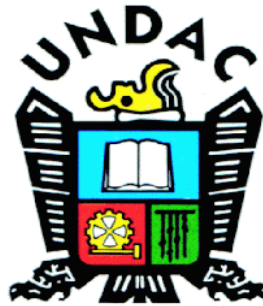


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION  
ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Redes conceptuales y niveles de aprendizaje en estudiantes de la escuela de formación profesional de ingeniería ambiental. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco-2016.**

**Para optar el grado académico de maestro en:**

**Docencia en el nivel superior**

**Autor: Lic. Yudith Marlene ESTRELLA CARHUARICRA**

**Asesor: Mg. Robert Aldo VELÁSQUEZ HUERTA**

**Cerro de Pasco-Perú- 2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION  
ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS**

**Redes conceptuales y niveles de aprendizaje en estudiantes de la escuela de formación profesional de ingeniería ambiental. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco-2016.**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Armando I. CARHUACHIN MARCELO  
PRESIDENTE**

---

**Mg. Aníbal I. CARBAJAL LEANDRO  
MIEMBRO**

---

**Mg. Victor L. ALBORNOZ DÁVILA  
MIEMBRO**

## **DEDICATORIA:**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios y a mis padres, por darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

## **RECONOCIMIENTO:**

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Pos Grado de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por haber compartido sus conocimientos y experiencias a lo largo de nuestra formación.

## RESUMEN

Actualmente prima en los ambientes educativos la concepción del aprendizaje como transmisión de conocimientos, esto trae como consecuencia la práctica de los niveles de aprendizaje elementales como es la de repetición o llamado también aprendizaje literal, dejando de lado el aprendizaje por elaboración o la metacognición que es el ideal al que pretendo llegar. Para mejorar los aprendizajes es necesario insertar nuevas propuestas en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, considero que las redes conceptuales son representaciones entre conceptos que ayudan a los estudiantes a encontrar los conceptos fundamentales y las relaciones de los conceptos fundamentales contribuyendo a mejorar los aprendizajes. La investigación es de tipo básica en el nivel explicativo desarrollado aplicando el diseño pre experimental pre test, pos test con grupo único, la muestra comprendió 30 estudiantes del segundo semestre de la asignatura de Zoología General de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Las técnicas para la recolección de datos fueron la encuesta y la evaluación, aplicándose una encuesta sobre el empleo de las redes conceptuales y la prueba de contenidos conceptuales y procedimentales para determinar los aprendizajes. La comparación de los aprendizajes del pre test y pos test permitió demostrar la hipótesis de estudio al presentarse diferencias significativas en los promedios del aprendizaje en el pre test (10,67) y post test (13,83) de los estudiantes.

**Palabras claves:** Redes conceptuales, organizadores, aprendizaje.

## **ABSTRACT**

Currently, the conception of learning as a transmission of knowledge prevails in educational environments, this results in the practice of elementary learning levels such as repetition or also called literal learning, leaving aside the learning by elaboration or the Metacognition that is the ideal to which we intend to arrive. To improve learning is necessary to insert new proposals in teaching and learning strategies, we consider that conceptual networks are representations between concepts that help students to find the fundamental concepts and relationships of the fundamental concepts contributing to improve learning. The research is basic in the explanatory level developed by applying the pre experimental design posttest pretest with a single group, sample comprised 30 students of the second semester of the subject of Zoology of the School of Professional Training of Environmental Engineering National University Daniel Alcides Carrión. The techniques for data collection were the survey and the evaluation, applying a survey on the use of conceptual networks and the testing of conceptual and procedural contents to determine learning. The comparison of the pre test and pos test learning allowed to demonstrate the study hypothesis when significant differences were found in the averages of the pre-test learning (10,67) and pos test (13,83) of the students.

**Keywords:** Conceptual networks, organizers, learning.

## ÍNDICE

CARÁTULA

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

### **PRIMERA PARTE: ASPECTOS TEORICOS**

#### **CAPÍTULO I**

##### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1	Identificación y determinación del problema .....	14
1.2	Delimitación de la investigación .....	16
1.3	Formulación del problema.....	16
1.4	Formulación de objetivos .....	17
1.5	Justificación de la investigación .....	18
1.6	Limitaciones de la investigación.....	19

#### **CAPÍTULO II**

##### **MARCO TEÓRICO**

2.1	Antecedentes de estudio.....	20
-----	------------------------------	----

2.2	Bases teóricas – científicas.....	27
2.2.1	Organizadores gráficos.....	27
2.2.2	Aprendizajes.....	51
2.3	Definición de términos básicos.....	56
2.4	Formulación de hipótesis .....	58
2.5	Identificación de variables.....	60
2.6	Definición operacional de variables e indicadores .....	60

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1	Tipo y nivel de investigación .....	62
3.2	Métodos de investigación.....	63
3.3	Diseño de investigación .....	63
3.4	Población y muestra.....	64
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	65
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	66
3.7	Tratamiento estadístico.....	66
3.8	Validación de los instrumentos de investigación.....	67

### **SEGUNDA PARTE: DEL TRABAJO DE CAMPO O PRÁCTICO**

#### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Descripción del trabajo de campo .....	70
4.2	Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	72
4.2.1	Redes conceptuales.....	72



4.2.2 Aprendizajes.....	81
4.3 Prueba de hipótesis .....	95
4.4 Discusión de resultados .....	100
<b>CONCLUSIONES</b> .....	103
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	105
<b>ANEXOS:</b> .....	110

## INTRODUCCIÓN.

La investigación se origina debido a que actualmente prima en los ambientes educativos la concepción del aprendizaje como transmisión de conocimientos, esto trae como consecuencia la práctica de los niveles de aprendizaje elementales como es la de repetición o llamado también aprendizaje literal, dejando de lado el aprendizaje por elaboración o la metacognición que es el ideal al que pretendo llegar. Para mejorar los aprendizajes es necesario insertar nuevas propuestas en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, considero que las redes conceptuales son representaciones entre conceptos que ayudan a los estudiantes a encontrar los conceptos fundamentales y las relaciones de los conceptos fundamentales contribuyendo a mejorar los aprendizajes.

Consideraciones que me llevó a realizar la investigación con el propósito de determinar la influencia del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco durante el periodo 2016-B.

**La investigación es de tipo básica en el nivel explicativo, empleando como método la experimentación para insertar las redes**

conceptuales como recurso para mejorar los aprendizajes, por lo que el diseño adoptado para su ejecución correspondió al diseño pre experimental, pre test y pos test con grupo único, operándose con una muestra constituida por 30 estudiantes del segundo semestre de la asignatura de Zoología General. Las técnicas para la recolección de datos fueron la encuesta y la evaluación, aplicándose una encuesta sobre el empleo de las redes conceptuales y la prueba de contenidos conceptuales y procedimentales para determinar los aprendizajes.

De acuerdo al diseño de investigación, los datos recolectados en el pre-test y pos-test fueron comparados para establecer las diferencias, sometiéndose a la prueba de hipótesis paramétrica de t de Student, los resultados nos han permitido comprobar la hipótesis en el sentido que la utilización de las redes conceptuales mejoran significativamente el aprendizajes de los estudiantes en la asignatura de Zoología General de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco durante el periodo 2016-B.

La presente tesis lo he organizado en cuatro capítulos, que comprende:

Capítulo I: Problema de Investigación, que comprende la identificación y determinación del problema sobre el empleo de las redes conceptuales y el aprendizaje, la delimitación de la investigación, la

formulación del problema, así como de los objetivos, además de presentarse la justificación del estudio, sus limitaciones y viabilidad.

Capítulo II: Marco Teórico, detallo los antecedentes de nuestro estudio, las bases teóricas sobre los organizadores gráficos y los aprendizajes, así como la definición de términos para comprender los fundamentos teórico científico del trabajo de investigación.

Capítulo III: Metodología y técnicas de investigación, se expone el tipo y nivel de investigación, los métodos de la investigación, así como: el diseño de la investigación, población y muestra de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como la determinación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, de procesamiento y análisis de datos

Capítulo IV: Resultados y discusión, se presentan los resultados obtenidos del procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados, así como la demostración de la hipótesis formulada., además de la discusión sobre los resultados obtenidos en las pruebas de hipótesis y relacionándolo con hallazgos de otras investigaciones.

Los que dejo a consideración de la comunidad científica con la intención de contribuir a enriquecer la labor docente y el aprendizaje de los estudiantes aplicando las redes conceptuales.

## **PRIMERA PARTE: DE LA INVESTIGACION**

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Identificación y determinación del problema**

¿Cómo se caracteriza actualmente a la sociedad? pregunta que nos lleva a afirmar que la sociedad está tipificado como; sociedad de las tecnología, sociedad en la era de la información, en suma nos encontramos en constante cambio, ahora, en este contexto la educación cobra suma importancia, a decir de Confucio “Si tu objetivo es progresar un año, siembra trigo; Si tu objetivo es progresar diez años, siembra

árboles; si tu objetivo es progresar cien años, educa a tus hijos” (Oppenheimer, 2006)

Entonces, reflexionar sobre los problemas y posibilidades de la educación peruana es un imperativo en nuestros días, Kemmis diría: "La educación requiere que las personas implicadas sean agentes activos en el proceso, no simples sujetos pasivos ni objetos de intervención curricular de otros" (Salazar, 1991) Además el enfoque tradicional de la educación ha cerrado su práctica en exposiciones, copiados y repetición de lecciones obsoletas, motivo por el cual ahora pretendo validar los aportes de Ausbel y Chomsky expresados en las redes conceptuales, y como esta propuesta influye positivamente en los niveles de aprendizaje de los estudiantes del contexto de la sierra del Perú, básicamente de la Ciudad de Cerro de Pasco.

Las redes conceptuales son representaciones entre conceptos que ayudan a los estudiantes a encontrar los conceptos fundamentales y las relaciones de los conceptos fundamentales.

Así mismo, es necesario enfatizar que actualmente prima en los ambientes educativos la concepción del aprendizaje como transmisión de conocimientos, esto trae como consecuencia la práctica de los niveles de aprendizaje elementales como es la de repetición o llamado también aprendizaje literal, dejando de lado el aprendizaje por elaboración o la Metacognición que es el ideal al que pretendo llegar.

En consecuencia, el estudio plantea analizar el impacto del uso de las redes conceptuales en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental que cursaron el II semestre en el periodo académico 2016-B.

## **1.2 Delimitación de la investigación**

Delimitación espacial: La investigación se desarrolló en la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.

Delimitación de la población: El universo de estudio incluye a todos los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión,

Delimitación temporal: Está investigación se ejecutó en el periodo académico 2016-B, operándose la experimentación en el desarrollo de la 1ra Unidad Didáctica durante los meses de agosto - setiembre.

Delimitación del contenido: Los contenidos que se trabajaron corresponden a los programados en la 1ra Unidad Didáctica de la asignatura de Zoología General.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema general**

¿Cómo incide el empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental . Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016?



### **1.3.2 Problemas específicos**

- 1) ¿Cómo incide el empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje conceptual de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental . Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016?
- 2) ¿Cómo incide el empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje procedimental de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental . Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016?
- 3) ¿Cómo incide el empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje actitudinal de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016?

## **1.4 Formulación de objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la influencia del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco –2016.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- 1) Determinar la influencia del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje conceptual de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.
- 2) Determinar la influencia del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje procedimental de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.
- 3) Determinar la influencia del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje actitudinal de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.

### **1.5 Justificación de la investigación**

El estudio pretende develar la relación de asociación e influencia del empleo de las redes conceptuales y los niveles de aprendizajes en los estudiantes que cursaron la asignatura de Zoología General en el II Semestre de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión durante el desarrollo del periodo académico 2016- B.

El estudio cobra importancia teórica porque hoy en día se cataloga a la sociedad, en términos de la “sociedad del conocimiento” donde abunda la

información y tenemos que encarar dicha situación con el desarrollo de habilidades, destrezas y herramientas que nos ayuden a organizar y sistematizar la mencionada información. Por ello el trabajo de investigación es esencial.

Asimismo, desde el aspecto práctico se aportarán con estrategias metodológicas para introducir el empleo y manejo de las redes conceptuales en los estudiantes para apoyar el proceso de aprendizaje.

