



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE: MAGÍSTER**  
**EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN BIOLOGÍA**

**TEMA:**

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA “DESARROLLO COGNITIVO” A BASE DE ORGANIZADORES GRÁFICOS QUE PROMUEVAN APRENDIZAJES ACTIVOS DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL INSTITUTO JAIME ROLDÓS AGUILERA DE LA COMUNIDAD COLTA MONJAS PARROQUIA SICALPA CANTÓN COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO PERIODO ACADÉMICO 2013

**AUTORA:**

DRA. SALGUERO FAJARDO MARÍA CARLOTA

**TUTOR:**

PSIC. RAMIRO TORRES MGS.

**RIOBAMBA-ECUADOR**

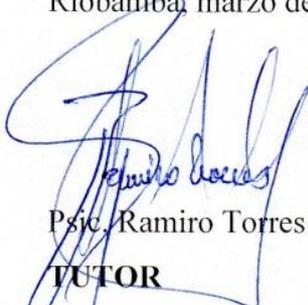
**2015**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magíster en Ciencias de la Educación Mención Biología con el tema, Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos que promuevan aprendizajes activos de la Biología en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas, Parroquia Sicalpa, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo, Periodo Académico 2013, ha sido elaborado por Salguero Fajardo María Carlota, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, marzo de 2015.



Psic. Ramiro Torres Mgs.  
**TUTOR**

## AUTORÍA

Yo, **Salguero Fajardo María Carlota** con cédula de identidad N.0601228695, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

  
Dra. ~~Salguero Fajardo~~ **María Carlota**

## AGRADECIMIENTO

A Dios por ser la luz que me iluminó, durante esas largas jornadas para poder culminar el presente trabajo investigativo. A mi familia, por su comprensión y apoyo incondicional en todo momento. A las personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término.

Al cuerpo docente de la Universidad Nacional de Chimborazo Instituto de Posgrado por la oportunidad brindada para continuar mis estudios de cuarto nivel.

De manera muy especial al Mgs. Ramiro Torres, por, su apoyo y confianza en el desarrollo de esta tesis.

A las autoridades y estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado del Año Lectivo 2013-2014 del Instituto Superior Pedagógico Jaime Roldós Aguilera por la apertura y colaboración en este trabajo porque sin ellos no hubiera sido posible concluir con esta tesis.

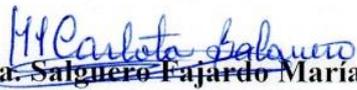
  
**Dra. Salguero Fajardo María Carlota**

## DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, fuente de inspiración en mis momentos de angustia, esmero, dedicación, aciertos, reveses, alegrías y tristezas por ser mi guía espiritual que me conduce siempre hacia el camino del bien y el éxito.

A la Sra. Rosa María Fajardo Mendieta, mi Madre por ser en mí el apoyo y estímulo, inculcándome en todo momento que en esta vida hay mucho por aprender; que las personas que me rodean merecen recibir lo mejor de mí.

Por lo tanto es mi responsabilidad y compromiso ante ellos y la sociedad en general ser mejor cada día con la gracia de Dios para servir con calidad y calidez a las futuras generaciones.

  
~~Dra. Salguero Fajardo~~ María Carlota

# ÍNDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>2</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES	2
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	2
1.2.1 Fundamentación Epistemológica	2
1.2.2 Fundamentación Pedagógica	3
1.2.3 Fundamentación Filosófica	4
1.2.4 Fundamentación Sociológica	5
1.2.5 Fundamentación Psicológica	5
1.2.6 Fundamentación Axiológica	6
1.2.7 Fundamentación Legal	7
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
1.3.1. Modelo Pedagógico Constructivista	8
1.3.2. Organizadores Gráficos	9
1.3.2.1. Definición de Organizador Gráfico	9
1.3.2.2. Historia de los Organizadores Gráficos	10
1.3.2.3. Representantes de los Organizadores Gráficos	11
1.3.2.4. Utilidad de los Organizadores Gráficos	11
1.3.2.5. Tipos de Organizadores Gráficos	14
	vi

