVFV



12. Los corticosteroides son hormonas esteroideas, producidas en las glándulas suprarrenales utilizadas como medicamento en su forma sintética (prednisona, hidrocortisona, betametasona) por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento de enfermedades respiratorias, oftalmológicas, reumáticas y en trasplante de órganos, para evitar el rechazo. Enuncia los efectos adversos que puede ocasionar al estado físico de la persona que consume.

- a. Osteoporosis y aumento de apetito
- b. Sobrepeso y sueño
- c. Disminución de la masa ósea y predisposición a sufrir fracturas.
- d. Acumulación de grasa corporal y gastritis

13. Los trastornos de glándulas endocrinas, generan alteraciones en el normal funcionamiento del organismo. Determina los efectos de las anomalías

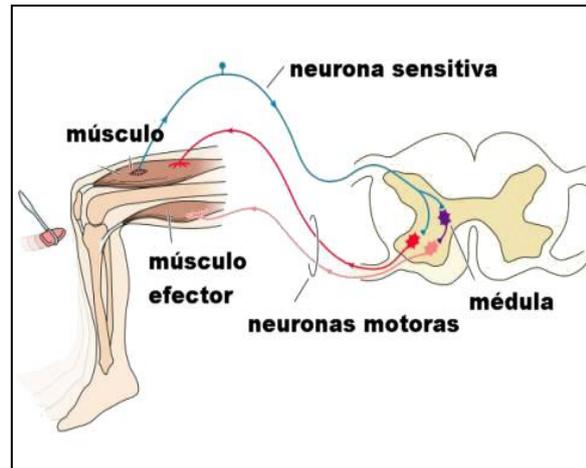
<b>Anomalías</b>	<b>Efectos</b>
1. Insuficiencia renal ( )	a. La glándula tiroides produce demasiada hormona tiroidea y esto provoca pérdida de peso, ritmo cardíaco acelerado, sudoración y nerviosismo
2. Síndrome de Cushing ( )	b. El cuerpo no puede regular la cantidad de azúcar debido a la falta de insulina
3. Hipertiroidismo ( )	c. La excesiva producción de hormona pituitaria provoca hiperactividad en la glándula suprarrenal
4. Diabetes ( )	d. La glándula tiroides no produce suficiente hormona tiroidea y esto ocasiona fatiga, estreñimiento, piel seca y depresión.
5. Hipotiroidismo ( )	e. La glándula suprarrenal libera muy poca cantidad de hormona cortisol y aldosterona. Los síntomas incluyen malestar, fatiga, deshidratación y alteraciones en la piel

- a. 1 -a, 2-b, 3-c, 4-d, 5-e
- b. 3-a, 2\_b, 1-c, 4-d, 5-e
- c. 3-a, 4-b, 2-c, 1-e, 5-d
- d. 5-a, 2-b,3-c, 4-d, 1—e

14. Las neuronas tiene la capacidad de comunicarse con precisión y rapidez; transmiten señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos determina como viajan los impulsos nerviosos en cada neurona :

- a. Se inicia en el soma , pasa al axón y termina en los botones terminales
- b. Se inicia en el axón pasa por el soma y termina en las dendritas
- c. Se inicia en los botones terminales , pasa al axón , al soma y termina en las dendritas
- d. Se inicia en las dendritas, pasa por el soma , el axón y llega hasta los botones terminales

15. El arco reflejo es el trayecto que realiza la energía y el impulso nervioso en dos o más neuronas. En la siguiente imagen, determina su trayectoria

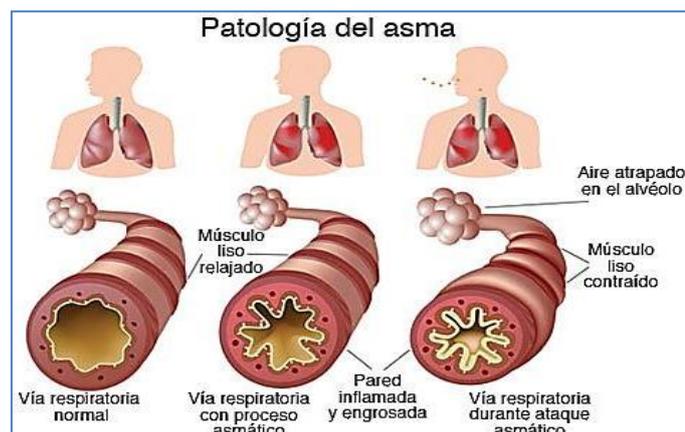


- Órgano receptor-vía aferente- centro integrador-vía eferente-órgano receptor
- Vía eferente-receptor-centro integrador-órgano receptor-vía aferente
- Órgano receptor-vía aferente -centro integrador-órgano efector-vía eferente
- Órgano receptor-vía aferente-centro integrador-vía eferente- órgano efector

16. Las neuronas se intercomunican por el proceso de sinapsis que se define como :

- El lugar donde ocurre la unión de dos neuronas en la cual se transmite los impulsos nerviosos
- El lugar donde ocurre la unión de dos neuronas en la cual intercambian la actividad eléctrica
- La unión de una neurona con la célula muscular
- La unión de la dendrita de la célula con los huesos

17. La adrenalina conocida como epinefrina es una hormona producida por la corteza suprarrenal, provoca respuestas fisiológicas inmediatas, ante el peligro para poder defenderse. Sus efectos son el aumento de la tensión arterial, aumento de la glucosa en sangre, así mismo dilata los bronquios para aumentar la respiración, ¿En qué medida se pueden utilizar epinefrina las personas asmáticas?



- En los asmáticos no es recomendable utilizar debido a que la aplicación de epinefrina tiene efectos colaterales perjudiciales para personas adultas
- Se puede utilizar en casos de emergencia en los niños asmáticos que presentan sensación de ahogo para despejar las vías respiratorias, con precauciones debido que afecta al corazón.
- No pueden utilizar epinefrina por sus efectos al sistema cardiovascular
- La epinefrina no es recomendable porque no es un broncodilatador, no ayuda a despejar las vías respiratorias.

18. Juan se encuentra en la unidad de cuidados intensivos debido a que cayó del techo de un auditorio donde se encontraba realizando instalaciones eléctricas. El médico ha manifestado que tiene lesiones graves en la columna cervical y la cabeza. De la siguiente casuística evalúa las acciones de prevención de Juan:

- a. Todo trabajador que está expuesto a riesgos debe utilizar equipo de protección personal para evitar y/o minimizar los riesgos
- b. Es responsabilidad del empleador proveer los equipos de protección personal a sus trabajadores
- c. Los accidentes no están previstos debemos tomar precauciones y hacer uso de los equipos de protección personal según sus reglamentaciones
- d. Juan no asumió la responsabilidad y desestimó el uso del equipo de seguridad personal

19. Un ciclista cae súbitamente de la bicicleta y se golpea fuertemente la columna vertebral al recibir atención médica le informan que ha dañado la tercera vértebra lumbar ; interpreta los efectos de la lesión que no corresponde

- a. Parálisis de las extremidades superiores
- b. Parálisis de las extremidades inferiores
- c. Pérdida del control del esfínter vesical
- d. Pérdida del control del esfínter anal

20. Si a Rosa le diagnosticaron que tiene cálculos en la vesícula , con inflamación aguda y riesgo de afectar el páncreas , en tal sentido le recetaron medicamentos y una dieta estricta por 10 días .Al Sexto día se sentía bien , restringió la medicación y decidió participar de una fiesta y como resultado hoy se encuentra en estado de coma . Establezca un juicio de valor a las actitudes Rosa :

- a. Rosa no cumplió con las indicaciones y puso en riesgo su vida
- b. El pronóstico de Rosa fue delicado , debido a que la inflamación estaba afectando al páncreas
- c. Rosa tiene el diagnóstico de pancreatitis e infección generalizada
- d. Rosa debió haber terminado con su tratamiento e haber investigado por su cuenta sobre las consecuencias y riesgos al que estaba expuesta

**Apéndice C**
**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAÚ”  
**“CON CALIDAD Y PRACTICANDO VALORES ENFRENTAMOS LA  
 COMPETITIVIDAD”**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE 05**
**I. DATOS INFORMATIVOS**

1.1 IE	:	Libertador San Martín
1.2 UGEL	:	02
1.3 AREA	:	Ciencia , Tecnología y Ambiente
1.4 CICLO	:	VII
1.5 GRADO Y SECCIÓN	:	4° A-B-C
1.6 HORAS SEMANALES	:	5 Horas
1.7 DIRECTORA	:	Lic. Jenny Consuelo Acosta Rivera
1.8 SUBDIRECTOR	:	Lic. Luis Armando Salvatierra Mattos
1.9 COORDINADOR PEDAGÓGICO	:	Lic. Rosario Niño Parodi
1.9 RESPONSABLES	:	Lic. María Castro Figueroa - María Elizabeth Castro Figueroa
1.10 DURACIÓN	:	Del 16 de agosto al 30 de setiembre
1.11 AÑO LECTIVO	:	2016

**II. TITULO :**

SITUACION DE CONTEXTO	SITUACION DE APRENDIZAJE
La IE“ Libertador San Martin” está ubicada en una zona de alta concentración de contaminación ambiental, que responde a la ubicación próxima de la zona industrial, la naturaleza de la ubicación geográfica y la salud de la comunidad educativa es vulnerable a los efectos del cambio climático y riesgos sociales , en tal sentido los estudiantes en el desarrollo de las competencias y capacidades del área de CTA desarrollan proyectos como : ”Sembrando Vida tu Mejor Elección” “Cultivando en Nuestro Biohuerto” ,actividades que fortalecen el desarrollo de la cultura del consumo de alimentos saludables para la conservación de la salud y mejora de la calidad de vida .	Los seres vivos, tiene como característica fundamental que es la adaptación , el consumo de sustancias como café , alcohol y otras sustancias nocivas cuando se sobrepasa ciertos límites altera su funcionamiento ; es importante conocer que las funciones del sistema nervioso son reguladas por hormonas, del mismo modo que el sistema endocrino se controla por el sistema nervioso ; por lo tanto es necesario conocer su funcionamiento y orientar nuestras acciones hacia una vida saludable y la mejora de calidad de vida de nuestra comunidad