### **1.6 Limitaciones de la investigación**

Las posibles limitaciones que retrasan la investigación son las siguientes:

- Acceso a fuentes de información referencial relacionada al objeto de estudio y el desarrollo de investigaciones, necesarias para fortalecer la construcción del marco teórico en el contexto local y nacional, por lo que se accederá a fuentes internacionales de instituciones universitarias a través de bases de datos y el internet.
- Carencia de una biblioteca especializada en nuestra institución, para acceder a fuentes bibliográficas respecto al tema de redes conceptuales.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de estudio**

En la revisión de trabajos de investigación realizados en torno a las variables de nuestro estudio, se han encontrado los siguientes:

##### **a) Antecedentes locales.**

En la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. PÉREZ, R. (2009) presento la tesis “Elaboración y Aplicación de Mapas Conceptuales en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de las Reacciones Redox en los Alumnos del I Semestre de Ingeniería Metalúrgica – UNDAC y su incidencia en el Rendimiento Académico” para optar el grado académico de Magister en Docencia en el Nivel Superior. Investigación cuantitativa, retrospectiva, transversal de tipo correlacional tuvo como objetivo elaborar

y aplicar mapas conceptuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las reacciones Redox del curso de Química General en lo alumnos del I Semestre de Ingeniería Metalúrgica en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión y medir su incidencia en el rendimiento académico. Trabajó con un diseño cuasi experimental con dos grupos equivalentes y otro de control, con pre-test y pos-test, con una muestra de 26 alumnos en cada grupo, aplicando una escala de Likert y un test de 09 preguntas. Las conclusiones que presenta son: “Al evaluar el rendimiento medio (a través de la prueba de hipótesis), notamos que este, es significativo, el valor de  $t$  es 9.29 y comparado con la tabla correspondiente nos da un valor mayor a 0.005. Por lo tanto, los mapas conceptuales con un enfoque integrador y activo tiene efecto positivo y si influyen sobre el rendimiento académico de los alumnos del I semestre del curso de Química General en la Escuela de Metalurgia”. “A la Variable Independiente: Mapas Conceptuales los estudiantes del Grupo Experimental (GE) han presentado una modificación en sus comportamiento y rendimientos, esto es Evaluación de salida = 15.27 respecto a la Evaluación de entrada = 9.85, lo que muestra un mayor entendimiento de la Química General y de las Reacciones REDOX”. “A la Variable Dependiente: Rendimiento Académico, los estudiantes del Grupo de Control (GC) han presentado una ligera modificación en sus comportamientos y rendimientos, esto es Evaluación de salida = 11,15 respecto a la Evaluación de Entrada = 10.12, por lo tanto, no se observa mayor entendimiento de la Química General y de las Reacciones REDOX”.

#### **b) Antecedentes nacionales**

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. CUELLAR, F. (2014), presentó la tesis “Uso de mapas conceptuales como alternativa para elevar el rendimiento académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano, de los estudiantes del 4to año de enfermería-facultad de medicina-UNMSM 2011”, Este trabajo de investigación tuvo el objetivo de determinar el Rendimiento Académico en la Asignatura de Enfermería de la Salud del Adulto y Anciano de los estudiantes del 4to año de la Escuela Académico Profesional de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos luego de utilizar los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje, mediante la investigación cuantitativa, de nivel aplicativo con el método cuasi-experimental; cuya muestra estuvo constituida de 64 estudiantes; 32 para el grupo control y 32 para el grupo experimental. La técnica fue la encuesta y los instrumentos: test de conocimientos de 10 preguntas y una lista de comprobación de 24 preguntas, que se aplicaron después de usar mapas conceptuales. De acuerdo a los resultados estadísticos igual a -3.527 con distribución t Student y con 31 grados de libertad para alfa de 0.05, indica según tabla estadística que hay evidencia estadística para aceptar que los mapas conceptuales tienen notas promedio mayores que usando fichas, con lo cual podemos decir que el uso de mapas conceptuales es mejor al uso de fichas. Se concluye, que el uso de mapas conceptuales eleva el rendimiento académico de los estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos entonces se hace evidente reconocer que los docentes del curso Enfermería de Salud

del Adulto Mayor, sobre todo en el tema de tuberculosis se debe aplicar mapas conceptuales ya que los jóvenes estudiantes mejoraran su nivel de síntesis, jerarquización, protagonismo y representación visual de los contenidos a desarrollar durante su proceso de aprendizaje.

CABEZAS, Y. (2015) presentó la tesis “Mapas Mentales como Estrategia de Innovación Educativa en la Institución Educativa “Mariscal Castilla” del distrito del Tambo – Huancayo” para optar el grado de Magister en Gerencia y Innovación Educativa. Su objetivo fue: “Conocer el efecto del uso de mapas mentales en el mejoramiento de la capacidad de comprensión de textos en los alumnos del primer grado de la Institución Educativa “Mariscal Castilla” El Tambo – Huancayo”. Investigación tecnológica sustantiva, bajo el diseño de grupo de control no equivalente pre y post test, trabajado con una muestra de 52 alumnos distribuidos en dos grupos, el experimental (27) y de control (25), aplicándoles una prueba pedagógica. Concluye que “La mayoría de los docentes del área de inglés de esta institución no aplican mapas mentales sobre temas o textos en inglés, y su aplicación es mínima”.

### **c) Antecedentes internacionales**

ESPINOZA, I. (2009), en la Universidad Pedagógica Nacional presentó la tesis “Redes Conceptuales como Apoyo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Historia de México en 3ro., de Secundaria” para obtener el Título de Licenciada en Psicología Educativa. El presente trabajo de investigación se enfoca al diseño, aplicación y evaluación de un

programa de intervención donde se utilizaron las redes conceptuales para la enseñanza de la historia de México en tercer grado de secundaria. El diseño de investigación constó de dos grupos de trabajo; en el Grupo Experimental se aplicó la evaluación pretest, el programa de intervención y la evaluación posttest. En el Grupo Control se aplicó la evaluación pretest y posttest,

(los alumnos de este grupo estuvieron trabajando en clase de Historia con su profesor). Concluyendo que el “El programa de intervención presenta aciertos como son: • Los alumnos aprendieron a sintetizar un párrafo, para poder conceptualizar. • El aprendizaje por medio de conceptos y la relación de conocimientos previos con los nuevos, estos dos permiten a los alumnos llegar con mayor facilidad al aprendizaje significativo. Los conceptos ayudan a simplificar la información y esto permite al alumno relacionar con mayor facilidad los conocimientos previos con los nuevos y así poder aprender lo que se esta estudiando. • Las redes conceptuales sirvieron a la mayoría de los alumnos como apoyo en el estudio de la materia de historia de México, ya que no se presento como la materia aburrida, o bien, solo como lectura y memorización de eventos”.

AMAYA ,M. (2006) presentó la tesis “Influencia del uso de Mapas Conceptuales en la Construcción de la Habilidad Clasificación en Ciencias Naturales” en la Universidad de Manizales. Tiene como propósito determinar el impacto del aprendizaje de mapas conceptuales como propuesta didáctica fundamentada en el aprendizaje significativo de las



ciencias naturales para el desarrollo de habilidades de pensamiento relacionadas con la clasificación en estudiantes de grado noveno. Trabajó con una muestra intencionada conformada por los estudiantes de ciencias naturales de dos grupos del Colegio Oficial Deogracias Cardona de Pereira. Los dos grupos se denominan Experimental y de Control, donde a los primeros se les enseñó la técnica de utilización de mapas conceptuales para la construcción de la habilidad de pensamiento clasificación a través del aprendizaje de las ciencias naturales, frente a los segundos donde se siguió el método tradicional de enseñanza, se desarrolló aplicando el diseño cuasi experimentales con grupos equivalentes, pretest – posttest, y se pretendió encontrar diferencias significativas entre el grupo experimental y el control con una variable independiente y otra dependiente. Se empleo un cuestionario de evaluación. Al analizar comparativamente los dos grupos de acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar la prueba t de student, se puede decir con un 95% de confianza, que los mapas conceptuales influyen en la construcción de habilidades de pensamiento para el aprendizaje significativo de las ciencias naturales. Se considera que los mapas conceptuales ayudan al estudiante a desarrollar habilidades de pensamiento.

CASTAÑEDA , M. y CASAS ,J. (2015) desarrollaron la investigación en Universidad Pedagógica Nacional, Colombia. El trabajo muestra los resultados de una estrategia aplicada a los estudiantes de la licenciatura en Química de la universidad Pedagógica Nacional en el primer semestre

del 2014, en el cual se han revisado los planteamientos teóricos sobre el origen y la estructura de las redes conceptuales como instrumentos pedagógicos en la enseñanza de las ciencias en general. En un primer momento se han hecho las revisiones teóricas de los modelos de Enseñanza- Aprendizaje que se relacionan con las redes conceptuales, estableciendo conexiones con las propuestas constructivistas. En un segundo momento se tienen el análisis de los fundamentos lingüísticos y se establecen las diferencias entre herramientas empleadas como los mapas conceptuales y las redes, así como en su fase de finalización se ha hecho el seguimiento de las construcciones de las redes conceptuales elaboradas por los estudiantes.

## **2.2 Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1 Organizadores gráficos.**

En el contexto educativo se va incrementando el empleo de conceptos sobre los organizadores gráficos como técnicas para desarrollar el aprendizaje constructivista, por ello vamos a analizar los diversos conceptos:

Los organizadores gráficos según HERNÁNDEZ,G.(1997), citado por GUERRA, F. (2017) “son representaciones gráfico-espaciales, en las que se muestra de forma simplificada la información relevante y las interrelaciones entre ellas y en un solo “golpe de vista” considerar las partes de un texto que, integradas entre si forman un todo”

PRECIADO, G. (2017) nos expresa que “Un organizador Gráfico es una representación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes de un concepto o materia dentro de un esquema usando etiquetas. Se le denomina de variadas formas, como: mapa semántico, mapa conceptual, organizador visual, mapa mental etc.”

RICKELMAN ,M. (1982) citado por Preciado, G. (2017), describen a los organizadores gráficos como el suministro de una estructura verbal y visual para obtener un nuevo vocabulario, identificando, clasificando las principales relaciones de concepto y vocabulario dentro de una unidad de estudio.

A partir de las definiciones presentadas, podemos concluir que los organizadores gráficos son técnicas activas del aprendizaje, que representan una estructura de significados en esquemas visuales. Estas construcciones con lleva al desarrollo de capacidades de identificación, ordenamiento, comparación y estructuración para generar representaciones de conceptos y procesos. Los organizadores describen relaciones y su construcción implica la comprensión de los conceptos o de la información que comprende.

### **1. Aplicaciones de los organizadores gráficos**

Al respecto TERÁN ,A. (2012) citado por Chinchano, B. (2017) en un artículo científico “Uso de Organizadores gráficos” hacen mención que se utilizan como estrategias que ayudan a:

- **Clarificar el pensamiento**, de los estudiantes permitiéndoles observar la interrelación de sus ideas, a fin de tomar una decisión para organizar o agrupar la información. Asimismo, estas estrategias pedagógicas ayudan a recabar información a fin de interpretarlos, resolver situaciones problemáticas, diseñar planes y finalmente tomar conciencia de su aprendizaje (meta cognición).
- **Reforzar la comprensión**, la producción de textos que efectúan los estudiantes en base a lo que han comprendido y utilizando sus propias palabras, les permite asimilar e interiorizar una nueva información para apropiarse de sus ideas.

- **Integrar nuevo conocimiento**, los organizadores gráficos al facilitar una comprensión más profunda mediante los diagramas, van actualizando a los estudiantes sobre la lectura efectuada, toda vez que estas construcciones visuales les ayudan a reflexionar sobre la relación existente entre las ideas principales de un tema nuevo y el conocimiento previo que poseen para identificar e integrar conceptos clave de la nueva información al volumen de conocimientos que tienen.
- **Retener y recordar nueva información**, la base fundamental de los procesos de enseñanza/aprendizaje es la memoria, toda vez que sin ella sería imposible recordar fechas importantes, acontecimientos especiales, conjunto de instrucciones. Pero también es tan útil para fijar la atención, relacionar y utilizar adecuadamente engranajes de conocimiento y de habilidades aparentemente inconexas para construir nuevos conocimientos. Es por eso que los organizadores gráficos constituyen un método efectivo y necesario como técnica de aprendizaje activo para reforzar o ayudar a mejorar la memoria.
- **Evaluar**, la evolución de la comprensión y la capacidad cognitiva del alumno se evalúa teniendo en cuenta o comparando los diagramas generados con anterioridad con las nuevas construcciones que realice.

## **2. Elementos de los organizadores gráficos**

Todo organizador gráfico está constituido por tres elementos básicos: los conceptos, palabras de enlace y símbolos gráficos, con los que se pueden generar diversas representaciones visuales del conocimiento:

**a) Concepto.**

Según NOVAK ,J. (2002) citado por GUERRA, F. (2017), constituye una “regularidad en los acontecimientos o en los objetos, que se designa mediante algún término”

Según Wikipedia (2018), es la “Representación mental de un objeto, hecho, cualidad, situación, etc.” “Opinión o juicio, especialmente el que se tiene de una persona”

En síntesis, un concepto, constituye una palabra, término o expresión lingüística que representa un objeto, hecho, conocimiento o pensamiento. Son conceptos, por ejemplo: libro, biblioteca, etc.