1.3.3.	Mapas	14
1.3.3.1.	Mapa Conceptual	14
1.3.3.2.	Mapa Mental	17
1.3.3.3.	Diagrama Jerárquico	20
1.3.3.4.	Mapa Semántico	21
1.3.3.5.	Red Conceptual	23
1.3.4.	Centrogramas	24
1.3.4.1.	Rueda de atributos	25
1.3.4.2.	Foto que habla	27
1.3.4.3.	Sol Didáctico	28
1.3.4.4.	Mandala	30
1.3.4.5.	Constelación de ideas	33
1.3.5.	Diagramas	35
1.3.5.1.	Diagrama de Oposición	35
1.3.5.2.	Diagrama de Doble Exposición	37
1.3.5.3.	Diagrama de Distribución Biogeográfica	38
1.3.5.4.	Diagramas de Venn	40
1.3.5.5.	Diagrama de Secuencia	41
1.3.5.6.	Diagrama Causa-efecto	43
1.3.5.7.	Diagrama Jerárquico (Cuadros Sinópticos)	45
1.3.5.8.	Mesa de la Idea Principal	47
1.3.6.	Aprendizaje Activo	49
1.3.6.1.	Definición	49
1.3.6.2.	Historia del Aprendizaje Activo	51
1.3.6.3.	Representantes del Aprendizaje Activo	51
1.3.6.4.	Características del Aprendizaje Activo	51
1.3.6.5.	Importancia del Aprendizaje Activo	55
1.3.6.6.	Aprendizaje Según KOLB	56
1.3.6.7.	Ciclo de Kolb	57
1.3.7.	La guía didáctica	59
1.3.7.1.	Definición	59
1.3.7.2.	Tipos de Guía	60
1.3.7.3.	Características de una Guía	62
1.3.7.4.	Aplicaciones de la guía didáctica	64

1.3.7.5. Partes de la guía didáctica	64
1.3.8. Biología	65
1.3.8.1. Definición	65
1.3.8.2. Importancia de la Biología	66
1.3.8.3. Modelo Pedagógico	67

## **CAPÍTULO II** **70**

### **2. METODOLOGÍA** **70**

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	70
2.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	70
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	71
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72
2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA	72
2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	73
2.7. HIPÓTESIS	73

## **CAPÍTULO III** **76**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS** **76**

3.1. TEMA	76
3.2. PRESENTACIÓN	76
3.3. OBJETIVOS	77
3.3.1. Objetivo General	77
3.3.2. Objetivos Específicos	77
3.4. FUNDAMENTACIÓN	77
3.5. CONTENIDO	79
3.6. OPERATIVIDAD	81

## **CAPÍTULO IV** **83**

### **4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS** **83**

4.1. Ficha de observación aplicada a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera	83
--	----

4.2.	Comprobación de Hipótesis Específicas	108
4.2.1.	Comprobación de la Hipótesis Específica 1	108
4.2.2.	Comprobación de la Hipótesis Específica 2	113
4.2.3.	Comprobación de la Hipótesis Específica 3	118
4.3.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	122
 <b>CAPÍTULO V</b>		<b>124</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>124</b>
5.1.	CONCLUSIONES	124
5.2.	RECOMENDACIONES	125
 BIBLIOGRAFÍA		126
WEBGRAFÍA		128
ANEXOS		131

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Cuadro N. 2.1 Población	74
Cuadro N. 3.1. Operatividad	81
Cuadro N.4.1 Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales	83
Cuadro N.4. 2 Utiliza los mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático	84
Cuadro N.4. 3 Usa mapas mentales con los mecanismos homeostáticos	85
Cuadro N.4. 4 Construye mapas mentales para comprender órganos excretores	86
Cuadro N.4. 5 Elabora mapas jerárquicos de la nutrición	87
Cuadro N.4. 6 Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición	88
Cuadro N.4. 7 Utiliza mapas en la asignatura de biología	89
Cuadro N.4. 8 Crea mapas en biología para conseguir un aprendizaje activo	90
Cuadro N.4. 9 Utiliza centrogramas para estudiar biología	91
Cuadro N.4. 10 Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de biología	92
Cuadro N.4. 11 Realiza rueda de atributos sobre la higiene del aparato respiratorio	93
Cuadro N.4. 12 Identifica la función del esqueleto aplicando rueda de atributos	94
Cuadro N.4. 13 Reconoce la fisiología del aparato digestivo con el organizador la foto que habla	95
Cuadro N.4. 14 Diseña el organizador foto que habla para trabajar con la forma de los huesos	96
Cuadro N.4.15 Esquematiza correctamente el ol didáctico para abstraer los mecanismos de la respiración	97
Cuadro N.4. 16 Sintetiza temas de biología aplicando diagramas	98
Cuadro N.4. 17 Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa y efecto	99
Cuadro N.4. 18 Elabora el diagrama espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular	100
Cuadro N.4. 19 Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición	101