**III. SITUACION DE CONTEXTO Y DE APRENDIZAJE**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basándose en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los factores y productos de la fotosíntesis</li> <li>• Reconoce la importancia de la clorofila en el proceso de la fotosíntesis</li> <li>• Identifica los pigmentos que se encuentra en el cloroplasto</li> <li>• Describe las funciones específicas de los vasos conductores</li> <li>• Reconoce la importancia de los vasos conductores en el proceso de la nutrición vegetal</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece diferencias entre la coordinación química y la coordinación nerviosa en los seres vivos</li> <li>• Relaciona la coordinación química en los vegetales y animales</li> <li>• Relaciona la coordinación nerviosa en los animales</li> <li>• Determina la direccionalidad de la transferencia de los estímulos en una neurona</li> <li>• Relaciona la estructura de la neurona y la función que desempeña</li> <li>• Relaciona el proceso de sinapsis de las neuronas con la transmisión de los impulsos nerviosos.</li> <li>• Identifica las funciones del sistema nervioso central</li> <li>• Describe las enfermedades que afectan al sistema nervioso central</li> <li>• Evalúa la importancia de los cuidados preventivos ante acciones que puedan afectar la funcionalidad del sistema nervioso central</li> <li>• Identifica los nervios craneales y nervios raquídeos del sistema nervioso periférico</li> <li>• Relaciona las funciones de los nervios craneales y nervios raquídeos</li> <li>• Valora la importancia del cuidado del sistema nervioso periférico</li> <li>• Reconoce los receptores sensoriales y los estímulos que activan a un arco reflejo</li> <li>• Determina la direccionalidad del impulso nervioso en un arco reflejo</li> <li>• Describe y relaciona las funciones de las glándulas del sistema endocrino</li> <li>• Identifica las hormonas que producen las glándulas del sistema endocrino y relacionan las funciones que desempeñan en el organismo</li> <li>• Evalúa la importancia de cuidado y de las acciones preventivas para la conservación de la salud.</li> <li>• Valora la importancia de la regulación hormonal</li> <li>• Relacionan los efectos que produce el exceso y la deficiencia de las hormonas en el organismo</li> <li>• Determina los efectos de las anomalías de las glándulas</li> <li>• Describe e identifica las funciones de las hormonas vegetales</li> <li>• Identifica la relación entre los estímulos y las respuestas que se producen en las plantas</li> <li>• Relaciona los estímulos externos con los tropismos de las plantas</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### IV. SECUENCIA DE SESIONES

N°	CAMPO TEMÁTICO	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	INDICADOR	RECURSOS	TIEMPO
	Los mentefactos Uso y manejo	- Se presenta el esquema del mentefacto y las técnicas para organizar la información - Se explica y caracteriza las ideas supraordinadas, isoordinadas, excluir los elementos y las infraordinadas	- Identifica las ideas para elaborar el mentefacto - Organizan las ideas de acuerdo a la técnica del mentefacto	Graficos Texto Plumones papelografo	4 h
1	Fotosíntesis	- Realiza la lectura del texto de CTA – 4to. Edit. Santillana (pp. 62 -65) y elabora el organizador visual – mentefacto - Observa el proceso de obtención de la clorofila de las hojas de geranio y la ubicación de los pigmentos en el papel filtro	- Identifica los factores y productos de la fotosíntesis - Reconoce la importancia de la clorofila en el proceso de la fotosíntesis - Identifica los pigmentos que se encuentra en el cloroplasto	Texto Plumón papelografo papel de colore Cinta maskeintein	2h
2	Nutrición Vegetal	- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana(pp. 86-87) y Organiza la información en un mentefacto	- Describe las funciones específicas de los vasos conductores - Reconoce la importancia de los vasos conductores en el proceso de la nutrición vegetal	Texto Plumón papelografo papel de colores Cinta maskeintein	2h
3	Función Relación y coordinación	- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana(pp. 98-99) y elabora el organizador visual - mentefacto - Realiza la exposición del mentefacto - Observa las plantas en proceso de germinación	- Establece diferencias entre la coordinación química y la coordinación nerviosa en los seres vivos - Relaciona la coordinación química en los vegetales y animales - Relaciona la coordinación nerviosa en los animales	Texto Plumón papelografo papel de colores Cinta maskeintein	2h
4	¿Cómo se comunican las neuronas?	- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana(2012)(pp. 100-101) y elabora el organizador visual - mentefacto - Observa las representaciones graficas de la estructura y función de la neurona	- Determina la direccionalidad de la transferencia de los estímulos en una neurona - Relaciona la estructura de la neurona y la función que desempeña - Relaciona el proceso de sinapsis de las neuronas con la transmisión de los impulsos nerviosos.	Texto Plumón papelografo papel de colores Cinta maskeintein	2h
5	Sistema nervioso central	- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana (2012) (pp. 102-103) y elabora el organizador visual - mentefacto - Observa un video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pzhtajq77a0">https://www.youtube.com/watch?v=pzhtajq77a0</a> imágenes del texto Registra los efectos de las enfermedades del sistema nervioso central en un mentefacto - Observa un video de accidentes que dañan considerablemente	- Identifica las funciones del sistema nervioso central - Describe las enfermedades que afectan al sistema nervioso central - Evalúa la importancia de los cuidados preventivos ante acciones que puedan afectar la funcionalidad del sistema nervioso central.	Texto Plumón papelografo papel de colores Cinta maskeintein	2h

		<p>el sistema nervioso central</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=eTqOHWNYG5w">https://www.youtube.com/watch?v=eTqOHWNYG5w</a></p> <p>- Elabora un mentefacto de la información presentada</p>			
6	Sistema nervioso periférico	<p>- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana 2015 (pp. 132-133) y elabora el organizador visual – mentefacto</p> <p>- Realiza la lectura de casos presentados</p>	<p>- Identifica los nervios craneales y nervios raquídeos del sistema nervioso periférico</p> <p>- Relaciona las funciones de los nervios craneales y nervios raquídeos</p> <p>- Valora la importancia del cuidado del sistema nervioso periférico</p>	<p>Texto Plumón</p> <p>papelografo</p> <p>papel de colores</p> <p>Cinta maskeintein</p>	2h
7	Receptores sensoriales	<p>- Realiza la lectura del texto de CTA, GENOMA -4to. Edit Vicens Vives 2005 (pp. 90-91) y elabora el organizador visual – mentefacto</p> <p>- Observa imágenes de arcos reflejos y la representación vivencial</p>	<p>- Reconoce los receptores sensoriales y los estímulos que activan a un arco reflejo</p> <p>- Determina la direccionalidad del impulso nervioso en un arco reflejo</p>	<p>Texto Plumón</p> <p>papelografo</p> <p>papel de colores</p> <p>Cinta maskeintein</p>	2h
8	Sistema endocrino	<p>- Realiza la lectura del texto de CTA, GENOMA -4to. Edit Vicens Vives 2005 (pp. 85-88) y elabora el organizador visual – mentefacto</p> <p>- Observa un video sobre las causas que afectan al normal funcionamiento de los órganos de nuestro organismo.</p>	<p>- Describe y relaciona las funciones de las glándulas del sistema endocrino</p> <p>- Identifica las hormonas que producen las glándulas del sistema endocrino y relacionan las funciones que desempeñan en el organismo</p> <p>- Evalúa la importancia de cuidado y de las acciones preventivas para la conservación de la salud.</p>	<p>Texto Plumón</p> <p>papelografo</p> <p>papel de colores</p> <p>Cinta maskeintein</p>	2h
9	Regulación hormonal	<p>- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana 2012 (pp. 114-115) y elabora el organizador visual – mentefacto</p>	<p>- Valora la importancia de la regulación hormonal</p> <p>- Relacionan los efectos que produce el exceso y la deficiencia de las hormonas en el organismo</p> <p>- Determina los efectos de las anomalías de las glándulas</p>	<p>Texto Plumón</p> <p>papelografo</p> <p>papel de colores</p> <p>Cinta maskeintein</p>	2h
10	¿Cómo funciona el sistema de coordinación en los vegetales?	<p>- Realiza la lectura del texto de CTA -4to. Edit Santillana 2015 (pp. 110-111) y elabora el organizador visual – mentefacto</p>	<p>- Describe e identifica las funciones de las hormonas vegetales</p> <p>- Identifica la relación entre los estímulos y las respuestas que se producen en las plantas</p> <p>- Relaciona los estímulos externos con los tropismos de las plantas</p>	<p>Texto Plumón</p> <p>papelografo</p> <p>papel de colores</p> <p>Cinta maskeintein</p>	2h