Nuestro pensamiento es eminentemente conceptual, se piensa en base a conceptos y los relacionamos para emitir juicios. Los conceptos son componentes básicos para esquematizar los conocimientos, ideas y pensamientos.

**b) Palabra de enlace**

Según GUERRA, F. (2017), la palabra enlace, conexión o nexo, se define como un término que sirve para unir los distintos conocimientos y pensamientos en forma de proposiciones. Con su uso se establecen los tipos de relaciones posibles entre conceptos.

Las relaciones posibles entre conceptos se establecen en concordancia con su nivel de jerarquía conceptual, a saber: supra ordenadas (un concepto general contiene a otros particulares y específicos) , coordinadas (conceptos con el mismo nivel jerárquico) e infra ordenadas (conceptos específicos y particulares que son contenidos en otros más amplios o abarcadores)

En lógica, la palabra enlace, constituye un vocablo asociado con su función de ligazón conceptual, por ello su nombre de conector, es decir un elemento, que une, ligando partes de un mismo enunciado.

En síntesis, son palabras de enlace que unen conceptos, estas son las conjunciones (y, a, ni, mas, entonces, etc.) y los verbos.

### **c) Símbolo gráfico**

Siguiendo con GUERRA, F. (2017), el símbolo gráfico “es una forma o configuración a través de la cual se representa las ideas”

En el ámbito de la esquematización, se les ha asignado la función asociativa de concepto y palabras de enlaces. Para el diseño de

organizadores gráficos, como símbolos representativos, suelen emplearse principalmente: líneas y flechas, así como códigos de color e imágenes.

El empleo de estos elementos, junto con una caracterización clara y sencilla, sin descuidar el impacto visual y la implicación emotiva de los educandos, complementa la función informativa y académica de la variedad de organizadores gráficos.

### **3. Tipos de organizadores gráficos**

#### **a) Mapas semánticos**

De acuerdo a GALAGOVSKY, L. (1996), "...una técnica para representar gráficamente las vías semánticas por las que transcurre el esfuerzo intelectual de dar significación a toda información que se incorpora a la estructura cognoscitiva, mediatizada por un conjunto de palabras". "Las redes semánticas, según sus mentores pueden ser consideradas como mapas conceptuales no jerárquicos, en los cuales los nexos son relaciones semánticas específicas que codifican significados para la memoria semántica y/o la episódica"

El mapa semántico, llamado también Constelación, Cadena semántica, Grafo léxico, Red Semántica u Organizador Semántico es una estrategia espacial que expresa en forma gráfica la estructura categórica de una información o contenido a través de la relación de ideas, conceptos o palabras fundamentales que integran un concepto mayor y que lo definen y explican.



Según PERUEDUCA (M.E.) “Esta estrategia visual descrita inicialmente por PEARSON ,J. (1978), es una estructuración categórica de información representada gráficamente, donde se estructura la información de acuerdo con el significado de las palabras. HEIMLICH ,P. (1990) manifiesta que el mapa semántico es una técnica que permite que el alumno tome conciencia de la relación de las palabras entre sí. La participación del docente como un guía es primordial para que se logre lo que mencionan los autores señalados”

El mapa semántico permite el incremento del procesamiento cognitivo y desarrolla la estructura cognitiva del estudiante, al construir conocimiento sobre la base de los conocimientos previos y relacionarlos con la información.

### **Elementos**

Los elementos fundamentales son conceptos, palabras, ideas, términos que se desprenden del proceso de desagregación del término o enunciado general.

Dos son los componentes principales:

- Figuras geométricas. representan los nódulos que contienen palabras, ideas, conceptos importantes. Las figuras pueden ser círculos, rectángulos, cuadrados, rombos, etc.

- Líneas de interrelación. sirven para unir o relacionar nodulos.  
Pueden ser líneas o flechas

### **Características**

- Tiene componentes verbales y no verbales.
- Los conceptos se presentan en nodulos.
- Se trabaja con campos semánticos.
- Se suele colocar una imagen que simbolice la temática, no es obligatoria
- No tiene palabras enlace. Las relaciones entre nodulos se dan a través de las Líneas.
- Se construye a partir de un término central que puede ser una palabra, frase corta, título u oración que se ubica en el centro de la hoja.
- Las relaciones representan asociaciones entre conceptos mayores y menores. Estas relaciones explican situaciones de clase, propiedad y ejemplos.

### **Beneficios**

De acuerdo con OCHOA, E. (s.f.) en el portal Organizadores Visuales WEB 2.0, “Estudios realizados por Cooper (1997), HEIMLICH, P. (1990) ,señalan que los mapas semánticos se usan para”:

- Apoyar a los estudiantes en su independencia para activar su conocimiento previo y establecer sus propósitos para leer.
- Mejorar el vocabulario y el significado de nuevas palabras.
- Trabajar con estudiantes con problemas para el aprendizaje.
- Realizar pruebas diagnósticas y elegir la instrucción más adecuada en lugar de suponerla.
- Revisar o repasar una sesión o unidad de aprendizaje.
- Organizar e integrar los conocimientos y aplicarlos a diversas situaciones.
- Ayudar al estudiante a construir su propio conocimiento, siendo el docente sólo facilitador y orientador del aprendizaje.
- Promover la comprensión y la memorización.
- Facilitar la síntesis de las distintas actividades de la clase.
- Promover la actividad mental del estudiante, favoreciendo el pensamiento divergente.
- Como estrategia valiosa antes y después de la lectura.
- Promover la comprensión de nueva información a través de la activación del conocimiento previo.
- Organizar ideas previas a la redacción de un texto o documento.
- Técnica motivadora en los procesos de pensamiento y lectura.

#### **b. Mapas mentales**

Según GUERRA, F. (2017), “Se constituyen como diagramas que potencian el pensamiento creativo. A más de las palabras. Jerarquía,

secuencia y números, que presentan esquemas lógicos, incluyen dibujos, color, ritmo” “La neurona (célula nerviosa) con sus dendritas o un árbol con sus varias ramas, se presenta como modelo básico de este organizador gráfico creativo.”

En resumen, es una técnica de aprendizaje basado en el constructivismo que produce aprendizajes significativos al relacionar conceptos y representar gráficamente el conocimiento.

### **Elementos**

Según Novak, el mapa mental tiene dos elementos fundamentales:

- **Título:** Ubicados al centro o con una figura.
- **Ramificaciones:** Se ubican desde el título y sobre esta los subtítulos, conceptos y ejemplos.

### **Características**

Las características de un mapa mental son:

- **Jerarquización:** Los conceptos más generales e inclusivos van en la parte central
- **Simplificación:** Sólo se selecciona los conceptos más significativos.
- **Impacto visual:** Debe ser sencillo, considerar los espacios, claridad, ortografía para disminuir las confusiones y amontonamientos. Se recomienda usar colores ya que son más agradables a la vista.

- **Beneficios**

El utilizar los mapas mentales en el aula tiene una serie de beneficios para el estudiante y son:

- Favorece la construcción de nuevos conocimientos al integrar la información que se presenta con los conocimientos previos.
- Desarrolla habilidades del pensamiento: clasificar, ordenar, jerarquizar, incluir, diferenciar, etcétera.
- Para evaluar objetivamente la comprensión y síntesis.
- Para identificar los aprendizajes previos.
- Para presentar contenidos al iniciar un bimestre, unidad o bloque temático.
- Facilita la toma de decisiones.
- Permite aprender visualmente porque es más fácil recordar las imágenes.
- Permite organizar y sintetizar la información.
- Para elaborar un resumen de lo aprendido y mejorar la comprensión.

### **c. Mapas conceptuales**

Según GALAGOVSKY, L. (1996), "Un mapa conceptual es un diagrama gráfico-semántico jerárquico que procura reflejar el conocimiento que ha sido incorporado en la estructura cognitiva de un sujeto, luego de

haber estudiado un tema” “Los mapas conceptuales surgieron como recurso instruccional a partir del modelo ausubeliano de Aprendizaje Significativo”

Según NOVAK,J. (2002) citado por GUERRA ,F. (2017), “Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”. “Los Mapas Conceptuales son estrategias de aprendizaje desarrollados por Joseph Novak, sobre la base de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel. De esta teoría se toma dos principios: la Diferenciación progresiva según la cual, los conceptos adquieren más significado a medida que se establecen nuevas relaciones entre ellos, y la Reconciliación Integradora, que establece la mejora del aprendizaje, basándose en la integración de nuevos vínculos entre conceptos; o el descubrimiento de concepciones erróneas en su estructura lógica y cognitiva. Una evidencia de la puesta en marcha de estos principios ausubelianos en la elaboración de los mapas conceptuales, constituyen las relaciones entre conceptos

Son una técnica que se puede emplear en diferentes niveles educativos, desde preescolar hasta la universidad, hasta en informes de tesis de investigación, utilizados como técnica de estudio hasta herramienta para el aprendizaje, ya que permite al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en estos los conocimientos previos y al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado. La

elaboración de mapas conceptuales fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad.

El mapa conceptual aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización. Los diferentes autores de distintos lugares, señalan que los mapas no deben ser principio y fin de un contenido, siendo necesario seguir "adelante con la unidad didáctica programada, clases expositivas, ejercicios-tipo, resolución de problemas, tareas grupales, etc.", lo que nos permite inferir que es una técnica que si la usamos desvinculada de otras puede limitar el aprendizaje significativo, viéndolo desde una perspectiva global del conocimiento y considerando la conveniencia de usar en el aula diversos recursos y estrategias dirigidas a dinamizar y obtener la atención del alumno; es por eso que la recomendamos como parte de un proceso donde deben incluirse otras técnicas como el resumen argumentativo, el análisis crítico reflexivo, la exposición, análisis de conceptos, discusiones grupales, entre otras.

### **Elementos del mapa conceptual**

- **Concepto.** Es un evento o un objeto que con regularidad se denomina con un nombre o etiqueta. El concepto puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. Existen conceptos que nos definen

elementos concretos y otros que definen nociones abstractas, que no podemos tocar pero que existen en la realidad.

- **Palabras de enlace.** Son las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto y que se utilizan para relacionar estos y así armar una "proposición" como, por ejemplo: para, por, donde, como, entre otras. Las palabras enlace permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y hallar la conexión entre conceptos.
- **Proposición.** Una proposición es dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica.
- **Líneas:** En los mapas conceptuales convencionalmente, no se utilizan las flechas porque la relación entre conceptos esta especificada por las palabras de enlace, se utilizan las líneas para unir los conceptos.

### **Características**

- Organizan la información de forma jerárquica. Así, la información más relevante suele ubicarse en la parte superior del mapa, ya que a partir de dicha idea partirá el desarrollo del resto de los conceptos.
- Favorecen la comprensión de ideas. A través de la simplificación de la información en ideas breves y concisas.



- Suelen responder a una pregunta o enfoque. Aunque comprenda una serie de contenidos generales, el mapa y su contenido debe atender a la respuesta sobre un enfoque.
- Aunque su confección es lenta, se consiguen niveles muy altos de comprensión y memorización.
- Para elaborar mapas conceptuales se requiere dominar la información y los conocimientos (conceptos) con los que se va a trabajar.

### **Beneficios**

- Favorece el desarrollo de la capacidad de síntesis, ya que la realización de un mapa conceptual conlleva la simplificación de los conceptos más relevantes y su organización en referencia con la relación sobre el concepto principal.
- Favorece una disciplina de estudio en lo que se refiere a la organización y jerarquización de la información. Provoca que se puedan planificar las actividades y dar prioridad lo más relevante.
- Promueve la concreción y por lo tanto mejora la atención. La información al estar no sólo jerarquizada por importancia sino también relacionalmente constituye a la vez, un estímulo y un refuerzo que ayuda a mejorar la capacidad de concreción y mejorar los niveles de atención.

- Fomenta la curiosidad y la búsqueda de información. No se limita a resumir, sino que promueve la indagación y el contraste de información con otras fuentes con el fin de consolidar y afianzar.
- Permite observar de forma clara el concepto o el problema, ya que la organización de la información ayuda a identificar las causas y las posibles soluciones.