Cuadro N.4. 20	Utiliza diagramas de oposición en la temática médula espinal	102
Cuadro N.4. 21	Resumen de la ficha de observación de la hipótesis N° 1	103
Cuadro N.4. 22	Resumen de la ficha de observación de la hipótesis N° 2	104
Cuadro N.4. 23	Resumen de la ficha de observación hipótesis N° 3	105
Cuadro N.4. 24	Resultados del grupo de experimentación y de control	106
Cuadro N.4. 25	Resumen general	107

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

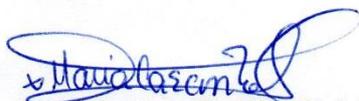
<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Gráfico N.4.1 Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales	83
Gráfico N.4. 2 Utiliza los mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático	84
Gráfico N.4. 3 Usa mapas mentales con los mecanismos homeostáticos	85
Gráfico N.4. 4 Construye mapas mentales para comprender órganos excretores	86
Gráfico N.4. 5 Elabora mapas jerárquicos de la nutrición	87
Gráfico N.4. 6 Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición	88
Gráfico N.4. 7 Utiliza mapas en la asignatura de biología	89
Gráfico N.4. 8 Crea mapas en biología para conseguir un aprendizaje activo	90
Gráfico N.4. 9 Utiliza centrogramas para estudiar biología	91
Gráfico N.4. 10 Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de biología	92
Gráfico N.4. 11 Realiza rueda de atributos sobre la higiene del aparato respiratorio	93
Gráfico N.4. 12 Identifica la función del esqueleto aplicando rueda de atributos	94
Gráfico N.4. 13 Reconoce la fisiología del aparato digestivo con el organizador la foto que habla	95
Gráfico N.4. 14 Diseña el organizador foto que habla para trabajar con la forma de los huesos	96
Gráfico N.4.15 Esquematiza correctamente el ol didáctico para abstraer los mecanismos de la respiración	97
Gráfico N.4. 16 Sintetiza temas de biología aplicando diagramas	98
Gráfico N.4. 17 Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa y efecto	99
Gráfico N.4. 18 Elabora el diagrama espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular	100
Gráfico N.4. 19 Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición	101
Gráfico N.4. 20 Utiliza diagramas de oposición en la temática médula espinal	102

## RESUMEN

Gracias a la labor diaria docente se pudo detectar que los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera se sentían desmotivados, no prestaban la atención necesaria a la asignatura de Biología, por ser los contenidos muy extensos habían perdido el interés, además los docentes no utilizaban como es debido las técnicas, esto no ayudaba a sintetizar la información, por lo tanto se vio la necesidad de elaborar el trabajo titulado Elaboración y Aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos que promuevan el Aprendizaje Activo de la Biología, la misma es de gran importancia, ya que proporciona la oportunidad de ampliar los conocimientos en la asignatura de una forma entretenida y activa. Esta ciencia es esencial para la formación estudiantil, por ser la base y estar estrechamente relacionada con la industria agrícola, ganadera, medicina, producción farmacéutica, comercio, entre otras, además permite entender cómo ha ido evolucionando la vida a lo largo de los años, hasta nuestros días, por lo tanto es necesario adquirir estos conocimientos y aprender sobre la misma. Bajo esta visión se realizó este estudio que tiene como objetivo, demostrar que, con la elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráfico; se promueve Aprendizaje Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera, a través de mapas, centrogramas y diagramas, obteniendo como resultado que los estudiantes se muestran más dinámicos, motivados al efectuar las actividades propuestas con sus propias manos, y de manera cooperativa grupal, ellos pudieron evidenciar que la asignatura no es dificultosa, que es necesario prestar atención y dedicación para mejorar su rendimiento académico y desempeño. La población de estudio estuvo conformada por un total de 64 estudiantes; los mismos que estaban distribuidos 32 estudiantes en el grupo de control y 32 estudiantes en el grupo de experimentación. Los datos se obtuvieron mediante el uso de una ficha de observación, esto ayudó a demostrar que el grupo de experimentación luego de la aplicación de la guía, desarrolló destrezas tales como análisis, síntesis, identificación, clasificación, comparación, y otras, mientras que en el grupo de control no se observó ningún cambio. Quedó demostrada la aceptación de las hipótesis a través de la aplicación de la prueba estadística del Chi Cuadrado. De esta forma, al aplicar la guía se logra optimizar el tiempo y avanzar en los contenidos de la asignatura de Biología, por lo que se sugiere el uso del presente material, con otros estudiantes, por ser de gran utilidad para el mejoramiento de la educación.