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Explica el mundo físico, basándose en conocimientos científicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende la información</li> <li>Aplica conocimientos científicos</li> <li>Argumenta científicamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los factores y productos de la fotosíntesis</li> <li>Identifica los pigmentos que se encuentra en el cloroplasto</li> <li>Identifica la función específica de los vasos conductores</li> <li>Identifica las funciones del sistema nervioso central</li> <li>Identifica las enfermedades que afectan al sistema nervioso</li> <li>Identifica los nervios que conforman el sistema nerviosos periférico</li> <li>Identifica las funciones de las hormonas vegetales</li> <li>Establece la relación entre estímulos y tropismos</li> <li>Establece relación de los mecanismos de coordinación en animales y vegetales</li> <li>Relaciona las hormonas y las funciones en el proceso fisiológico</li> <li>Relaciona los medicamentos con los efectos en el organismo</li> <li>Determina los efectos las anomalías que se presentan en las glándulas</li> <li>Determina la direccionalidad de los impulsos nerviosos en una neurona</li> <li>Determina la trayectoria del impulso nervioso en un arco reflejo</li> <li>Determina el proceso de conexión de las neuronas</li> <li>Interpreta los efectos del suministro de hormonas</li> <li>Evalúa la importancia de las acciones de prevención</li> <li>Interpreta los efectos que ocasionan los accidentes en la columna vertebral</li> <li>Evalúa los riesgos que se generan al interrumpir un tratamiento médico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de evaluación</li> <li>Prueba escrita</li> </ul>

## VII. MATERIALES BÁSICOS A UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para Estudiantes

- Ministerio de Educación (2009) *texto de CTA- GENOMA -4to grado de Educación Secundaria. Lima Editorial Vines Vives*
- Ministerio de Educación (2012) *Texto de Ciencia, Tecnología y Ambiente d 4to grado de Educación Secundaria. Lima : Editorial Santillana*
- Ministerio de Educación (2015) *Texto de Ciencia, Tecnología y Ambiente d 4to grado de Educación Secundaria. Lima : Editorial Santillana*
- Lecturas, papelografo plumones para papel, plumones para pizarra, limpiatipo, proyector, Recursos tic. videos, papel de colores , goma , tijera-Internet

Para Docentes.

- Ministerio de Educación (2013) *Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología.*
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Áreas curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente Lima : Ministerio de Educación*

**DIRECCIÓN**

**SUB DIRECCIÓN**

**COORDINADORA**

**DOCENTE**

**DOCENTE**

## Apéndice D

### SESION DE APRENDIZAJE

#### I. TITULO : LA FOTOSÍNTESIS

#### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 22-08-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica los factores y productos de la fotosíntesis</li> <li>▪ Reconoce la importancia de la clorofila en el proceso de la fotosíntesis</li> <li>▪ Identifica los pigmentos que se encuentra en el cloroplasto</li> </ul>

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conforman equipo de trabajo de cinco integrantes.</li> <li>- observan una cesta de frutas y verduras</li> <li>- La docente plantea las siguientes preguntas</li> </ul>	10
	RECOJO DE SABERES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se alimentan las plantas?</li> <li>¿Qué sucedería si las plantas no consumieran agua?</li> <li>¿Por qué se dice que las plantas son seres autótrofos?</li> <li>- Aplicando la técnica lluvia de ideas, se anota las repuestas en la pizarra, consolida las ideas</li> </ul>	
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes desarrollan el pupiletras, donde ubican palabras relacionadas a la nutrición vegetal y explican indistintamente el significado de cada una de las palabras</li> </ul>	10
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente indica que realicen la lectura del libro Pp.. 62-65 y la hoja de información</li> <li>- Los estudiantes organizan la información en un mentefactos considerando sus reglas de elaboración</li> <li>- Pegaran los mentefactos y realizaran la exposición de la nutrición de los vegetales</li> <li>- Observan el video para consolidar las ideas</li> <li>- <a href="http://recursostic.educacion.esecundarias//edad/2esobiologia/2quincena7/2quincena6_contenidos_3d.htm">http://recursostic.educacion.esecundarias//edad/2esobiologia/2quincena7/2quincena6_contenidos_3d.htm</a></li> <li>- Responden a las siguientes preguntas :</li> </ul>	50

		<p>¿Cuáles son los factores necesarios para realizar la fotosíntesis?</p> <p>¿Cuáles son los productos de la fotosíntesis?</p> <p>¿Por qué es importante la fotosíntesis para los seres vivos?</p> <p>- El docente recuerda a los estudiantes tomar nota de las ideas principales dadas en el video, que serán escritas en su cuaderno de ciencia. Al finalizar el video, el docente pregunta a los estudiantes ¿cuáles son las ideas más importantes sobre el tema proyectado?, y anota en la pizarra las respuestas dadas por los estudiantes.</p> <p>- La docente refuerza y cierra con las ideas principales la información del mentefacto elaborado por los estudiantes.</p>	
CIERRE	EVALUACIÓN	<p>- Los estudiantes resuelven la ficha de evaluación</p> <p>- Ficha de cotejo para evaluar la elaboración del organizador visual -mentefacto</p>	10
	METACOGNICIÓN	<p>- Los estudiantes desarrollan la ficha de metacognición. ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? Describe la actividad que facilita tu aprendizaje ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</p>	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein, plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

## VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los factores y productos de la fotosíntesis</li> <li>Reconoce la importancia de la clorofila en el proceso de la fotosíntesis</li> <li>Identifica los pigmentos que se encuentra en el cloroplasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de evaluación</li> <li>Ficha de cotejo</li> <li>Ficha de metacognición</li> </ul>

V°B° SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### I. TÍTULO: NUTRICIÓN VEGETAL

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 26-08-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las funciones específicas de los vasos conductores</li> <li>Reconoce la importancia de los vasos conductores en el proceso de la nutrición vegetal.</li> </ul>

### III. APRENDIZAJE ESPERADO

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO	
INICIO	MOTIVACIÓN  RECOJO DE SABERES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes y la docente acuerdan normas para la interacción del trabajo, se forman equipos de trabajo de cuatro integrantes</li> <li>La docente muestra los geminados de lenteja con la frase motivadora</li> <li>y pregunta a los estudiantes ¿Qué observas en la imagen?</li> <li>¿Qué sustancias obtiene del suelo?</li> <li>¿A dónde van las sustancias que provienen del suelo?</li> <li>¿Llegarán estas sustancias a todas las partes de la planta?</li> </ul> La docente consolida las respuestas y anuncia el propósito de la clases y señala que la evaluación será a través de una ficha de cotejo		10
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La docente aplicando la lluvia de ideas solicita que los estudiantes respondan las siguientes preguntas</li> <li>¿Cómo recorre el agua en los órganos de las plantas?</li> <li>¿Cuáles son los tejidos de transporte de las plantas?</li> <li>¿Qué diferencia hay entre xilema y floema?</li> </ul>	10	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué diferencia hay entre savia bruta y savia elaborada?</li> <li>- La docente consolida las ideas refuerza las ideas fuerza para el desarrollo de la clase</li> </ul>	
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente solicita la lectura del texto pp. 86-87 para la interpretación y organización de los conocimientos de los procesos de nutrición de las plantas</li> <li>- Los estudiantes organizan la información en un mentefacto, asignando los colores para las ideas que conforma el organizador</li> <li>- Los estudiantes aplicando la técnica del museo y la organización de los conocimientos en los mentefactos sustentan el proceso de nutrición de las plantas</li> <li>- Al término de la exposición elaboran mensajes para el cuidado y conservación de las plantas y el medio ambiente.</li> <li>- La docente refuerza la exposición de los estudiantes y el grado de valoración que registran los mensajes ante el cuidado del medio ambiente y la mejora de calidad de vida.</li> </ul>	50
CIERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollan la ficha de evaluación.</li> <li>- Aplica la ficha de cotejo para evaluar el organizador visual- mentefacto</li> <li>- Los estudiantes desarrollan la ficha de metacognición. ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? Describe la actividad que facilita tu aprendizaje. ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</li> <li>- Los estudiantes responderán indistintamente estas preguntas a modo de interiorización de sus aprendizajes.</li> </ul>	10
	METACOGNICIÓN		5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein, plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

## VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describe las funciones específicas de los vasos conductores</li> <li>▪ Reconoce la importancia de los vasos conductores en el proceso de la nutrición vegetal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF.M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

### I. TÍTULO : FUNCIÓN DE RELACIÓN- MECANISMOS DE COORDINACIÓN

#### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 29-08-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece diferencias entre la coordinación química y la coordinación nerviosa en los seres vivos</li> <li>▪ Relaciona la coordinación química en los vegetales y animales</li> <li>▪ Relaciona la coordinación nerviosa en los animales</li> </ul>

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	- La docente organiza equipos de trabajo de cuatro integrantes cada equipo y hace entrega a cada equipo un sobre con carteles de los sistemas que conforman el ser humano.	10
	RECOJO DE SABERES PREVIOS	- Los estudiantes identifican los sistemas que realizan la función de relación y responden a las siguientes preguntas: ¿Qué órgano se encarga de elaborar respuestas? ¿Cuáles son los órganos que reciben los estímulos del medio que le rodea? ¿Qué sistemas conforman la función de relación? - La docente enuncia el propósito de la sesión de clase : La sesión a desarrollar “ La función de relación y los mecanismos de coordinación	
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	- La docente pregunta ¿Por qué cada vez que tienes frío bostezas? ¿Qué ocurre cuando desarrollas actividades físicas por más de una hora? ¿Qué ocurre cuando no estudias y tienes que rendir un examen? ¿Qué factores influyeron para determinar la silueta femenina y la silueta masculina?  - La docente registra la idea fuerza de las respuestas y consolida en acorde a la función de relación y los mecanismos de coordinación	10
	PROCESO	- La docente refuerza sobre las pautas de elaboración de los mentefactos y solicita a	