#### **d. Redes conceptuales**

Las redes conceptuales fueron ideadas por GALAGOVSKY, L. (1993). Tratan de compaginar dos planteamientos:

- El enfoque de Ausubel sobre el aprendizaje significativo
- El pensamiento psicolingüístico de Chomsky sobre la “oración nuclear”

Según GALAGOVSKY, L. (1993), a partir de la ampliación de las bases que definen el mapa conceptual redefiniendo su confección se ha dado origen al concepto de redes conceptuales, manifestando que, “las redes conceptuales pueden interpretarse, por un lado, como los análogos semánticos de un recorte de estructura cognitiva (lo cual simboliza nuestros saberes) y, por otro lado como, los análogos semánticos de los modelos neurónicos (que representan corporalmente nuestros saberes).

La red conceptual es una técnica específica para explicitar la trama conceptual de una temática, desde sus oraciones nucleares, donde “...

cada nodo es un concepto y cada enlace entre nodos contiene un verbo que configura una oración nuclear entre pares de nodos consecutivos”, además expresa que “Las redes conceptuales son técnicas que sirven tanto en situaciones de enseñanza, como técnica de aprendizaje y como instrumento para evaluar el estado de aprendizaje significativo de los estudiantes” GALAGOVSKY ,L.(1993).

Son utilizadas en función de los aportes de Ausubel y Chomsky, a partir del concepto de oración nuclear. Cada relación entre nodos configura una oración nuclear. Es decir, la estructura cognitiva se visualiza como una estructura semántica reticular, cuya unidad está constituida por oraciones nucleares de significado profundo.

Según GALAGOVSKY ,L.(1993) “Las Redes Conceptuales son técnicas que sirven tanto en situaciones de enseñanza, como técnica de aprendizaje y como técnica para evaluar el estado de aprendizaje significativo de los alumnos”

El marco teórico sobre el que se sustentan respeta parte del modelo ausubeliano de aprendizaje significativo, pero incluye, además, el concepto de oración nuclear proveniente de la teoría psicolingüística de CHOMSKY,N. quien ha propuesto un modelo cognitivo para el aprendizaje del lenguaje.

CHOMSKY,N.(s.f) sostiene que todos los seres humanos heredamos la capacidad de desarrollar un lenguaje, porque estamos

provistos, como especie biológica, de una gramática universal. Por gramática universal se entienden aquellos principios básicos sobre los cuales se determinan las formas de las gramáticas particulares y reales utilizadas por los seres humanos en los distintos idiomas.

Una persona que conoce un lenguaje específico controlaría una gramática que puede generar un conjunto infinito de estructuras profundas. La representación lingüística de dicha estructura profunda es una oración, llamada por Chomsky oración nuclear, que es la forma en que una idea o significado se almacenaría en la memoria.

### **Elementos**

- Está formada por nodos y por leyendas que se relacionan.
- Los nodos son sustantivos o sustantivos más adjetivos, pero siempre que sean conceptos relevantes sobre el tema.
- La jerarquía entre nodos no es necesaria.
- Cada enlace contiene un verbo.

### **Características**

- Es un método que se activa y se construye sobre la base del conocimiento previo del estudiante.

- Son diagramas que dan a los estudiantes para ver cómo se relacionan las palabras entre sí.
- Son utilizadas como organizador de información para evaluar conocimientos previos.
- La importancia entre los conceptos está dada por la cantidad de relaciones que tienen y no por su orden jerárquico

### **Beneficios**

- Es una estructura gráfica que ayuda a esquematizar, resumir o seleccionar información.
- Es una estructuración categórica de información representada gráficamente que ayuda a mejorar la comprensión y enriquecimiento del vocabulario.

### **Diferencias entre mapas conceptuales y redes conceptuales**

Ambas técnicas tienen un aspecto gráfico y un aspecto semántico.

Con respecto al aspecto gráfico, puede decirse que los mapas y las redes conceptuales se parecen.

De hecho, ambas técnicas están formados por nodos (es decir, palabras enmarcadas) y conexiones entre nodos (es decir, líneas que unen los nodos y que dan cuenta de que entre ellos existe alguna relación).

Una diferencia importante es que los mapas conceptuales tienen jerarquía gráfica; es decir, los conceptos más amplios se explicitan en la

parte superior del mismo y, descendiendo por el mapa, se encuentran los conceptos de jerarquía intermedia y luego los menos amplios. La lectura de un mapa conceptual es, entonces, de arriba hacia abajo.

Las redes conceptuales, en cambio, no requieren jerarquía gráfica vertical; por lo tanto, las conexiones entre nodos, en vez de líneas, son flechas que orientan el sentido de la lectura GALAGOVSKY,L.(1993)

Es en el aspecto semántico donde los mapas y las redes se diferencian fundamentalmente. Es decir, importa con qué tipo de palabras está permitido llenar los nodos y completar las leyendas sobre los nexos.

#### **4. Teorías relacionadas a los organizadores gráficos**

##### **a. Teoría de la codificación dual**

SADOSKI ,P. (2004), citado por GUERRA, F. (2017), manifiesta que en sus hallazgos experimentales divulgados en el artículo científico: “Un modelo teórico de la doble codificación de la lectura”, indican que los seres humanos disponen de la posibilidad para recordar el mundo y las abstracciones que se hacen de él, tanto como una representación lingüística de la palabra (pronunciación y significado) como de una representación mediante imágenes”. Plantean, que los procesos de conocimiento y pensamiento se generan por dos vías: verbales (ideas lógicas) y no verbales (formas e imágenes).

Entonces, la teoría de la codificación dual o de la doble codificación señala la existencia de dos cauces en la formación de los procesos verbales y no verbales de la cognición. La cognición es multimodal y se nutre, indistintamente, de procesos verbales y de realidades no verbales. La lengua adquiere un valor singular, porque no sólo interviene en el plano de lo verbal, sino que sirve para identificar y representar simbólicamente las realidades no verbales. Por consiguiente, dentro del sistema cognitivo aparecen dos subsistemas diferenciados por su capacidad de percepción y representación de imágenes (objetos no verbales) y de representaciones verbales. El subsistema visual codifica y procesa información a través de formas e imágenes, mientras que el verbal codifica y procesa la información mediante ideas lógicas. La información permite establecer conexiones referenciales o de conceptos entre las fuentes verbales y no verbales, como se advierte en el gráfico. La teoría de la doble codificación ha sido tomada desde el campo del diseño multimedia como una base en la construcción de contenidos que operan mediante estímulos duales, esto es, transmitiendo, simultáneamente, información visual y verbal.

Si se atienden ambos formatos, la información es más fácil de retener y de recordar.

#### **b. Teoría de los esquemas**

La Teoría de los esquemas afirma que dentro de la memoria humana existen esquemas o redes de información. El uso de organizadores gráficos

puede ayudar a los estudiantes a enlazar el conocimiento existente, organizado en esquemas, con el conocimiento nuevo.

ROMELHART , O. (1982) citado por GUERRA, F. (2017), “refieren que la noción de esquema, entendida como estructuras de datos para representar los conceptos especificados como red de relaciones, aparece ya en la *Critica de la razón pura* de Kant. De manera más reciente, reconocen el origen del término en los trabajos realizados por Barlett en 1932. Contemporáneamente, ubican como antecedentes del término esquema, las obras de Minsky, Bobrow y Norman, realizadas en 1975 sobre la base de los estudios de inteligencia artificial y la ciencia cognitiva. Refieren, asimismo, que la difusión de los esquemas se extendieron desde mediados de los 70`s del siglo anterior”.

Un esquema es una estructura abstracta de conocimiento. Con ello se pretende explicar como el conocimiento previo de las personas afecta la comprensión. Los esquemas están constituidos por conceptos que proporcionan ranuras para ser rellenas con información específica. Hay especificaciones del tipo de información que puede contener cada ranura.

En síntesis, esta teoría, expresa que los conocimientos y los objetos del mundo natural, son representados como esquemas en la memoria semántica de los seres humanos. Es decir, se comprende la realidad a través de la incorporación y modificación permanente de un conjunto de esquemas.



Para comprender un mensaje se necesita activar o construir un esquema que de buena cuenta de los objetos y sucesos descritos. Cada segmento de información puede ser colocada en una ranura sin cambiar las especificaciones. Todas las ranuras importantes deben contener información. Cuando un texto no contiene información para una ranura puede ser rellenada por inferencia.

La Teoría del esquema destaca el hecho de que es posible más de una interpretación de un texto. El esquema que se formulará con respecto a un texto depende de la edad, el sexo, la religión, la nacionalidad y la ocupación del lector.

### **c. Teoría de la carga cognitiva**

SWELLER ,J.(1980) desarrolló la Teoría de Carga Cognitiva a partir de sus observaciones mientras estudiaba procesos de resolución de problemas.

“La teoría de carga cognitiva se ha diseñado para ser una guía que asista en la presentación de información de manera que favorezca actividades de aprendizaje optimizando el rendimiento intelectual”,  
SWELLER ,J.(1980)

Esta Teoría sugiere que la carga o capacidad de la memoria de trabajo, tiene un tope máximo en la cantidad de información que puede procesar. Si esa carga se excede, el aprendizaje no se produce. Si los organizadores gráficos se usan apropiadamente, puede reducirse la carga cognitiva y en

consecuencia, permitir que más recursos de la memoria de trabajo se dediquen al aprendizaje.

Sabemos que el cerebro humano trabaja con dos tipos de memoria: a largo y corto plazo. La memoria a largo plazo conserva la información altamente estructurada durante un tiempo indefinido. Sin embargo, la memoria a corto plazo, o más correctamente denominada memoria de trabajo recibe información sin estructurar desde los sentidos y tiene la labor de procesarla para darle una estructura que permita su comprensión y almacén en la memoria a largo plazo, lo cual constituye el proceso de aprendizaje.

Esta memoria de trabajo es limitada, y tradicionalmente se habla de que puede almacenar hasta siete elementos de información, aunque hay estudios que defienden otras cifras, o incluso que dependerá del tipo, la complejidad y nuestra familiaridad con los elementos.

Cuando la memoria a largo plazo establece una estructura para cierto contenido, los procesos asociados a la información que encaja con dicha estructura pueden automatizarse, requiriendo por tanto menos esfuerzo. A medida que el individuo logra asentar una variedad de esquemas mentales, adquiere la capacidad de estructurar rápidamente la información que percibe por los sentidos, de manera que la comprensión y el análisis de esta información se automatiza. En el momento que esto sucede, incluso la información compleja, si está estructurada, contabiliza como un único

elemento en la memoria de trabajo, aliviando la limitación de la misma. A este fenómeno nos referimos como “ganar experiencia”.

Sabemos que el proceso de aprendizaje, de asimilación de información o de análisis, puede ser facilitado si la información se dosifica y agrupa con un sentido obvio que facilite la creación de un esquema mental nuevo.

Otro detalle interesante es que la memoria de trabajo es independiente por sentido, de forma que también es posible aliviar la carga cognitiva si distribuimos la información en varios medios (por ejemplo, visual y auditiva).

En resumen, para reducir interferencias en el proceso de aprendizaje o análisis, es necesario presentar la información de manera que la atención y el esfuerzo se dedique al objetivo último, no a actividades precursoras.

### **2.2.2 Aprendizajes.**

#### **1. Aprendizaje visual**

El Aprendizaje Visual se define como un método de enseñanza/aprendizaje que utiliza un conjunto de organizadores gráficos), con el propósito de ayudar a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas y conceptos, a pensar y a aprender más efectivamente. Además, estos permiten identificar ideas erróneas y visualizar patrones e interrelaciones en la información, factores necesarios para la comprensión e interiorización profunda de conceptos.

Asimismo, el diseño de diagramas visuales ayuda a los estudiantes a procesar, organizar, priorizar, retener y recordar nueva información, de manera que puedan integrarla significativamente a su base de conocimientos previos. Sin embargo, para que la aplicación en el aula de estos organizadores gráficos sea realmente efectiva, es necesario de una parte, conocer las principales características de cada uno de ellos y de la otra, tener claridad respecto a los objetivos de aprendizaje que se desea que los estudiantes alcancen. Por ejemplo, si se quiere que estos ubiquen, dentro de un periodo de tiempo determinado, los sucesos relacionados con el descubrimiento de América, para que visualicen y comprendan la relación temporal entre estos, el método u organizador gráfico idóneo a utilizar, es una Línea de Tiempo. Por el contrario, si lo que se desea es que los estudiantes comprendan la relación entre los conceptos más importantes relacionados con el descubrimiento de América, tales como nuevo mundo, nuevas rutas de navegación, conquista de otras tierras, ventajas económicas, etc. el organizador gráfico apropiado es un mapa conceptual. Una tercera posibilidad se plantea cuando el objetivo de aprendizaje es que los estudiantes descubran las causas de un problema o de un suceso (necesidad de encontrar una ruta alterna hacia el "país de las especias" para comerciar ventajosamente con estas), o las relaciones causales entre dos o más fenómenos (lucha por el poderío naval entre España y Portugal y sus consecuencias económicas) el organizador gráfico adecuado es un diagrama causa-efecto.

## **2. Aprendizaje significativo**

AUSUBEL,D. ,NOVAK ,J. y HANESIAN,H. especialistas en psicología de la educación en la Universidad de Cornell, diseñaron la teoría del aprendizaje significativo , el primer modelo sistemático de aprendizaje cognitivo, según la cual para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno. Debe quedar claro desde este primer momento en nuestra explicación del aprendizaje significativo, que el aprendizaje del nuevo conocimiento depende de lo que ya se sabe, o dicho de otra forma, se comienza a construir el nuevo conocimiento a través de conceptos que ya se poseen. Aprendemos por la construcción de redes de conceptos, agregándoles nuevos conceptos (mapas de conceptos/mapas conceptuales) .

Un segundo aspecto, igualmente importante, lo enuncian AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN cuando afirman que “el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada”. En consecuencia, para aprender significativamente el nuevo conocimiento debe interactuar con la estructura de conocimiento existente. En esta línea, Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por “estructura cognitiva “al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Lo crucial pues no es cómo se presenta la información, sino como la nueva información se integra en la estructura de conocimiento existente.

Desde esta consideración, en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por AUSUBEL,D., ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los alumnos comience de “cero”, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Un tercer aspecto en la teoría del aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante.

Por tanto, el aprendizaje es construcción del conocimiento donde todo ha de encajar de manera coherente y como señala Ballester para que se produzca el “auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, “construyendo”, de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red del conocimiento”. En suma, se está hablando de un aprendizaje cognitivo y metacognitivo a la vez.

Para dar lugar a un aprendizaje significativo es necesario que existan tres condiciones fundamentales:

- El contenido de estudio debe ser muy importante. Debe favorecer su asimilación en concordancia con sus requerimientos.
- El estudiante debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos a utilizarse. Solamente de esta manera podrá encontrar relaciones no arbitrarias con los nuevos conceptos.
- El educando debe manifestar una actitud positiva hacia el aprendizaje

### **3. Aprendizaje activo**

DEWEY, J. (1910), Publico el libro 'How we think' donde afirma que “Su famosa máxima 'aprender haciendo' se ha leído de forma muy superficial, como un puro hacer por hacer, cuando lo que Dewey en realidad

propugna es un aprendizaje activo, entendido como formulación y experimentación de hipótesis de significado por parte del alumno”

De acuerdo a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2013) “El aprendizaje activo implica que la mente del estudiante está activamente comprometida y con ello las actividades pedagógicas que inciten a los estudiantes a hacer cosas y a reflexionar sobre lo que hacen. Los estudiantes que aprenden activamente son dinámicos en su aprendizaje, reflexionando y monitoreando, tanto el proceso como los resultados”.

Se considera al aprendizaje activo como una “Estrategia centrada en el aprendizaje del estudiante a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual en forma permanente. Promueve en los estudiantes las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas”

LARA,J. (1999), asume que “El aprendizaje activo es un aprendizaje basado en la implicación, motivación, atención y trabajo constante del alumno, es decir, el estudiante NO es un pasivo que se limita a escuchar al profesor y a tomar apuntes, sino que es un sujeto activo que es responsable directo de su aprendizaje.”

En resumen, podemos afirmar que con el aprendizaje activo los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre su propio aprendizaje.

### **2.3 Definición de términos básicos**



- **Aprendizaje mecánico:** Adquisición memorística de conocimientos (opuesto a memorización comprensiva), sin ningún significado e inaplicable en situaciones y contextos diferentes.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** aprendizaje en el que el alumno construye sus conocimientos de una forma autónoma, sin la ayuda permanente del profesor. Requiere un método de búsqueda activa por parte del que aprende, siguiendo un método inductivo, hipotético-deductivo.
- **Aprendizaje por recepción:** Aprendizaje por instrucción expositiva que comunica el contenido que va a ser aprendido en su forma final.
- **Aprendizaje significativo:** Construcción de aprendizajes por parte del alumno, con la ayuda de la intervención del profesor, que relaciona de forma no arbitraria la nueva información con lo que el alumno ya sabe.
- **Aprendizaje:** modificación relativamente permanente de la conducta refleja, operante o cognitiva del individuo debida a la exposición a situaciones estimulares o a la actividad práctica, física, cognitiva, que no puede ser atribuible a pautas de comportamiento innatas, a situaciones transitorias del organismo o al desarrollo madurativo.
- **Concepto:** Contenido de aprendizaje referido al conjunto de objetos, hechos o símbolos que tienen ciertas características comunes. Los conceptos constituyen uno de los tipos de contenidos.

- **Conocimientos previos:** Conocimiento que tiene el alumno y que es necesario activar por estar relacionados con los nuevos contenidos de aprendizaje que se quiere enseñar.
- **Normas:** patrones de conducta compartidos por los miembros de un grupo social. Es un contenido de aprendizaje actitudinal.
- **Redes conceptuales:** Son recursos gráficos que pueden ayudar al que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave y las relaciones entre éstos, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya sabe el alumno. Las redes tienen por objeto representar relaciones entre conceptos pertenecientes a una disciplina o a un área, permiten ordenar los conceptos y separar lo importante de lo accesorio. Para lograrlo, deben organizarse en forma jerárquica.
- **Procedimientos:** serie ordenada de acciones que se orienta al logro de un fin o meta determinada. Es un contenido del currículo y engloba a las destrezas, las técnicas y las estrategias.
- **Transferencia de aprendizajes:** generalizar lo aprendido a nuevas situaciones
- **Valores:** principios éticos con respecto a los cuales las personas sienten un fuerte compromiso emocional y que emplean para juzgar las conductas. Es un contenido de aprendizaje actitudinal.

## 2.4 Formulación de hipótesis

### **2.4.1 Hipótesis general**

La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco –2016.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

- 1) La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje conceptual de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.
- 2) La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje procedimental de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.
- 3) La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje actitudinal de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental .Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016.

## 2.5 Identificación de variables

### V. Independiente (X)=: Redes conceptuales

Organizador visual que utilizan los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Ambiental como técnica de estudio que cursan la asignatura del Zoología General

### V. Dependiente (Y): Nivel de aprendizaje

Niveles de aprendizaje alcanzado por los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Ambiental que cursan la asignatura del Zoología General en el periodo 2016.B

## 2.6 Definición operacional de variables e indicadores

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala/ Categorías	Ítems	Instrumentos
Empleo de las redes conceptuales	Habilidades	- Bondades - Importancia - Dificultad	Ordinal  - Adecuado - Inadecuado	1,2,3,4,5 6,7,8,9, 11,12	- Cuestionario
	Actitudes	- Interés - Utilidad - Agrado		13,14,15, 16,17,18, 19,20,21, 22,23,24	
Nivel de aprendizaje	Conceptual	- Datos - Conceptos - Teorías	Intervalo:	1, 2, 3, 4, 5	- Prueba conceptual

			- (18-20) Excelente		- Prueba procedimental
	Procedimental	- Procedimientos - Técnicas - Estrategias	- (15-17) Bueno - (11-13) Regular	1, 2, 3, 4, 5	
	Actitudinal	- Actitudes - Valores - Normas	- (6-10) Malo - (0-5) Deficiente		

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

La presente investigación según sus propósitos o utilidad, corresponde a las básicas o teóricas, debido a que el principal propósito es generar conocimientos, para mejorar los conocimientos sobre los efectos del empleo de las redes conceptuales .

Según el nivel de conocimientos que busca alcanzar, corresponde a las investigaciones de tipo explicativos de causa efecto, que no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que busca la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio. La investigación de tipo explicativa busca establecer las causas en distintos tipos de estudio, estableciendo conclusiones y

explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la hipótesis inicial.

### **3.2 Métodos de investigación**

En el desarrollo de la investigación se empleó el método experimental, el experimento es el método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones necesarias o adecua las existentes, para el esclarecimiento de las propiedades y relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación, en el caso del estudio se realizó la manipulación de la variable aprendizaje a través de la intervención de la variable redes conceptuales, para determinar las relaciones entre ellas.

Asimismo, la observación científica como método sistemático para la percepción directa del objeto de la investigación: el desarrollo de sesiones de clase empleando las redes conceptuales y registrando el nivel de asociación con los niveles de aprendizaje

### **3.3 Diseño de investigación**

Para efectos de estudio del presente trabajo considerando la disponibilidad de los grupos de trabajo, se empleó el “Diseño de preprueba / posprueba con un solo grupo” pre experimental (Hernández, R. 2014. P. 141), bajo el siguiente esquema del diseño:

G O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

Donde el diseño implica la medición previa o preprueba ( $O_1$ ) de la variable dependiente (niveles de aprendizaje) antes del inicio del empleo de las redes conceptuales (X) posteriormente luego de un periodo de empleo se realiza la medición posterior o posprueba ( $O_2$ ) de la variable dependiente y determinar las diferencias.

### 3.4 Población y muestra

La población de estudio lo conformaron todos los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental que cursaron estudios en el periodo académico 2016-B, que de acuerdo a la siguiente distribución totalizaron 118 estudiantes:

II semestre	30 estudiantes
IV semestre	24 estudiantes
VI semestre	22 estudiantes
VIII semestre	22 estudiantes
X semestre	20 estudiantes
<hr/>	
Total	118 estudiantes

La muestra se determinó de forma no probabilística, siendo seleccionados de forma intencional por conveniencia, un grupo integro de una asignatura relacionada a las ciencias de un semestre de estudios a los cuales se pudo acceder para desarrollar la investigación, en nuestro caso se tomó al grupo de estudiantes que se encuentran matriculados en



la asignatura de Zoología General en el II semestre, que totalizaron 30 estudiantes.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas seleccionadas y aplicadas en el proceso de recolección de datos en la investigación, principalmente han comprendido la observación y la encuesta.

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada información, en nuestra investigación para recolectar información sobre el empleo de las redes conceptuales.

El instrumento correspondiente a la encuesta diseñado, fue “Empleo de las Redes Conceptuales” mediante una escala de cinco niveles: (1) nunca; (2) a veces; (3) con frecuencia; (4) habitualmente; (5) siempre. Con un total de 24 ítems, organizado en dos dimensiones: (1) Usabilidad con 12 ítems y (2) Actitudes con 12 ítems.

Asimismo, se consideró el empleo de las técnicas de evaluación como herramientas necesarias para la obtención de evidencias de los aprendizajes de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, esta se realizó mediante el empleo de las redes conceptuales.

Los instrumentos de evaluación comprendieron cinco ítems con preguntas relacionadas a contenidos conceptuales y procedimentales

para ser desarrollados aplicando las redes conceptuales, valorados en una escala vigesimal de 20 puntos, con valoraciones de 4 puntos cada una.

- Prueba de contenidos conceptuales (5 ítems)
- Prueba de contenidos procedimentales (5 ítems)

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento comprendió la codificación, la tabulación y la graficación de los datos, empleándose para el proceso el programa estadístico SPSS para la determinación de las medidas de tendencia central y desviación.

Para el análisis, se aplicó la estadística inferencial, de acuerdo al diseño de investigación se aplicó la prueba paramétrica para determinar la diferencia de medias, a través de la prueba T de Student a un nivel de confianza de 0.05.

### **3.7 Tratamiento estadístico**

En el tratamiento estadístico de los datos se aplicaron técnicas de la estadística descriptiva para la determinación de las medidas de tendencia central y de dispersión.

Los estadísticos descriptivos que se calcularon comprendieron la media ( $\bar{x}$ ) como medida de tendencia central para hallar el promedio de la muestra en cada uno de los grupos de análisis, mediana (Me) que es el valor central de las observaciones y la moda (Mo) como aquella que más se repite en una serie de observaciones.

Las medidas de dispersión determinadas fueron la desviación estándar (S) y la varianza (S<sup>2</sup>). Ambas proporcionaron la dispersión de las distribuciones de los puntajes en relación a la media.

Asimismo, se aplicó la t de Student en la prueba de hipótesis a través de la diferencia de medias entre los promedios logrados en el pretest y postest.

### 3.8 Validación de los instrumentos de investigación

Los instrumentos de evaluación de la variable aprendizaje, fueron sometidos a pruebas piloto en pequeños grupos con las características semejantes al grupo de trabajo constituido por 10 sujetos.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados, cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

Para el instrumento de evaluación de los conocimientos conceptuales el nivel de fiabilidad es 0,549.

Alfa de Cronbach <sup>a</sup>	N de elementos
,549	5

Para el instrumento de evaluación de los conocimientos procedimentales el nivel de fiabilidad es 0,549.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,640	5

Considerando, que estos se acercan al valor de 1.00 se procedió a su aplicación por ser considerados fiables.