	DE INFORMACIÓN	<p>los estudiante que realicen la lectura de la pp.. 98 y 99 y la hoja de información , con cuyos datos elaboraran un mentefacto, considerando sus reglas de elaboración</p> <p>Identifican los sistemas que realizan la función de relación y relacionan las cumplen con la coordinación química y coordinación nerviosa</p> <p>- Los estudiantes exponen las características de la función de relación y los mecanismos de coordinación con soporte de los mentefactos y las imágenes organizadas.</p> <p>- Al término de la exposición la docente refuerza y cierra la clase, explicando sobre las implicancias de los accidentes y la falta de cuidado de los sistemas que conforman la función de relación.</p>	50
CIERRE	EVALUACIÓN	<p>- Los estudiantes resuelven la ficha de evaluación</p> <p>- Se registran los datos de la ficha de cotejo de la elaboración de los mentefactos</p>	10
	METACOGNICIÓN	<p>- Los estudiantes desarrollan la ficha de metacognición. ¿Qué aprendí?¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? Describe la actividad que facilita tu aprendizaje. ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</p>	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece diferencias entre la coordinación química y la coordinación nerviosa en los seres vivos</li> <li>▪ Relaciona la coordinación química en los vegetales y animales</li> <li>▪ Relaciona la coordinación nerviosa en los animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

## VI. EVALUACIÓN

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

### I. TÍTULO: ¿CÓMO REACCIONAN LAS NEURONAS ANTE UN ESTÍMULO?

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 02-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

### III. APRENDIZAJE ESPERADO:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina la direccionalidad de la transferencia de los estímulos en una neurona</li> <li>▪ Relaciona la estructura de la neurona y la función que desempeña</li> <li>▪ Relaciona el proceso de sinapsis de las neuronas con la transmisión de los impulsos nerviosos.</li> </ul>

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN  RECOJO DE SABERES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se forman equipos de trabajo de cuatro integrantes integrantes.</li> <li>- La docente invita a dos estudiantes para realizar la siguiente actividad:</li> <li>- Coloca a los estudiantes frente a frente, luego el estudiante 1 ilumina con la linterna los ojos del estudiante 2. Observa el tamaño de las pupilas , intercambia n roles y repiten el procedimiento</li> <li>- La docente indica las normas de seguridad para realizar el ejercicio</li> <li>- Los estudiantes responden las siguientes preguntas :                ¿Qué sucedió con las pupilas al iluminar los ojos con la linterna?                ¿Cuál fue el estímulo que activo la reacción de la pupila?</li> <li>- Grafica el circuito de reacción que se llevó a cabo en el cuerpo de los estudiantes para dar respuesta al estímulo y espontáneamente explican lo que sucedió</li> <li>- La docente enuncia el propósito de la sesión de clase : La sesión a desarrollar “ La reacción de las neuronas al estímulo” y que la evaluación será a través de una ficha de aplicación.</li> </ul>	10
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	La docente solicita a los estudiantes el circuito de reacción y respuesta que ha ocurrido en el cuerpo de los estudiantes que realizaron la experiencia	10

	O		
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente indica que realicen la lectura del libro Pp. 100-101 y la hoja de información</li> <li>- Los estudiantes elaboran un mentefacto considerando las reglas para su respectiva elaboración</li> <li>- Seguidamente la docente presenta la imagen de las neuronas, donde los estudiantes identifican las partes de cual están conformadas y representan la sinapsis que ocurre entre neuronas y esquematiza la dirección de los impulsos nerviosos .</li> <li>- Los estudiantes exponen sobre las partes y tipos y funciones de las neuronas</li> <li>- Luego, la docente proyecta el enlace web : “Sistema Nervioso. Documental completo”</li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9pWW5GMaO0M">https://www.youtube.com/watch?v=9pWW5GMaO0M</a> (solo hasta los 5:35 minutos).</li> <li>- Aplicando la Técnica de museo los estudiantes exponen los organizadores visuales sobre las partes que conforma la neurona, los tipos y las funciones que desempeña.</li> <li>- La docente refuerza y cierra con las ideas principales la información de los organizadores y los gráficos realizados por los estudiantes.</li> </ul>	50
CIERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes resuelven la ficha de evaluación</li> <li>- Se aplica la ficha de cotejo sobre la elaboración de los mentefacto</li> </ul>	10
	METACOGNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes desarrollan la ficha de metacognición. ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué aprendí? Describe la actividad que facilita tu aprendizaje. ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</li> </ul>	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina la direccionalidad de la transferencia de los estímulos en una neurona</li> <li>▪ Relaciona la estructura de la neurona y la función que desempeña</li> <li>▪ Relaciona el proceso de sinapsis de las neuronas con la transmisión de los impulsos nerviosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

### I. TITULO : EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 05-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica las funciones del sistema nervioso central</li> <li>▪ Describe las enfermedades que afectan al sistema nervioso central</li> <li>▪ Evalúa la importancia de los cuidados preventivos ante acciones que puedan afectar la funcionalidad del sistema nervioso central .</li> </ul>

### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente organiza a los estudiantes en equipo de 4 integrantes</li> <li>- Muestra el esquema mudo de la neurona para colocar sus partes y la sinapsis que realizan las neuronas</li> <li>- Los estudiantes participan activamente y responden las siguientes preguntas</li> <li>- ¿Cómo se transmiten los impulsos nerviosos en la neurona ¿</li> <li>- Cuáles son los iones (+) y iones (-) que permiten la sinapsis de las células</li> <li>- La docente manifiesta el propósito de la sesión :</li> </ul>	10
	RECOJO DE SABERES PREVIOS		
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla el pupiletras sobre el SNC en relación a la imagen presentada</li> <li>- Pegan los pupiletras desarrollados y responden a las siguientes preguntas</li> <li>- ¿Qué términos recuerdan en la actividad realizada y donde se ubican?</li> <li>- ¿Cómo funciona el sistema nervioso? ¿Cuál es el órgano más importante del sistema nervioso central?</li> </ul>	10
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente consolida las respuestas de los estudiantes y proyecta el video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LASmiv8PeYM">https://www.youtube.com/watch?v=LASmiv8PeYM</a> (12:08 min)</li> <li>- La docente solicita a los estudiantes realizar la lectura la pp 102-103 del texto Edit. Santillana y elaborar un mentefacto con respecto al sistema nervioso central</li> <li>- De la lectura identifican: Las ideas supraordinadas y las registran con color azul , las ideas isoordinadas y las registran con color rojo , las ideas infraordinadas de color verde y las ideas excluyentes con color negro .</li> <li>- La docente entrega los recursos necesarios para elaborar el mentefacto, con respecto a los órganos del sistema nervioso central</li> <li>- Los estudiantes exponen los mentefactos del sistema nervioso central</li> </ul>	50

		- Al concluir las exposiciones la docente consolida la información expuesta por los estudiantes y formula las conclusiones	
CIERRE	EVALUACIÓN	- La docente utiliza los organizadores gráficos elaborados por los estudiantes y formula una conclusión en base a las ideas centrales estudiadas en la presente sesión. - Los estudiantes desarrollan la ficha de evaluación	10
	METACOGNICIÓN	- La docente a través de una ficha de cotejo evalúa el desarrollo del organizador visual-mentefacto - Los estudiantes responden a las siguientes preguntas - ¿Qué aprendiste? ¿Cómo aprendiste? ¿Cuáles son los cuidados que debes tener para tu sistema nervioso central?	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

## VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica las funciones del sistema nervioso central</li> <li>▪ Describe las enfermedades que afectan al sistema nervioso central</li> <li>▪ Evalúa la importancia de los cuidados preventivos ante acciones que puedan afectar la funcionalidad del sistema nervioso central .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Ficha de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

### I. TITULO : EL SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

#### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. IE : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 09-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los nervios craneales y nervios raquídeos del sistema nervioso periférico</li> <li>• Relaciona las funciones de los nervios craneales y nervios raquídeos</li> <li>• Valora la importancia del cuidado del sistema nervioso periférico</li> </ul>

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
DESARROLLO	INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente organiza a los estudiantes en equipo de 4 integrantes</li> <li>- Muestra el metaplan del sistema nervioso central</li> <li>- Los estudiantes participan activamente y responden las siguientes preguntas</li> <li>- ¿Qué tipo de respuestas emite el sistema nervioso central? ¿cómo se encuentran las neuronas en el cerebro y el cerebelo? ¿Qué es el aneurisma?</li> <li>- La docente manifiesta el propósito de la sesión :</li> </ul>	10
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observa la imagen del cerebro y las ramificaciones de los nervios y la columna vertebral y responden a las siguientes preguntas</li> <li>¿De dónde nacen los nervios que permiten controlar los movimientos de los ojos?</li> <li>¿Qué nervios permiten el movimiento de las extremidades inferiores y extremidades superiores?</li> <li>¿Qué tipo de nervios interviene en el sistema nervioso periférico?</li> </ul>	10
	DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente consolida las respuestas de los estudiantes y proyecta el video</li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DTmAykolllo">https://www.youtube.com/watch?v=DTmAykolllo</a> (14:00)</li> <li>- La docente solicita a los estudiantes realizar la lectura la pp.132-133 del texto Edit. Santillana y elaborar un mentefacto con respecto al sistema nervioso periférico</li> <li>- De la lectura identifican: Las ideas supraordinadas y las registran con color azul , las ideas isoordinadas y las registran con color rojo , las ideas infraordinadas de color verde y las ideas excluyentes con color negro .</li> <li>- La docente entrega los recursos necesarios para elaborar un esquema mudo del sistema nervioso periférico</li> </ul>	50

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes exponen los mentefactos del sistema nervioso periférico</li> <li>- La docente utiliza los organizadores gráficos elaborados por los estudiantes y formula una conclusión en base a las ideas centrales estudiadas en la presente sesión.</li> </ul>	
IERRE	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes desarrollan la ficha de evaluación</li> <li>- La docente a través de una ficha de cotejo evalúa el desarrollo del organizador visual- mentefacto</li> </ul>	10
	METACOGNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes responden a las siguientes preguntas</li> <li>- ¿Qué aprendiste?¿Cómo aprendiste? ¿Cuáles son los cuidados que debes tener para tu sistema nervioso periférico?</li> </ul>	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein, plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

## VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica los nervios craneales y nervios raquídeos del sistema nervioso periférico</li> <li>▪ Relaciona las funciones de los nervios craneales y nervios raquídeos</li> <li>▪ Valora la importancia del cuidado del sistema nervioso periférico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Ficha de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M. ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

### I. TITULO: RECEPTORES SENSORIALES

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 16-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce los receptores sensoriales y los estímulos que activan a un arco reflejo</li> <li>▪ Determina la direccionalidad del impulso nervioso en un arco reflejo</li> </ul>

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO					
INICIO	MOTIVACIÓN  RECOJO DE SABERES PREVIOS	<p>- La docente presenta imágenes de estímulos ( paisaje- radio, perfume, pastel, , nevado) y manifiesta a los estudiantes que los estímulos provienen del medio interno y externo, son percibidos por unos órganos especializados de nuestro cuerpo y solicita que respondan las siguientes preguntas</p> <p>¿Cómo detecta el cambio de temperatura tu cuerpo?            ¿Cómo detectas los aromas de las plantas?            ¿Por qué expresas que los helados son exquisitos?</p> <p>- La docente, consolida las ideas ye indica que los órganos de los sentidos son los encargados de recepcionar los estímulos y sensaciones.</p> <p>- La docente presenta el título de la sesión , el propósito y las estrategias a emplear</p>	10					
	CONFLICTO COGNITIVO	<p>- Presenta rótulos con los siguientes nombres Mecanorreceptores, quimiorreceptores, fotorreceptores y les solicita relacionar con los órganos receptores en el cuadro adjunto</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">- Tipo de receptor según el estímulo</th> <th style="text-align: center;">- Estimulo</th> <th style="text-align: center;">- Órgano- Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">- Frío - Calor - Chocolate - Rosa - Acuario - trueno</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>	- Tipo de receptor según el estímulo	- Estimulo	- Órgano- Sentido	-	- Frío - Calor - Chocolate - Rosa - Acuario - trueno	-
- Tipo de receptor según el estímulo	- Estimulo	- Órgano- Sentido						
-	- Frío - Calor - Chocolate - Rosa - Acuario - trueno	-						
	PROCESO DE	- La docente, con intervención de los estudiantes interpreta las repuestas y relaciona los tipos de receptores						

	INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza los equipos de trabajo de acuerdo a los tipos de receptores</li> <li>- Los equipos de trabajo, leen la información de la pp. 90-91 178 del texto de CTA -Genoma y la hoja de información sobre el tipo de receptor asignado</li> <li>- Desarrollan las actividades de lectura para elaborar un mentefacto ( ubican las ideas isoordinadas, supraordinadas , ideas excluyentes y las ideas infraordinadas )</li> <li>- Los estudiantes presenta sus mentefactos y sociabilizan la información</li> <li>- La docente complementa la exposición de los estudiantes e indica que registren los esquemas de los tipos de receptores de estímulos</li> </ul>	50
CIERRE	EVALUACIÓN	La docente evalúa la exposición con una lista de cotejo	10
	METACOGNICIÓN	Desarrollan la ficha de metacognición ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Cómo aplico mis conocimientos en el cuidado de mi cuerpo?	5

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

#### VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica los estímulos y sensaciones que se encuentran en su entorno</li> <li>▪ Relaciona la función de los órganos receptores y los estímulos-sensaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de Evaluación</li> <li>▪ Ficha de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

### I. TÍTULO : SISTEMA ENDOCRINO

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. LE : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 19-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describe y relaciona las funciones de las glándulas del sistema endocrino</li> <li>▪ Identifica las hormonas que producen las glándulas del sistema endocrino y relacionan las funciones que desempeñan en el organismo</li> <li>▪ Evalúa la importancia de cuidado y de las acciones preventivas para la conservación de la salud</li> </ul>

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente entrega cada estudiante una imagen de las glándulas y conforma el equipo de acuerdo a cada glándula</li> <li>- Y luego plantea las siguientes preguntas: ¿Por qué se dice que una persona segrega adrenalina, cuando está eufórica o molesta? ¿Por qué las mujeres secretan leche después del parto?</li> <li>- El docente pide a los estudiantes que escriban sus respuestas en hojas y que peguen en la pizarra.</li> <li>- Seguidamente, el docente manifiesta el propósito de la sesión: estudiar el sistema endocrino. Asimismo, el docente explica las actividades que se desarrollarán durante la sesión.</li> </ul>	10
	RECOJO DE SABERES PREVIOS		
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente pide que observen cada glándula y pregunta ¿Qué funciones cumplen las glándulas en nuestro organismo? ¿Qué producen las glándulas? ¿Cuál es la glándula conocida como cerebro endocrino? ¿Qué ocurrirá si se extirpa el páncreas?</li> <li>- La docente consolida las ideas de los estudiantes y orienta sobre la importancia de la función de las glándulas</li> </ul>	10
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente solicita a los estudiantes que realicen la lectura de la pp 85-88 del texto CTA-Genoma y orienta sobre la organización e interpretación de la información en un mentefacto</li> <li>- Los estudiantes en forma coordinada elaboran el mentefacto teniendo en cuenta las</li> </ul>	

	ÓN	reglas para su elaboración y los colores asignados en la inscripción de cada idea componente de los mentefactos. - Al término los estudiantes explican y sustentan los conocimientos sobre la glándula asignada, incidiendo en los cuidados y prevención de las enfermedades - La docente presenta un esquema del cuadro comparativo de las glándulas endocrinas para que cada equipo complemente los datos que corresponde de acuerdo a la glándula asignada.	50
CIERRE	EVALUACIÓN	- Desarrollan las fichas de evaluación - Se aplica la ficha de cotejo sobre la evaluación de la elaboración de los mentefacto	10
	METACOGNICIÓN	- Responde a las preguntas ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Qué cuidados debo tener para la conservación de mis glándulas?	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein, plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

COMPETENCIA	CAPACIDAD DEL ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describe y relaciona las funciones de las glándulas del sistema endocrino</li> <li>▪ Identifica las hormonas que producen las glándulas del sistema endocrino y relacionan las funciones que desempeñan en el organismo</li> <li>▪ Evalúa la importancia de cuidado y de las acciones preventivas para la conservación de la salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

## VI. EVALUACIÓN

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. MELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

### I. TITULO : REGULACIÓN HORMONAL

### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 23-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionan los efectos que produce el exceso y la deficiencia de las hormonas en el organismo</li> <li>▪ Determina los efectos de las anomalías de la glándula</li> </ul>

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN  RECOJO DE SABERES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente presenta imágenes de las glándulas endocrinas y pregunta a los estudiantes el nombre y ubicación de cada una de ellas en el organismo</li> <li>- consolida las ideas y hace la presentación del título de la clase y explica las estrategias de aprendizaje y evaluación que realizará</li> </ul>	10
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO  PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente presenta el caso del hipertiroidismo de Margarito y les pregunta</li> <li>- Si las glándulas producen hormonas, ¿Qué relación hay entre las que producen menos hormonas y las que producen más hormonas?</li> <li>¿Qué sucede en el organismo si una de las glándulas deja de producir hormonas?</li> <li>¿Las mujeres que están en la etapa de la menopausia, qué tipo de hormona dejó de producir su organismo? ¿Cuáles son los efectos?</li> <li>- La docente registra las repuestas en un cuadro de doble entrada, consolida las respuestas y organiza los equipos de trabajo conformado por 4 integrantes</li> <li>- solicita a los estudiantes que lean el texto de CTA. Edit. Santillana pp. 114-115 y la hoja de información</li> <li>- La docente brinda orientaciones para la elaboración del mentefacto, considerando que deben relacionar la regulación de hormonas con la excesiva y deficiente producción de hormonas en el organismo</li> <li>- Los estudiantes realizan las actividades y aplican estrategia que permiten organizar la información en un mentefacto</li> <li>- Aplicando la técnica de fórum los estudiantes exponen sobre la importancia de la regulación de hormonas en nuestro organismo utilizando el material elaborado</li> <li>- La docente evalúa con la lista de cotejo y consolida las ideas fuerza, consignando la actividad de investigación sobre las principales enfermedades relacionadas a la</li> </ul>	10  50

		regulación de hormonas que tienen los habitantes de su comunidad	
CIERRE	EVALUACIÓN	- Aplicación de la ficha de evaluación	10
	METACOGNICIÓN	- Aplicación de la ficha de metacognición ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Cómo debo cuidar mi cuerpo?	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionan los efectos que produce el exceso y la deficiencia de las hormonas en el organismo</li> <li>▪ Determina los efectos de las anomalías de la glándula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

## VI. EVALUACIÓN

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

### I. TÍTULO: ¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA DE COORDINACIÓN EN LOS VEGETALES?

#### II. DATOS INFORMATIVOS

1. UGEL : 02
2. I.E : “Libertador San Martín”
3. GRADO Y SECCION : CUARTO C
4. FECHA : 26-09-16
5. DURACION : 90’
6. PROFESORA : María del Rosario Castro Figueroa- M. Elizabeth Castro Figueroa

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe e identifica las funciones de las hormonas vegetales</li> <li>- Identifica la relación entre los estímulos y las repuestas que se producen en las plantas</li> <li>- Relaciona los estímulos externos con los tropismos de las plantas</li> </ul>