## **SEGUNDA PARTE: DEL TRABAJO DE CAMPO O PRACTICO**

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Descripción del trabajo de campo**

El estudio se desarrolló según el modelo de la investigación experimental enfocado a la aplicación como recursos de las redes conceptuales con el propósito de mejorar los aprendizajes de los estudiantes Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental en la asignatura de Zoología General, en el periodo comprendido en el semestre 2016-B. El trabajo de campo, comprendió las siguientes fases:

##### **a) fase preparatoria de la investigación;**

Esta comprendió el diseño de los instrumentos de investigación de acuerdo a los indicadores de la investigación, los que se tomaron en consideración para el análisis de los datos revelados.

Para los indicadores de la variable redes conceptuales se diseñó la Escala sobre el “Empleo de las Redes Conceptuales”, además del diseño los instrumentos para la evaluación de los aprendizajes conceptuales y procedimentales.

#### **b) fase de levantamiento y procesamiento de información**

El diseño de investigación constó de un solo grupo de trabajo; Se aplicó la evaluación pre-test, el programa de intervención y la evaluación post-test.

El programa de intervención se realizó en tres fases:

- I. Aplicación del Pretest, cuya finalidad fue explorar los conocimientos sobre los contenidos de Zoología General, correspondiente a la primera unidad de aprendizaje de los alumnos.
- II. Aplicación de un programa de intervención, constó de 08 sesiones, en las cuales se presentó las redes conceptuales como técnica de aprendizaje, se realizaron el desarrollo de los contenidos empleando las redes conceptuales en dos aspectos: la enseñanza mostrando redes conceptuales para explicar los contenidos y el aprendizaje promoviendo que los estudiantes organicen y sistematicen la información mediante la elaboración de redes conceptuales.

- III. Aplicación del Pos-test que permitió evaluar los aprendizajes conceptuales y procedimentales obtenidos por la intervención realizada sobre los contenidos de la primera unidad.

Posterior a la intervención, se administraron los instrumentos para determinar los niveles de empleo de las redes conceptuales.

Concluida la aplicación de los instrumentos de recolección de datos sobre las variables, se continuó a la tabulación y procesamiento de la información; posteriormente al análisis de la información, conforme a criterios de análisis cualitativo y análisis cuantitativo.

## 4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados

### 4.2.1 Redes conceptuales.

Los resultados sobre el “Empleo de las Redes Conceptuales” aplicado a los estudiantes al finalizar el proceso de experimentación de acuerdo al diseño de investigación, de forma global, tenemos los siguientes datos correspondiente al empleo de las redes conceptuales.

**Tabla 1.** Puntuación de la evaluación del empleo de las redes conceptuales de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	101	1	3,3	3,3
	102	2	6,7	10,0
	103	2	6,7	16,7
	106	1	3,3	20,0
	107	2	6,7	26,7
	108	2	6,7	33,3

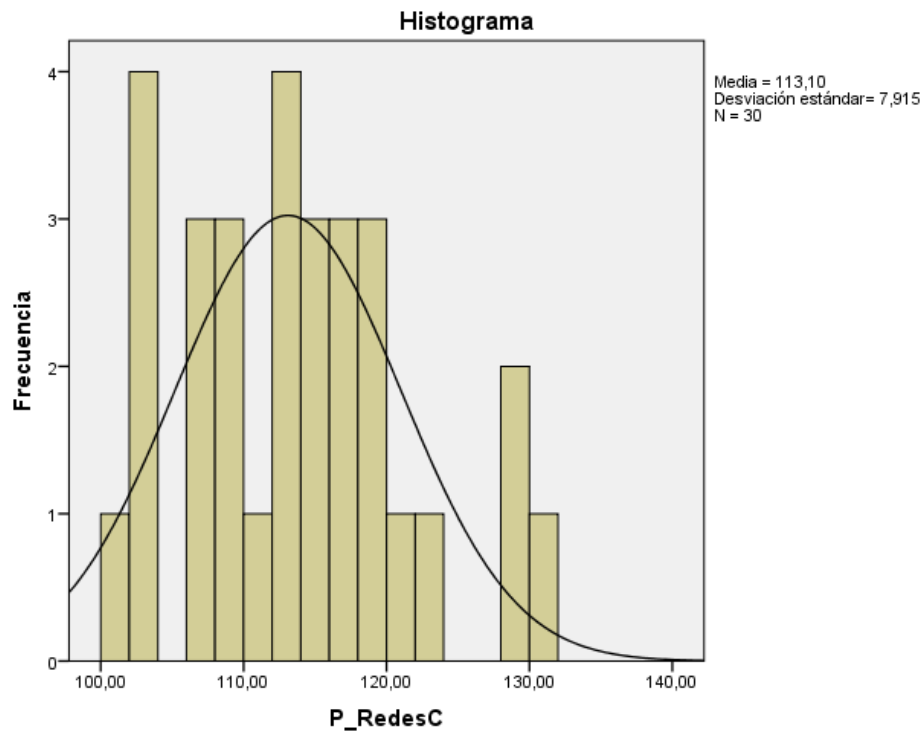


109	1	3,3	3,3	36,7
110	1	3,3	3,3	40,0
112	2	6,7	6,7	46,7
113	2	6,7	6,7	53,3
114	3	10,0	10,0	63,3
116	1	3,3	3,3	66,7
117	2	6,7	6,7	73,3
118	2	6,7	6,7	80,0
119	1	3,3	3,3	83,3
121	1	3,3	3,3	86,7
123	1	3,3	3,3	90,0
128	2	6,7	6,7	96,7
130	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

P\_Redesc

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		113,10
Mediana		113
Moda		114
Desviación estándar		7,91485
Mínimo		101
Máximo		130



**Figura 1.** Histograma de puntuaciones en la escala de evaluación de las redes conceptuales

Analizando los estadígrafos determinados de la Tabla 1 sobre las puntuaciones de la evaluación del empleo de las redes conceptuales, en una escala de 24 a 120 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la experimentación se distribuyen entre un mínimo de 101 y un máximo de 130 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 113,10 con una desviación estándar de 7,915 y una mediana de 113,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 113,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 113,0;

la moda indica que el puntaje que se repite más, es 114 con un 10% de la muestra.

Los datos cuantitativos en una escala cualitativa determinados aplicando las siguientes categorías: 1. Adecuado (73- 120), 2. Inadecuado (24 – 72), se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Nivel de empleo de las redes conceptuales de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Adecuado	30	100,0	100,0	100,0
	Inadecuado	0	0,0	0,0	0,0
	Total	30	100,0	100,0	

Observando la tabla con los resultados de la evaluación del nivel de empleo de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, en la asignatura de Zoología General, se tiene que: el 100,0 % (30) de los estudiantes realizan un buen empleo de las redes conceptuales. Estos resultados nos permiten establecer que los estudiantes aprendieron la elaboración de las redes conceptuales, así como su aprovechamiento, los que se ven reflejados en sus respuestas sobre la usabilidad y actitudes.

#### a) Usabilidad

**Tabla 3.** Puntuación de la evaluación del empleo de las redes conceptuales de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

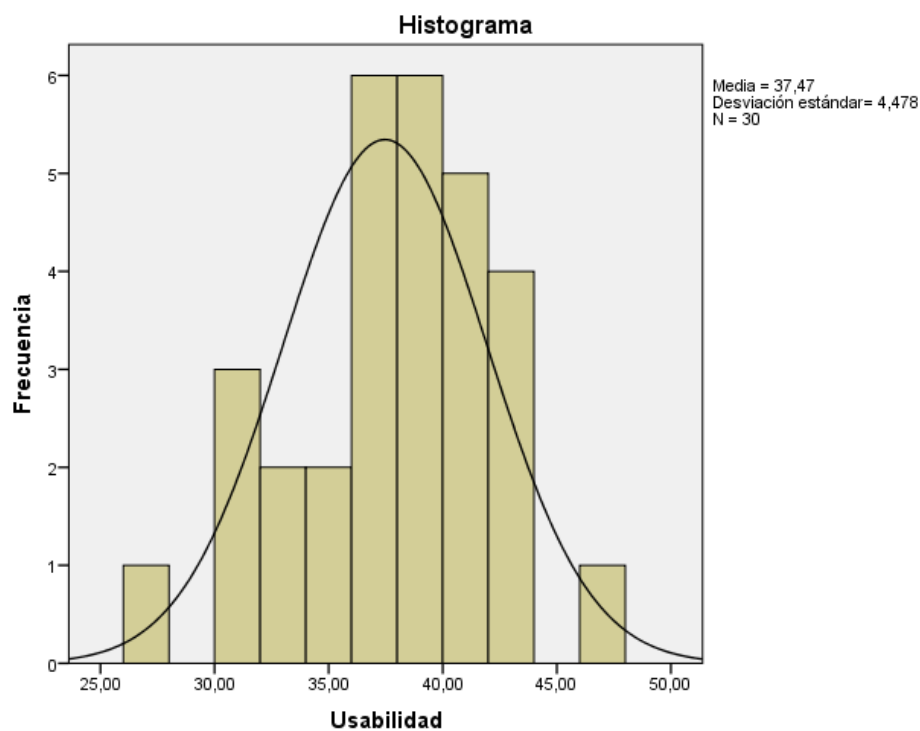
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
--	--	------------	------------	-------------------	----------------------

Válido	27	1	3,3	3,3	3,3
	30	2	6,7	6,7	10,0
	31	1	3,3	3,3	13,3
	33	2	6,7	6,7	20,0
	34	2	6,7	6,7	26,7
	36	2	6,7	6,7	33,3
	37	4	13,3	13,3	46,7
	38	1	3,3	3,3	50,0
	39	5	16,7	16,7	66,7
	40	3	10,0	10,0	76,7
	41	2	6,7	6,7	83,3
	42	2	6,7	6,7	90,0
	43	2	6,7	6,7	96,7
	47	1	3,3	3,3	100,0
Total	30		100,0	100,0	

### Estadísticos

Usabilidad

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		37,4667
Mediana		38,5000
Moda		39
Desviación estándar		4,47779
Mínimo		27,00
Máximo		47,00



**Figura 2.** Histograma de puntuaciones de la usabilidad de las redes conceptuales

Analizando los estadígrafos obtenidos sobre las puntuaciones de la evaluación de la usabilidad de las redes conceptuales de la Tabla 3, en una escala de 12 a 60 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la experimentación se distribuyen entre un mínimo de 27 y un máximo de 47 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 37,47 con una desviación estándar de 4,478 y una mediana de 38,5 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 38,5 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 38,5; la moda indica que el puntaje que se repite más, es 39 con un 16,7% de la muestra.

Los datos cuantitativos sobre la usabilidad en una escala cualitativa obtenidos aplicando las siguientes categorías: 1. Adecuado (37- 60), 2. Inadecuado (12 – 36), se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Usabilidad de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Adecuado	25	83,3	83,3	83,3
	Inadecuado	5	16,7	16,7	100,0
Total		30	100,0	100,0	

De acuerdo a los resultados de la evaluación de la usabilidad de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, en la asignatura de Zoología General, se obtiene que: el 83,3 % de los estudiantes se muestran favorables al empleo de las redes conceptuales y el 16,7% no muestran aceptación como herramientas para el aprendizaje. A partir de estos resultados podemos establecer que los estudiantes consideran importante el uso de las redes conceptuales para apoyar el proceso de aprendizaje de diferentes contenidos.

## b) Actitudes

**Tabla 5.** Puntuación de la evaluación del empleo de las redes conceptuales de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	31,00	4	13,3	13,3
	32,00	1	3,3	16,7
	35,00	1	3,3	20,0
	36,00	5	16,7	36,7
	37,00	7	23,3	60,0
	38,00	3	10,0	70,0
	39,00	2	6,7	76,7
	40,00	2	6,7	83,3
	41,00	1	3,3	86,7
	42,00	2	6,7	93,3
	45,00	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

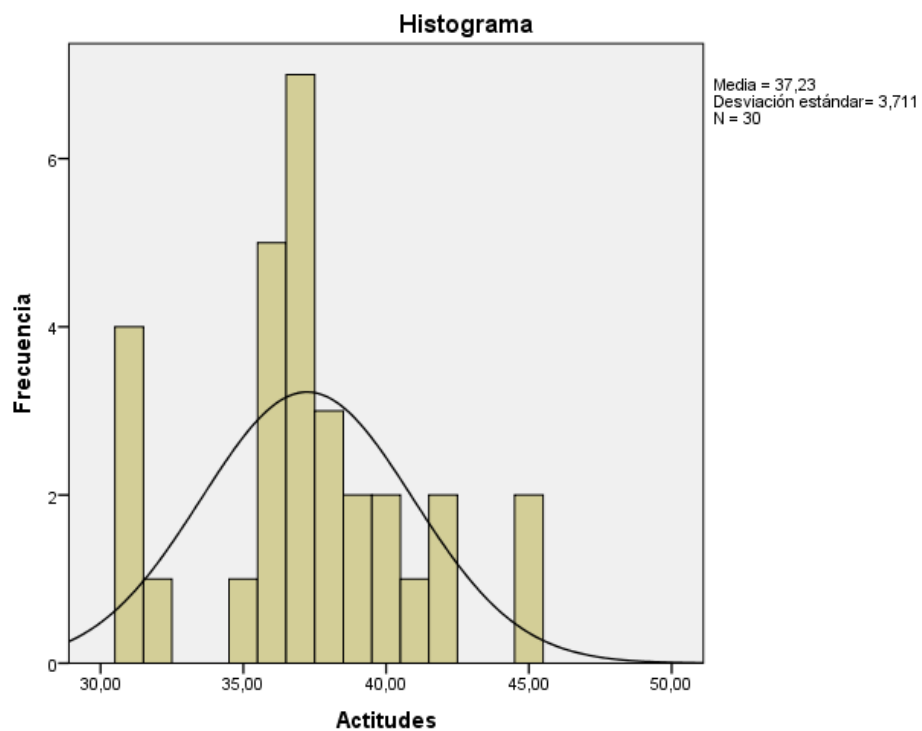
### Estadísticos

Actitudes

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		37,2333
Mediana		37,0000
Moda		37,00
Desviación estándar		3,71097
Mínimo		31,00
Máximo		45,00

Analizando los estadígrafos obtenidos sobre las puntuaciones de la evaluación de las actitudes a las redes conceptuales de la Tabla 5, en una escala de 12 a 60 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de

la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la experimentación se distribuyen entre un mínimo de 31 y un máximo de 45 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 37,23 con una desviación estándar de 3,71 y una mediana de 37,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 37,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 37,0; la moda indica que el puntaje que se repite más, es 37 con un 23,3% de la muestra.



**Figura 3.** Histograma de puntuaciones de las actitudes frente a las redes conceptuales



Los resultados cualitativos de las actitudes evaluadas frente al empleo de las redes conceptuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 6.** Actitudes ante las redes conceptuales de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Adecuado	25	83,3	83,3	83,3
	Inadecuado	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

En la tabla los resultados de la determinación de las actitudes ante el empleo de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, en la asignatura de Zoología General, se observa que: el 83,3 % de los estudiantes muestran una actitud adecuada o favorable al empleo de las redes conceptuales en los procesos de enseñanza aprendizaje, mientras que el 16,7% muestra una actitud contraria, es decir inadecuada. Estos resultados nos permiten establecer que los estudiantes en su mayoría expresan interés para el empleo de las redes conceptuales como una técnica para mejorar sus aprendizajes.

#### **4.2.2 Aprendizajes.**

##### **4.2.2.1 Pre Test**

Los resultados de la evaluación de los aprendizajes para el inicio de la experimentación empleando las redes conceptuales, presentamos en las siguientes tablas:

**Tabla 7.** Calificaciones del aprendizaje en el pretest de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	8	1	3,3	3,3
	9	5	16,7	20,0
	10	7	23,3	43,3
	11	9	30,0	73,3
	12	6	20,0	93,3
	13	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PreAprende

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		10,67
Mediana		11,00
Moda		11
Desviación estándar		1,269
Mínimo		8
Máximo		13

A partir de los datos presentados en la Tabla 7, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la pre evaluación de los aprendizajes antes del empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala

de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B se distribuyen entre un mínimo de 8 y un máximo de 13 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 10,67 con una desviación estándar de 1,269 y una mediana de 11,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 11,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 11,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 11 con un 30,0% de la muestra.

Los niveles de aprendizaje cualitativa determinada a partir de las calificaciones anteriores aplicando la escala siguiente: (18-20) Excelente; (15-17) Bueno; (11-13) Regular; (6-10) Malo y (0-5) Deficiente, presentamos en la siguiente tabla:

**Tabla 8.** Nivel del aprendizaje alcanzados en el pretest de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	17	56,7	56,7	56,7
	Malo	13	43,3	43,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

En la tabla los resultados de los niveles de aprendizaje que presentan antes del empleo de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, en la asignatura de Zoología General, se observa que: el 56,6 % de los estudiantes muestran un nivel regular, mientras que el 43,3% muestran un

nivel bajo de aprendizaje. De estos resultados podemos establecer que los estudiantes en su mayoría no poseen los niveles esperados de aprendizaje.

A continuación, vamos a presentar los resultados de cada uno de los componentes del aprendizaje.

### a) Contenidos conceptuales

**Tabla 9.** Calificaciones del aprendizaje conceptual en el pre test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 5	2	6,7	6,7	6,7
6	1	3,3	3,3	10,0
7	1	3,3	3,3	13,3
8	5	16,7	16,7	30,0
9	8	26,7	26,7	56,7
10	6	20,0	20,0	76,7
11	3	10,0	10,0	86,7
12	3	10,0	10,0	96,7
13	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PreConceptual

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		9,23
Mediana		9,00

Moda	9
Desviación estándar	1,942
Mínimo	5
Máximo	13

A partir de los datos presentados en la Tabla 9, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la pre evaluación de los aprendizajes conceptuales antes del empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 5 y un máximo de 13 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 9,23 con una desviación estándar de 1,942 y una mediana de 9,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 9,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 9,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 9 con un 26,7% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que no se tienen los aprendizajes adecuados.

### b) Contenidos procedimentales

**Tabla 10.** Calificaciones del aprendizaje procedimental en el pre test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	2	6,7	6,7
	5	1	3,3	10,0
	6	2	6,7	16,7

7	3	10,0	10,0	26,7
8	5	16,7	16,7	43,3
9	4	13,3	13,3	56,7
10	3	10,0	10,0	66,7
11	3	10,0	10,0	76,7
12	4	13,3	13,3	90,0
13	2	6,7	6,7	96,7
14	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PreProcedimental

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		9,10
Mediana		9,00
Moda		8
Desviación estándar		2,683
Mínimo		4
Máximo		14

Tomando los datos presentados en la Tabla 10, los estadígrafos que se obtienen sobre las calificaciones de la pre evaluación de los aprendizajes procedimentales antes del empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería

Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 4 y un máximo de 14 puntos, la media aritmética o el calificativo promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 9,10 con una desviación estándar de 2,683 y una mediana de 9,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 9,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 9,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 8 con un 16,7% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que no se tienen los aprendizajes adecuados.

### c) Contenidos actitudinales

**Tabla 11.** Calificaciones del aprendizaje actitudinal en el pre test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	11	36,7	36,7
	13	3	10,0	46,7
	14	8	26,7	73,3
	15	8	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PreActitudinal

N	Válido	30
	Perdidos	0

Media	13,43
Mediana	14,00
Moda	12
Desviación estándar	1,251
Mínimo	12
Máximo	15

Tomando los datos presentados en la Tabla 11, los estadígrafos que se obtienen sobre las calificaciones de la pre evaluación de los aprendizajes actitudinales antes del empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 12 y un máximo de 15 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 9,10 con una desviación estándar de 2,683 y una mediana de 9,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 9,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 9,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 8 con un 16,7% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que no se tienen los aprendizajes adecuados.

#### **4.2.2.2 Pos Test**

Concluido el proceso de experimentación con el grupo de trabajo, se realizó la evaluación posterior de los aprendizajes, teniéndose los siguientes resultados:



**Tabla 12.** Calificaciones del aprendizaje en el pos test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	3	10,0	10,0
	13	9	30,0	40,0
	14	10	33,3	73,3
	15	6	20,0	93,3
	16	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PosAprende		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		13,83
Mediana		14,00
Moda		14
Desviación estándar		1,085
Mínimo		12
Máximo		16

A partir de los datos presentados en la Tabla 12, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la post evaluación de los aprendizajes posterior al empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 12 y un máximo de 16 puntos, la media aritmética o el calificativo promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 13,83 con una desviación estándar de 1,085 y una mediana de 14,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje

menor ó igual a 14,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 14,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 14 con un 33,3% de la muestra.

**Tabla 13.** Nivel del aprendizaje alcanzados en el pos test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	18	60,0	60,0	60,0
	Regular	12	40,0	40,0	100,0
Total		30	100,0	100,0	

En la tabla, los resultados de los niveles de aprendizaje que presentan posterior del empleo de las redes conceptuales por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental en la asignatura de Zoología General, se observan que: el 60,0 % de los estudiantes muestran un nivel bueno, mientras que el 40,0% muestran un nivel regular de aprendizaje. De estos resultados podemos establecer que los estudiantes en una mayoría han mejorado los niveles esperados de aprendizaje, mejorándose los niveles de forma general.

#### a) Contenidos conceptuales

**Tabla 14.** Calificaciones del aprendizaje conceptual en el pos test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	3	10,0	10,0	10,0
	13	11	36,7	36,7	46,7

14	6	20,0	20,0	66,7
15	5	16,7	16,7	83,3
16	4	13,3	13,3	96,7
17	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PosConceptual

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		13,97
Mediana		14,00
Moda		13
Desviación estándar		1,351
Mínimo		12
Máximo		17

Tomando los datos presentados en la Tabla 14, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la post evaluación de los aprendizajes conceptuales posterior al empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 12 y un máximo de 17 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 13,97 con una desviación estándar de 1,351 y una mediana de 14,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 14,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 14,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 13 con un

36,7% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que los aprendizajes alcanzados son adecuados.

## b) Contenidos procedimentales

**Tabla 15.** Calificaciones del aprendizaje procedimental en el pos test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11	4	13,3	13,3
	12	3	10,0	23,3
	13	5	16,7	40,0
	14	7	23,3	63,3
	15	7	23,3	86,7
	16	3	10,0	96,7
	17	1	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PosProcedimental

N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		13,77
Mediana		14,00
Moda		14 <sup>a</sup>
Desviación estándar		1,654
Mínimo		11
Máximo		17

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

A partir de los datos presentados en la Tabla 15, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la post evaluación de los aprendizajes

procedimentales posterior al empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 11 y un máximo de 17 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 13,77 con una desviación estándar de 1,654 y una mediana de 14,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 14,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 14,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 14 y 15 con un 23,3% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que los aprendizajes alcanzados son adecuados.

### c) Contenidos actitudinales

**Tabla 16.** Calificaciones del aprendizaje actitudinal en el pos test de los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	3	10,0	10,0
	13	6	20,0	30,0
	14	9	30,0	60,0
	15	12	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

### Estadísticos

PosActitudinal		
N	Válido	30
	Perdidos	0
Media		14,00
Mediana		14,00
Moda		15
Desviación estándar		1,017
Mínimo		12
Máximo		15

Tomando los datos presentados en la Tabla 16, los estadígrafos obtenidos sobre las calificaciones de la post evaluación de los aprendizajes actitudinales posterior al empleo de las redes conceptuales, determinados en una escala de 0 a 20 puntos, las puntuaciones obtenidas por los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental 2016-B en la asignatura de Zoología General, se distribuyen entre un mínimo de 12 y un máximo de 15 puntos, la media aritmética o el calificación promedio obtenidos por los 30 estudiantes es 14,00 con una desviación estándar de 1,017 y una mediana de 14,0 indica que el 50% de los estudiantes obtienen un puntaje menor ó igual a 14,0 y el otro 50% obtienen un puntaje mayor que 14,0; la moda indica que el puntaje que se repite más es 15 con un 40,0% de la muestra. Los resultados y estadísticos nos permiten presumir que los aprendizajes alcanzados son adecuados y presentan poca variabilidad con los del pretest.

### 4.3 Prueba de hipótesis

#### 4.3.1 Prueba de la hipótesis general

##### Hipótesis estadística

$H_0$ : Los promedios de aprendizaje en el pre test y post test no difieren significativamente.

$H_1$ : Los promedios de aprendizaje en el pre test y post test difieren significativamente.