#### III. APRENDIZAJE ESPERADO :

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	- La docente , organiza los equipos de trabajo y luego les invita a recorrer el jardín botánico y apreciar las características de las plantas aromáticas de infusión y plantea las siguientes preguntas	10
	RECOJO DE SABERES PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son los factores que permiten el desarrollo y crecimiento de las plantas?</li> <li>- ¿Qué plantas presentan flores?</li> <li>- ¿Qué plantas presentan mayor cantidad de hojas?</li> <li>- ¿Qué ocurre en otoño con las hojas de los árboles y arbustos?</li> <li>- Recoge las ideas de los estudiantes y las anota en la pizarra consolida las idea y da a conocer el título de la clase y las estrategias de Aprendizaje</li> </ul>	
DESARROLLO	CONFLICTO COGNITIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La docente presenta la experiencia del fototropismo y pregunta</b></li> <li>- <b>Las plantas responden a estímulos del medio ambiente? Si/No, ¿Por qué?</b></li> <li>¿Cómo nos damos cuenta que hay respuesta?</li> <li>¿Las plantas tendrán sistema nervioso? Entonces... ¿Qué parte de su estructura permite responder a los estímulos?</li> </ul>	10
	PROCESO DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La docente les explica a los estudiantes que los seres vivos tienen dos formas de coordinación: la nerviosa y la química. En el caso de los vegetales, la que utilizan es la química, es decir, todo lo hacen a través de las hormonas, a las que llamaremos FITOHORMONAS, las mismas que son transportadas por la savia.</li> <li>- Les indica que ahora ellos investigarán cuáles son esas sustancias que hacen posible que las plantas respondan a estímulos del ambiente.</li> <li>- La docente organiza los equipos de trabajo de 4 integrantes cada uno y solicita que realicen la lectura de la pp. 110-111 de su texto de CTA. Edit. Santillana y la hoja de información</li> <li>- La estrategia para la comprensión de información es asignar a cada equipo un tipo de hormonas para la elaboración de un mentefacto</li> </ul>	50

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donde identifica las ideas isoordinadas , ideas supraordinadas , ideas excluyentes y las ideas infraordinadas , cada cual con un color determinado</li> <li>- Aplicando la técnica de museo los estudiantes exponen sus mentefactos y fundamentan la importancia de las fitohormonas en el desarrollo y crecimiento de las plantas y el comportamiento en su ciclo de vida</li> <li>- La docente consolida las exposiciones y la demostración del experimento del germinado de semillas</li> <li>- La docente aplica la ficha de cotejo de la elaboración de los mentefactos</li> </ul>	
CIERRE	EVALUACIÓN	- Desarrollan las fichas de evaluación	10
	METACOGNICIÓN	- Desarrollan la ficha de metacognición ¿Qué aprendí? ¿Cómo aprendí? ¿Cómo puedo aplicar mis conocimientos que favorezcan a mi salud?	5

## V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Recursos :

Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de educación Secundaria. 2012. Grupo Editorial Santillana, hoja de información.

Materiales:

Papelografo, Papeles de colores, Cinta maskeintein , plumones de colores, regla, lápices de colores, proyector, limpiatipo, pizarra.

## VI. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	CAPACIDADES DE ÁREA	INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relaciona los efectos de las hormonas en los vegetales</li> <li>▪ Identifica el efecto de las hormonas en la producción de flores y frutos de los vegetales</li> <li>▪ Justifica la importancia de la coordinación química en los vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ficha de cotejo</li> <li>▪ Ficha de evaluación</li> <li>▪ Ficha de metacognición</li> </ul>

VºBº SUB-DIRECCION DE F. G.

PROF. MARIA CASTRO F.

PROF. M ELIZABETH CASTRO F.



### FICHA METACOGNITIVA



¿Qué aprendí?

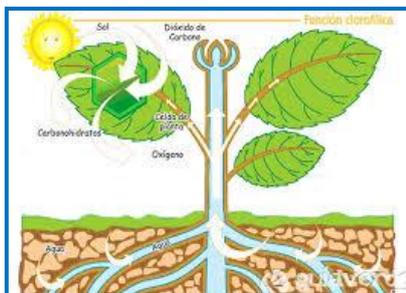
.....  
 .....  
 .....

¿Cómo aprendí?

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

¿Para qué aprendí?

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



Describe brevemente la actividad que facilita tu aprendizaje

.....  
 .....

¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

.....  
 .....



### FICHA METACOGNITIVA



¿Qué aprendí?

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

¿Cómo aprendí?

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

¿Para qué aprendí?

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



Describe brevemente la actividad que facilita tu aprendizaje

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

¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?

.....  
 .....



### FICHA DE EVALUACIÓN



**APELLIDOS Y NOMBRES**

.....

**GRADO Y SECCIÓN** .....

**FECHA** .....

Completar:

1. Los factores de la fotosíntesis
2. Los productos de la fotosíntesis
3. ....es el factor que capta la energía solar
4. La electrólisis sucede en la fase.....de la fotosíntesis
5. La fotosíntesis es importante para las plantas y animales porque.....

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



### FICHA DE EVALUACIÓN



**APELLIDOS Y NOMBRES**

.....

**GRADO Y SECCIÓN**.....

**FECHA** .....

Completar:

1. Los factores de la fotosíntesis
2. Los productos de la fotosíntesis
3. ....es el factor que capta la energía solar
4. La electrólisis sucede en la fase.....de la fotosíntesis
5. La fotosíntesis es importante para las plantas y animales porque.....

.....  
 .....

**IE"LIBERTADOR SAN MARTIN"**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

VARIABLE INDEPENDIENTE USO DEL MENTEFACTOS													
INDICADORES		Identificación de la clase isoordinada Selección de la clase supraordinada Exclusión de las proposiciones Determinación de proposiciones infraordinadas Ordenamiento de los conceptos Ubicación de los conceptos isoordinados Situación de concepto supraordinado dentro del gráfico Ubicación de conceptos excluidos Situación de los conceptos infraordinados dentro del gráfico											
REACTIVOS:													
INDICES													
Siempre = 4													
Casi siempre = 3													
Casi nunca = 2													
Nunca = 1													
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES												
01													
02													
03													
04													
05													
06													
07													
08													
09													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													

Apéndice E

Confiabilidad de la variable comprensión de información

Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	TOTAL	
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	
2	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	13
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	17	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	
5	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	13	
6	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	15	
7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	13	
8	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	10	
9	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	10	
10	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	10	
11	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	
12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	11	
13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	12	
14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	16	
16	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	7	
17	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	
18	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8	
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	12	
20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	15	
21	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	8	
22	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9	
23	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11	
24	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	
25	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	
26	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
30	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<b>TOTAL</b>	14	23	26	22	15	16	24	13	14	9	20	18	14	8	17	19	18	17	20	16	343	
p	0.467	0.767	0.867	0.733	0.5	0.533	0.8	0.433	0.467	0.3	0.667	0.6	0.467	0.267	0.567	0.633	0.6	0.567	0.667	0.533	11.43	
q	0.533	0.233	0.133	0.267	0.5	0.467	0.2	0.567	0.533	0.7	0.333	0.4	0.533	0.733	0.433	0.367	0.4	0.433	0.333	0.467		
p*q	0.249	0.179	0.116	0.196	0.25	0.249	0.16	0.246	0.249	0.21	0.222	0.24	0.249	0.196	0.246	0.232	0.24	0.246	0.222	0.249	4.443	
varianz																					19.91	

Se aplicó KR- 20:  $Confiabilidad = \frac{20}{20-1} \left[ 1 - \frac{4.443}{19.91} \right] (20/19) (1 - 0,2) = (1,05) (0,80) = 0,84$

**Interpretación:** La prueba de comprensión de información tiene una confiabilidad alta con .84

**Apéndice F**

**AUTORIZACIONES DE APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**



*"Año de la Consolidación del Mar de Grau"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú 2007-2016"*

**AUTORIZACIÓN**

**LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA  
"LIBERTADOR SAN MARTIN", JURIDICCIÓN DE LA UNIDAD DE  
GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL N° 02, DE INDEPENDENCIA -  
RIMAC - SAN MARTIN DE PORRES - LOS OLIVOS.**

**AUTORIZA:**

Que, las profesoras MARIA DEL ROSARIO CASTRO FIGUEROA Y MARÍA ELIZABETH CASTRO FIGUEROA, desarrollen y apliquen el proyecto de investigación "MENTEFACTOS Y LA COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE CTA APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE LIBERTADOR SAN MARTÍN", debiendo presentar un informe final de la investigación y las recomendaciones del caso.

Independencia, 16 de setiembre 2016



Lic. Jenny C. Acosta Rivera  
Directora

“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU ”  
“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”

## CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “LIBERTADOR SAN MARTÍN” UGEL N° 02 DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA –LIMA, QUE SUSCRIBE:

### HACE CONSTAR

Que las estudiantes del programa de Maestría en Educación de la Universidad César Vallejo : María del Rosario Castro Figueroa y María Elizabeth Castro Figueroa ,han concluido con el desarrollo y aplicación pedagógica de su Tesis titulada “**Los Mentefactos en la Comprensión de Información del área de CTA de los estudiantes del nivel secundaria, Independencia-2016**”,en el cuarto grado, secciones “A” y “C” realizado desde el 15 de agosto hasta 30 de setiembre ; demostrando responsabilidad en todos los requisitos previstos, optimizando el logro de las competencias y capacidades de los estudiantes de la Institución educativa.

Se expide la presente constancia a petición de las interesadas para los fines que estimen conveniente.

Tahuantinsuyo 14 de octubre del 2016

  
*Jenny C. Acosta Rivera*  
Mg. Jenny C. Acosta Rivera

Directora

## VALIDACIONES

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1 : Comprensión Literal</b>									
1	Las plantas como todo ser vivo requieren de energía y alimentos para vivir. Identifica los factores que permiten realizar el proceso de fotosíntesis	1	✓		✓		✓		
2	Las plantas tienen diferentes pigmentos que permiten mostrar la variedad de colores en sus flores, tallos y hojas, identifica los pigmentos que se encuentran en los cloroplastos:	3	✓		✓		✓		
3	Los vasos conductores de las plantas están especializados para transportar la savia elaborada y la savia bruta, identifica la función específica de los vasos conductores	4	✓		✓		✓		
4	De las siguientes funciones identifica la que no corresponde al sistema nervioso central	13	✓		✓		✓		
5	El sistema nervioso central es afectado por las siguientes enfermedades:	15	✓		✓		✓		
6	El sistema nervioso periférico está conformado por pares de nervios craneales y pares de nervios raquídeos formando un total de 43 pares, precisa las cantidades en las siguientes afirmaciones	18	✓		✓		✓		
7	Identifica las fitohormonas que intervienen en inducir el alargamiento de los tallos, estimular el crecimiento del vegetal y acelerar la maduración de los frutos	19	✓		✓		✓		
8	Determina la relación entre los estímulos y los tropismos que se aprecian en las plantas.	20	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2 : Comprensión Inferencial</b>									
9	A dos macetas que contienen plantas de lentejas que se han desarrollado en las mismas condiciones, se les cambia de ubicación, a la maceta 1 se le ubica en un espacio donde recibe la luz solar en todas sus dimensiones, mientras la maceta 2 se ubica en un espacio donde recibe la luz solar en forma indirecta al intervalo de 15 días tenemos la siguiente apreciación	2	✓		✓		✓		

10	La coordinación química mantiene el control y equilibrio del organismo respecto a su función podemos decir que :	5	✓		✓		✓		
11	Las glándulas endocrinas distribuidas en todo el cuerpo se encargan de producir sustancias químicas llamadas hormonas que son vertidas a la sangre para ser transportada a los diferentes órganos donde actúa controlando su función, es así como el páncreas produce 2 tipos de hormonas de funciones antagónicas , de acuerdo a la lectura y apreciación de la imagen coloca V o F según corresponda	6	✓		✓		✓		
12	Los corticosteroides son hormonas esteroideas producidas en las glándulas suprarrenales que son utilizadas como medicamento en su forma sintética (prednisona, hidrocortisona y betametasona ) por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento de enfermedades respiratorias, oftalmológicas, reumáticas y trasplante de órganos para evitar el rechazo. Señala los efectos adversos que puede ocasionar al estado físico de la persona que consume.	8	✓		✓		✓		
13	Los trastornos de glándulas endocrinas, generan alteraciones en el normal funcionamiento del organismo. . Determina los efectos para cada anomalía	9	✓		✓		✓		
14	Las neuronas tiene la capacidad de comunicarse con precisión y rapidez, además transmiten señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos, teniendo en cuenta esta información determina como viajan los impulsos nerviosos en cada neurona :	10	✓		✓		✓		
15	El arco reflejo es el trayecto que realiza la energía y el impulso nervioso en dos o más neuronas .En la siguiente imagen, describe su trayectoria	11	✓		✓		✓		
16	Las neuronas se intercomunican por el proceso de sinapsis que se define como :	12	✓		✓		✓		
17	Un ciclista cae súbitamente de la bicicleta y se golpea fuertemente la columna vertebral al recibir atención médica le informan que se ha dañado la tercera vertebra lumbar; identifica el efecto de la lesión que no corresponde.	16	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 3: Comprensión criterial</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
18	La adrenalina conocida como epinefrina es una hormona producida por la corteza suprarrenal que provoca respuestas fisiológicas inmediatas ante el peligro para poder defenderse, siendo sus efectos el aumento de la tensión arterial, aumento de la glucosa en la sangre y dilata los bronquios para aumentar la respiración. ¿En qué medida pueden utilizar epinefrina las personas asmáticas?	7	✓		✓		✓		

<b>19</b> Juan se encuentra en la unidad de cuidados intensivos debido a que sufrió un accidente y cayó del techo de un auditorio donde se encontraba realizando instalaciones eléctricas. El médico ha diagnosticado que tiene lesiones graves en la columna cervical y la cabeza. De la siguiente casuística evalúa las acciones de prevención que debió tomar en cuenta Juan.	14	✓		✓		✓		
<b>20</b> Si a Rosa le diagnosticaron que tiene cálculos en la vesícula biliar con inflamación aguda y riesgo de afectar el páncreas y su médico le recetó medicamentos y una dieta estricta por 10 días. Rosa al Sexto día se sentía bien por lo que restringió la medicación para participar de una fiesta que le afectó nuevamente su estado de salud teniendo como resultado que hoy se encuentra en estado de coma. Establezca un juicio de valor al comportamiento de Rosa:	17	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable |  Aplicable después de corregir |  No aplicable |

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Menacho Vargas Isabel DNI: 09968315

Especialidad del validador: Dr. Administración de la educación

20 de agosto del 2016.

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 -----  
**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1 : Comprensión Literal</b>									
1	Las plantas como todo ser vivo requieren de energía y alimentos para vivir. Identifica los factores que permiten realizar el proceso de fotosíntesis	1	✓		✓		✓		
2	Las plantas tienen diferentes pigmentos que permiten mostrar la variedad de colores en sus flores, tallos y hojas, identifica los pigmentos que se encuentran en los cloroplastos :	3	✓		✓		✓		
3	Los vasos conductores de las plantas están especializados para transportar la savia elaborada y la savia bruta, identifica la función específica de los vasos conductores	4	✓		✓		✓		
4	De las siguientes funciones identifica la que no corresponde al sistema nervioso central	13	✓		✓		✓		
5	El sistema nervioso central es afectado por las siguientes enfermedades:	15	✓		✓		✓		
6	El sistema nervioso periférico está conformado por pares de nervios craneales y pares de nervios raquídeos formando un total de 43 pares, precisa las cantidades en las siguientes afirmaciones	18	✓		✓		✓		
7	Identifica las fitohormonas que intervienen en inducir el alargamiento de los tallos, estimular el crecimiento del vegetal y acelerar la maduración de los frutos	19	✓		✓		✓		
8	Determina la relación entre los estímulos y los tropismos que se aprecian en las plantas.	20	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2 : Comprensión Inferencial</b>									
9	A dos macetas que contienen plantas de lentejas que se han desarrollado en las mismas condiciones, se les cambia de ubicación, a la maceta 1 se le ubica en un espacio donde recibe la luz solar en todas sus dimensiones, mientras la maceta 2 se ubica en un espacio donde recibe la luz solar en forma indirecta al intervalo de 15 días tenemos la siguiente apreciación	2	✓		✓		✓		

10	La coordinación química mantiene el control y equilibrio del organismo respecto a su función podemos decir que :	5	✓	✓		✓			
11	Las glándulas endocrinas distribuidas en todo el cuerpo se encargan de producir sustancias químicas llamadas hormonas que son vertidas a la sangre para ser transportada a los diferentes órganos donde actúa controlando su función, es así como el páncreas produce 2 tipos de hormonas de funciones antagónicas , de acuerdo a la lectura y apreciación de la imagen coloca V o F según corresponda	6	✓		✓				
12	Los corticosteroides son hormonas esteroideas producidas en las glándulas suprarrenales que son utilizadas como medicamento en su forma sintética (prednisona, hidrocortisona y betametasona ) por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento de enfermedades respiratorias, oftalmológicas, reumáticas y trasplante de órganos para evitar el rechazo. Señala los efectos adversos que puede ocasionar al estado físico de la persona que consume.	8	✓		✓				
13	Los trastornos de glándulas endocrinas, generan alteraciones en el normal funcionamiento del organismo. . Determina los efectos para cada anomalía	9	✓		✓				
14	Las neuronas tiene la capacidad de comunicarse con precisión y rapidez, además transmiten señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos, teniendo en cuenta esta información determina como viajan los impulsos nerviosos en cada neurona :	10	✓		✓				
15	El arco reflejo es el trayecto que realiza la energía y el impulso nervioso en dos o más neuronas .En la siguiente imagen, describe su trayectoria	11	✓		✓				
16	Las neuronas se intercomunican por el proceso de sinapsis que se define como :	12	✓			✓			
17	Un ciclista cae súbitamente de la bicicleta y se golpea fuertemente la columna vertebral al recibir atención médica le informan que se ha dañado la tercera vertebra lumbar; identifica el efecto de la lesión que no corresponde.	16	✓		✓				
<b>DIMENSIÓN 3: Comprensión criterial</b>			<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
18	La adrenalina conocida como epinefrina es una hormona producida por la corteza suprarrenal que provoca respuestas fisiológicas inmediatas ante el peligro para poder defenderse, siendo sus efectos el aumento de la tensión arterial, aumento de la glucosa en la sangre y dilata los bronquios para aumentar la respiración. ¿En qué medida pueden utilizar epinefrina las personas asmáticas?	7	✓		✓				

19	Juan se encuentra en la unidad de cuidados intensivos debido a que cayó del techo de un auditorio donde se encontraba realizando instalaciones eléctricas. El medico ha manifestado que tiene lesiones graves en la columna cervical y la cabeza. De la siguiente casuística evalúa las acciones de prevención de Juan:	14	✓		✓		✓	Precisar la acción del médico y acciones que debio tomar en cuenta Juan
20	Si a Rosa le diagnosticaron que tiene cálculos en la vesícula , con inflamación aguda y riesgo de afectar el páncreas , en tal sentido le recetaron medicamentos y una dieta estricta por 10 días .Al Sexto día se sentía bien , restringió la medicación y decidió participar de una fiesta y como resultado hoy se encuentra en estado de coma . Establezca un juicio de valor a las actitudes Rosa :	17	✓		✓		✓	Precisar las acciones de Rosa

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los items planteados son suficientes y es aplicable

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: CASTILLO OLSSON SARA EDITH   DNI: 06.911.956

Especialidad del validador: Doctorado EN EDUCACIÓN

24 de Agosto del 2016



Firma del Experto Informante.