##### Regla de decisión.

A un nivel de confianza del 95% y  $\alpha=0.05$

- $sig > \alpha$  se acepta  $H_0$
- $sig \leq \alpha$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

##### Estadístico de prueba calculada por SPSS

Prueba de muestras emparejadas		PreAprende - PosAprende
Diferencias emparejadas	Media	-3,167
	Desviación estándar	1,663
	Media de error estándar	,304
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior -3,788 Superior -2,546
T		-10,432
Gl		29
Sig. (bilateral)		,000

##### Toma de decisión.

Puesto que el valor del nivel de significancia (0,000) es menor que  $\alpha = 0,05$ , podemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de promedios y concluir que los promedios de aprendizaje comparadas (pre test y post test) difieren significativamente, demostrándose que el empleo de las redes conceptuales influyen sobre los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, tal como se plantea en la hipótesis de estudio “La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco – 2016”

#### 4.3.2 Prueba de la primera hipótesis específica

**$H_0$ :** Los promedios de aprendizaje conceptual en el pre test y post test no difieren significativamente.

**$H_1$ :** Los promedios de aprendizaje conceptual en el pre test y post test difieren significativamente.

##### **Regla de decisión.**

A un nivel de confianza del 95% y  $\alpha=0.05$

- $sig > \alpha$  se acepta  $H_0$
- $sig \leq \alpha$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

##### **Estadístico de prueba calculada por SPSS**

###### **Prueba de muestras emparejadas**

		PreConceptual - PosConceptual
Diferencias	Media	-4,733



emparejadas	Desviación estándar		2,180
	Media de error estándar		,398
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-5,547
		Superior	-3,919
T			-11,890
GI			29
Sig. (bilateral)			,000

### **Toma de decisión.**

Puesto que el valor del nivel de significación bilateral  $sig = 0,000$  es menor que  $\alpha = 0,05$ , podemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de promedios y concluir que los promedios de aprendizaje conceptual comparadas (pre test y post test) difieren significativamente, demostrándose que el empleo de las redes conceptuales influyen sobre los aprendizajes conceptuales alcanzados por los estudiantes, tal como se plantea en la hipótesis de estudio “La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje conceptual de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco –2016”

### **4.2.3 Prueba de la segunda hipótesis específica**

**$H_0$ :** Los promedios de aprendizaje procedimental en el pre test y post test no difieren significativamente.

**$H_1$ :** Los promedios de aprendizaje procedimental en el pre test y post test difieren significativamente.

### **Regla de decisión.**

A un nivel de confianza del 95% y  $\alpha=0.05$

- $sig > \alpha$  se acepta  $H_0$
- $sig \leq \alpha$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

### Estadístico de prueba calculada por SPSS

		Prueba de muestras emparejadas		
		PreProcedimental	PosProcedimental	
Diferencias emparejadas	Media		-4,667	
	Desviación estándar		3,209	
	Media de error estándar		,586	
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior		-5,865
		Superior		-3,468
T			-7,965	
Gl			29	
Sig. (bilateral)			,000	

#### Toma de decisión.

Puesto que el valor del nivel de significación bilateral  $sig = 0,000$  es menor que  $\alpha = 0,05$ ; podemos rechazar la hipótesis nula de igualdad de promedios y concluir que los promedios de aprendizaje procedimental comparadas (pre test y post test) difieren significativamente, demostrándose que el empleo de las redes conceptuales influyen sobre los aprendizajes procedimentales alcanzados por los estudiantes, tal como se plantea en la hipótesis de estudio “La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje procedimental

de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco – 2016”.

#### 4.2.4 Prueba de la tercera hipótesis específica

**$H_0$ :** Los promedios de aprendizaje actitudinales el pre test y post test no difieren significativamente.

**$H_1$ :** Los promedios de aprendizaje actitudinales el pre test y post test difieren significativamente.

#### Regla de decisión.

A un nivel de confianza del 95% y  $\alpha=0.05$

- $sig > \alpha$  se acepta  $H_0$
- $sig \leq \alpha$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$

#### Estadístico de prueba calculada por SPSS

Prueba de muestras emparejadas		PreActitudinal - PosActitudinal
Diferencias emparejadas	Media	-,567
	Desviación estándar	1,612
	Media de error estándar	,294
	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior -1,169 Superior ,035
T		-1,925
Gl		29
Sig. (bilateral)		,064

#### Toma de decisión.

Puesto que el valor del nivel significación bilateral  $sig = 0,065$  es mayor que  $\alpha = 0,05$ , podemos aceptar la hipótesis nula de igualdad de promedios y concluir que los promedios de aprendizaje actitudinales comparadas (pre test y post test) no difieren significativamente, demostrándose que el empleo de las redes conceptuales no influyen sobre los aprendizajes actitudinales alcanzados por los estudiantes, tal como se plantea en la hipótesis de estudio “La influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco –2016”.

#### **4.4 Discusión de resultados**

La investigación desarrollada bajo la hipótesis de la influencia del empleo de las redes conceptuales es significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco – 2016, ha sido demostrada rechazándose la hipótesis nula a un valor de significancia (0,000) menor que  $\alpha = 0,05$  al compararse los promedios de aprendizaje del pre test (10,67) y post test (13,83) estableciéndose diferencias significativas, concluyéndose que el empleo de las redes conceptuales en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje contribuyó a mejorar los aprendizajes de los estudiantes en la asignatura de Zoología General.

Los organizadores gráficos como el caso de las redes conceptuales ayudan a mejorar los aprendizajes, debido que su empleo posibilita una mejor comprensión y sistematización de la información, así Preciado, G. (s.f.) nos expresa que “Un organizador Gráfico es una representación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes de un concepto o materia dentro de un esquema usando etiquetas”. Por otro lado, TERÁN, A. (2012) citado por CHINCHANO, B. (2017) en un artículo científico sobre el “Uso de Organizadores gráficos” hace mención que su empleo como estrategias ayudan a: clarificar el pensamiento, reforzar la comprensión, Integrar nuevo conocimiento, Retener y recordar nueva información y evaluar.

Según GALAGOVSKY, L. (1996) “Las Redes Conceptuales son técnicas que sirve en situaciones de enseñanza, como técnica de aprendizaje y como técnicas para evaluar el estado de aprendizaje significativo de los alumnos” además, de considerar que son una estructura gráfica que ayuda a esquematizar, resumir o seleccionar información. Y es una estructuración categórica de información representada gráficamente que ayuda a mejorar la comprensión y enriquecimiento del vocabulario.

Las redes conceptuales sirven de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque los conceptos permitirán a los alumnos entender con mayor claridad un tema. En los conceptos plasmarán las ideas que ayudan a la nueva construcción de las estructuras de conocimiento y de esa

manera obtener un aprendizaje significativo. citado por ESPINOZA, I. (2009).

Cabe destacar que los resultados de la investigación tienen coincidencias con los obtenidos por ESPINOZA, I. (2009), en la Universidad Pedagógica Nacional presentó la tesis “Redes Conceptuales como Apoyo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Historia de México en 3ro., de Secundaria” para obtener el Título de Licenciada en Psicología Educativa. Que considera que el “El programa de intervención presenta aciertos como son: • Los alumnos aprendieron a sintetizar un párrafo, para poder conceptualizar. • El aprendizaje por medio de conceptos y la relación de conocimientos previos con los nuevos, estos permiten a los alumnos llegar con mayor facilidad al aprendizaje significativo. Los conceptos ayudan a simplificar la información y esto permite al alumno relacionar con mayor facilidad los conocimientos previos con los nuevos y así poder aprender lo que se está estudiando. • Las redes conceptuales sirvieron a la mayoría de los alumnos como apoyo en el estudio de la materia de historia de México, ya que no se presentó como la materia aburrida, o bien, solo como lectura y memorización de eventos”.

Finalmente, sobre la base de la experiencia y los resultados obtenidos, que además de introducir el empleo de las redes conceptuales para el análisis y mejor comprensión de los contenidos conceptuales y procedimentales, es necesario la modificación de las estrategias del docente para que su introducción sea significativa para los aprendizajes.

## CONCLUSIONES

- 1) Se ha determinado la influencia significativa del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco 2016 al rechazarse la hipótesis nula Puesto que el valor del nivel de significación bilateral sig = 0,000 es menor que  $\alpha = 0,05$ , además que los promedios del aprendizaje en el pretest (10,67) y post test (13,83) difieren significativamente.
- 2) Se ha determinado la influencia significativa del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje conceptual de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco 2016 al rechazarse la hipótesis nula puesto que el valor del nivel de significación bilateral sig = 0,000 es menor que  $\alpha = 0,05$ , además que los promedios del aprendizaje en el pretest (9,23) y post test (13,97) difieren significativamente.
- 3) Se ha determinado la influencia significativa del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje procedimental de los

estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco 2016 al rechazarse la hipótesis nula puesto que el valor del nivel de significación bilateral sig = 0,000 es menor que  $\alpha = 0,05$ , además que los promedios del aprendizaje en el pretest 9,10) y post test (13,77) difieren significativamente.

- 4) Se ha determinado la influencia no significativa del empleo de las redes conceptuales en los niveles de aprendizaje actitudinal de los estudiantes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Pasco 2016 al rechazarse la hipótesis nula Puesto que el valor del nivel significación bilateral sig = 0,065 es mayor que  $\alpha = 0,05$ , además que los promedios del aprendizaje en el pretest (13,43) y post test (14,00) no difieren significativamente.



## RECOMENDACIONES

- En los procesos de formación inicial y continua es necesario introducir técnicas y estrategias de aprendizaje basado en el empleo de organizadores gráficos considerando sus aportes para los aprendizajes de los estudiantes de una forma constructiva.
- Por los aportes de las redes conceptuales al aprendizaje, es importante difundir en los docentes y estudiantes el empleo de los organizadores gráficos, para que realicen la apropiación y aprovechamiento en los procesos de enseñanza aprendizaje de los contenidos.
- Asimismo, los investigadores deben desarrollar estudios orientados a seguir validando el empleo de las redes conceptuales en diferentes contextos y contenidos de aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA.

- AMAYA, B. (2006). *Influencia del uso de Mapas Conceptuales en la Construcción de la Habilidad Clasificación en Ciencias Naturales*. Tesis de maestría en la Universidad de Manizales. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-mz/20130404121445/tesis.pdf>
- BALBOA, E. (2013). *Competencias de Alfabetización Informacional de los Estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación con opción en Tecnología Educativa*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/0e96cddffd2a02af4629f97f465b9fe997ff5961.pdf>
- CARNEGIE, D. (1996). *Guía del curso de comunicación eficaz y relaciones humanas*. Madrid: Dale Carnegie & associates.
- COLL, C.; POZO, J.; SARABIA, B. Y VALLS, E. (1992). *Los contenidos en la reforma*. Madrid: Santillana.
- CONTRERAS, J (1992). *El Sentido Educativo de la Investigación*, Lima: PUCP

CHANDWICK, C, (1995) *Tecnología Educativa Para El Docente*.

Barcelona: Ediciones PAIDOS.

CHINCHANO, B. (2017). *Uso de los organizadores gráficos en las competencias del área de Comunicación de los estudiantes del quinto grado de primaria, UGEL N° 03 - Lima, 2016. Tesis para optar el grado académico de Doctora en Educación. Universidad César Vallejo, Lima. Descargado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5212/Chinchano\\_OBN.pdf](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5212/Chinchano_OBN.pdf)*

CUELLAR, M (2014)- *Uso de mapas conceptuales como alternativa para elevar el rendimiento académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano, de los estudiantes del 4to año de enfermería-facultad de medicina-UNMSM 2011. Tesis de maestría Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3783/1/Cuellar\\_fm.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3783/1/Cuellar_fm.pdf)*

ESPINOZA, I. (2009). *Redes Conceptuales como Apoyo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Historia de México en 3ro., de Secundaria*. Tesis para obtener el Título de Licenciada en Psicología Educativa, Universidad Pedagógica Nacional.

- GALAGOVSKY, L. (1996). *Redes conceptuales: aprendizaje, comunicación y aprendizaje*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- GOOD, T. L. y BROPHY, J. (1996). *Psicología educativa contemporánea*. Trad. cast. De J. A. VELÁZQUEZ ARELLANO. México: MCGRAW-HILL.
- GUERRA, F. (2017). *El libro de los organizadores gráficos*. Ecuador: Editorial de la Universidad Técnica del Norte.
- HERNANDEZ, R. (2014). *Metodología de la Investigación Científica*. México: MCGRAW-HILL.
- JOYCE, B. y WEIL. (1985). *Modelos de enseñanza*. Trad. cast. de R. SÁNCHEZ. Madrid: Anaya.
- LARA, J. (1999). *Micro estrategias y Macro estrategias de Aprendizajes*. Lima: PUCP.
- MATEO, J. (s.f.). *La Evaluación Educativa, su Práctica y otras Metáforas*, Barcelona: Editorial HORSORI.
- PRECIADO, G. (S.F). *Organizadores gráficos*. Descargado de [http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores\\_graficos\\_preciado\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores_graficos_preciado_0.pdf)

OCHOA, E. (s.f.). *Beneficios y utilidad del mapa semántico en el aula.*

Descargado de <http://webochoa.blogspot.com/2014/10/beneficios-y-utilidad-del-mapa.html>

**ANEXOS:**