DNI 06911956

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems		Pertinencia <sub>1</sub>		Relevancia <sub>2</sub>		Claridad <sub>3</sub>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1 : Comprensión Literal</b>									
1	Las plantas como todo ser vivo requieren de energía y alimentos para vivir. Identifica los factores que permiten realizar el proceso de fotosíntesis	1	✓		✓		✓		
2	Las plantas tienen diferentes pigmentos que permite mostrar la variedad de colores en sus flores, tallos y hojas, identifica los pigmentos que se encuentran en los cloroplastos:	3	✓		✓		✓		
3	Los vasos conductores de las plantas están especializados para transportar la savia elaborada y la savia bruta, identifica la función específica de los vasos conductores	4	✓		✓		✓		
4	De las siguientes funciones identifica la que no corresponde al sistema nervioso central	13	✓		✓		✓		
5	El sistema nervioso central es afectado por las siguientes enfermedades:	15	✓		✓		✓		
6	El sistema nervioso periférico está conformado por pares de nervios craneales y pares nervios raquídeos formando un total de 43 pares precisa las cantidades en las siguientes afirmaciones	18	✓		✓		✓		
7	Identifica las fitohormonas que intervienen en inducir el alargamiento de los tallos, estimular el crecimiento del vegetal y acelerar la maduración de los frutos	19	✓			✓	✓		
8	Determina la relación entre los estímulos y los tropismos que se aprecian en las plantas.	20	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2 : Comprensión Inferencial</b>									
9	A dos macetas que contienen plantas de lentejas que se han desarrollado en las mismas condiciones, se les cambia de ubicación, a la maceta 1 se le ubica en un espacio donde recibe la luz solar en todas sus dimensiones, mientras la maceta 2 se ubica en un espacio donde recibe la luz solar en forma indirecta al intervalo de 15 días tenemos la siguiente apreciación:	2	✓			✓	✓		

10	La coordinación química mantiene el control y equilibrio del organismo respecto a su función podemos decir que :	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Las glándulas endocrinas distribuidas en todo el cuerpo se encargan de producir sustancias químicas llamadas hormonas que son vertidas a la sangre para ser transportada a los diferentes órganos donde actúa controlando su función, es así como el páncreas produce 2 tipos de hormonas de funciones antagónicas , de acuerdo a la lectura y apreciación de la imagen coloca V o F según corresponda	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Los corticosteroides son hormonas esteroideas producidas en las glándulas suprarrenales que son utilizadas como medicamento en su forma sintética (prednisona, hidrocortisona y betametasona ) por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento de enfermedades respiratorias, oftalmológicas, reumáticas y trasplante de órganos para evitar el rechazo. Señala los efectos adversos que puede ocasionar al estado físico de la persona que consume.	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Los trastornos de glándulas endocrinas, generan alteraciones en el normal funcionamiento del organismo. . Determina los efectos para cada anomalía	9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Las neuronas tiene la capacidad de comunicarse con precisión y rapidez, además transmiten señales eléctricas denominadas impulsos nerviosos, teniendo en cuenta esta información determina como viajan los impulsos nerviosos en cada neurona :	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	El arco reflejo es el trayecto que realiza la energía y el impulso nervioso en dos o más neuronas .En la siguiente imagen, describe su trayectoria	11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Las neuronas se intercomunican por el proceso de sinapsis que se define como :	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Un ciclista cae súbitamente de la bicicleta y se golpea fuertemente la columna vertebral al recibir atención médica le informan que se ha dañado la tercera vertebra lumbar; identifica el efecto de la lesión que no corresponde.	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<b>DIMENSIÓN 3: Comprensión criterial</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
18	La adrenalina conocida como epinefrina es una hormona producida por la corteza suprarrenal que provoca respuestas fisiológicas inmediatas ante el peligro para poder defenderse, siendo sus efectos el aumento de la tensión arterial, aumento de la glucosa en la sangre y dilata los bronquios para aumentar la respiración. ¿En qué medida pueden utilizar epinefrina las personas asmáticas?	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19	Juan se encuentra en la unidad de cuidados intensivos debido a que cayó del techo de un auditorio donde se encontraba realizando instalaciones eléctricas. El medico ha manifestado que tiene lesiones graves en la columna cervical y la cabeza. De la siguiente casuística evalúa las acciones de prevención de Juan:	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	Si a Rosa le diagnosticaron que tiene cálculos en la vesícula , con inflamación aguda y riesgo de afectar el páncreas , en tal sentido le recetaron medicamentos y una dieta estricta por 10 días .Al Sexto día se sentía bien , restringió la medicación y decidió participar de una fiesta y como resultado hoy se encuentra en estado de coma . Establezca un juicio de valor a las actitudes Rosa :	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Es APLICABLE, Reune Todos Los Requisitos Metodológicos De la Investigación.

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable** [X]    **Aplicable después de corregir** [ ]    **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg:** Linares Vela María .....    **DNI:** 0110705 .....

**Especialidad del validador:** Docencia y Gestión Educativa .....

18 de agosto del 2016.



**Firma del Experto Informante.**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Apéndice H****BASE DE DATOS**

N°	LITERAL									D1	INFERENCIAL								D2	CRITERIAL					D3	total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9		P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17		P18	P19	P20				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	0	7	1	0	1	1	3	18			
2	1	1	1	1	1	1	1	1	8	0	1	1	1	1	0	0	5	1	1	0	0	2	15			
3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	5	0	1	0	1	2	15			
4	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	4	20			
5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	0	1	1	7	0	0	1	1	2	17			
6	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	1	6	1	0	1	1	3	17			
7	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	1	1	1	0	6	0	0	0	0	0	14			
8	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	19			
9	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	1	7	0	1	1	0	2	17			
10	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	1	1	1	0	6	0	1	0	1	2	16			
11	1	1	1	1	0	1	1	1	7	1	1	0	1	1	1	1	7	1	0	1	1	3	17			
12	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	1	1	1	7	1	0	1	1	3	18			
13	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	19			
14	1	1	1	1	1	1	0	1	7	1	1	1	1	1	0	1	6	1	0	0	1	2	15			
15	1	1	1	1	1	1	1	0	7	1	0	0	1	1	1	1	6	0	1	1	0	2	15			
16	1	0	0	1	1	1	1	1	6	1	1	1	0	0	1	1	6	1	0	1	0	2	14			
17	1	1	1	1	1	0	1	1	7	1	1	1	1	1	0	0	6	0	1	1	0	2	15			
18	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	1	0	1	5	0	1	0	1	2	15			
19	1	1	1	1	0	1	0	1	6	0	1	1	1	1	1	1	7	1	0	1	1	3	16			
20	1	1	1	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	0	2	17			
21	1	0	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	1	6	1	1	0	0	2	15			
22	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	6	0	1	0	0	1	15			
23	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	0	0	1	0	5	1	1	0	0	2	14			
24	0	1	1	1	1	1	1	1	7	1	0	1	0	0	1	0	4	0	1	0	0	1	12			
25	1	1	1	1	1	1	1	0	7	1	1	1	0	0	1	1	6	1	0	0	1	2	15			

Apéndice I

FOTOS



Grupo Control



Grupo Experimental



Estudiantes de la IE "Libertador San Martín", desarrollando el Pre test – Mentefactos



Los equipos de trabajo en proceso de elaboración del Mentefactos



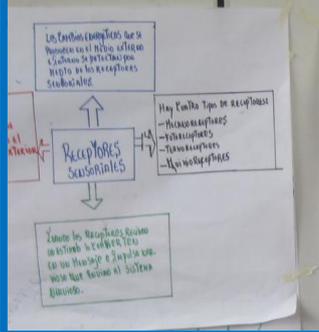
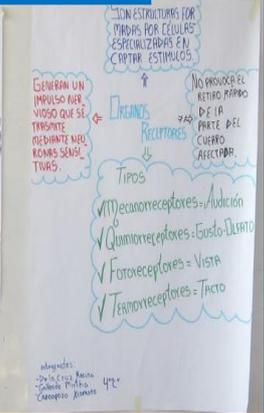
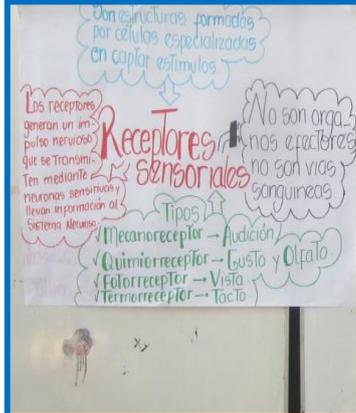
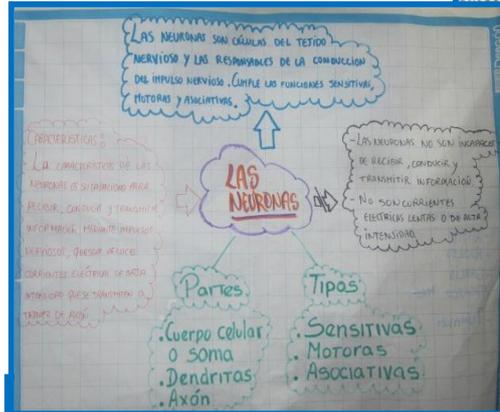


Procesando la información en un Mentefacto





Mostrando los Mentefactos para su exposición





Exposición y fundamentación del campo temático con los Mentefactos



Grupo Control



Estudiantes de la IE “Libertador San Martín”, desarrollando el Pos test – Mentefactos



Grupo Experimental