## ABSTRACT

Thanks to the daily teaching work we could detect that the second-year baccalaureate students of the Jaime Roldós Aguilera institute, were unmotivated, they did not pay the necessary attention to the Biology class, because the contents were very long and they had lost interest in addition teachers did not use the teaching techniques accurately, this did not help to synthesize the information therefore we saw the need to develop this work, entitled Development and Implementation of the Teaching Guide "Cognitive development" based on graphic organizers to promote active learning of biology, this has a great importance, since it provides the opportunity to expand the knowledge on the subject, in an active and entertaining way. This science is essential for student training, as the foundation and be closely related to the agricultural industry, livestock, medicine, pharmaceutical production, trade, among others, In addition, it lets you understand how life evolved over the years, up until today. Therefore it is necessary to acquire these skills and learn about them. Under this vision we did this study that has as objective, to show that, the development and implementation of the Educational Guide "Cognitive Development" based on graphic organizers; promotes active learning in the second-year baccalaureate students of the Jaime Roldós Aguilera institute through maps, diagrams and centrogramas, obtaining as a result that students are more dynamic and motivated to carry out the proposed activities with their own hands, and in a cooperative grouping way, They could evidence that the subject is not difficult, that it is necessary to pay attention and dedication to improve their academic performance and success. The test population was formed by a total of 64 students; who were distributed in 32 students in the control group and 32 students in the experimental group. The data were obtained through the use of an observation form; this helped to demonstrate that the experimental group after the implementation of the guide, developed skills such as analysis, synthesis, identification, classification, comparison, and others, while in the control group there was no change. It was demonstrated the acceptance of the hypothesis through the application of the Chi square statistical test. In this way, when we apply the guide we optimize the time and move forward in the content of the Biology subject, therefore we suggest the use of this material with other students because it can be very useful to improve the education.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

**COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS**



## INTRODUCCIÓN

El estudio de la Biología, ha sido fundamental a lo largo del tiempo, y en la actualidad es de suma importancia, para los Estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas, Parroquia Cicalpa, Cantón Colta, sin embargo se detectó que existían problemas en cuanto al aprendizaje activo en la asignatura de Biología, ya que los educandos estaban acostumbrados a trabajar mediante clase magistral, en la cual la comunicación entre el docente y el estudiante era unidireccional, vertical, en donde el maestro jugaba un papel activo y los discentes un papel pasivo.

Los estudiantes no comprendían las temáticas, pensaban que la asignatura era complicada, por ende esta situación fue convirtiéndose en una problemática en el área de bachillerato de la institución.

Para dar solución a este inconveniente se diseñó una guía didáctica, basada en organizadores gráficos en la cual se presentan las temáticas mediante el manejo de mapas, centrogramas y diagramas, por lo tanto para la mejor comprensión el trabajo de investigación consta de los siguientes capítulos:

**Capítulo I**, está constituido por el marco teórico que aborda la fundamentación Epistemológica, Pedagógica, Filosófica, Sociológica, Psicológica, Axiológica, Legal, además aquí se muestra el sustento teórico de varios autores destacados que ayudan a tener una visión más amplia de ambas variables.

**Capítulo II**, se da a conocer la metodología empleada, el diseño de la investigación, las técnicas, los métodos aplicados, los instrumentos para la recolección de información, la población, la muestra, el proceso para el análisis e interpretación de datos, la hipótesis general y específicas.

**Capítulo III**, se indican los lineamientos alternativos respecto a cómo se encontraba integrada la guía, siendo estos: tema, presentación, objetivos, fundamentación, contenido y la operatividad.

**Capítulo IV**, se expone la exposición y discusión de resultados, por medio de cuadros y tablas estadísticas para el análisis e interpretación de los mismos, con la finalidad de que estos otorguen una mejor comprensión a sus lectores.

Por último, en el **Capítulo V** se mencionan las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido, posteriores al análisis respectivo.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

# **CAPÍTULO I**

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES**

En la biblioteca de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo; no se han encontrado temas vinculados a la propuesta de investigación de nombre: Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos que promuevan Aprendizajes Activos de la Biología en los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas Parroquia Sicalpa, Cantón Colta Provincia de Chimborazo Periodo Académico 2013. Además en este instituto no existen investigaciones referentes al presente tema por lo que se hace factible esta investigación siendo novedosa e transformadora.

### **1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

#### **1.2.1 Fundamentación Epistemológica**

Se considera indispensable para la investigación acotar lo expresado por Piaget “la meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho” (Rice, 2000); que los seres humanos hombres deben ser imaginativos, ingeniosos y exploradores. El mismo autor también manifiesta que “la segunda meta de la educación es formar mentes que puedan ser críticas” (Rice, 2000), que hayan desarrollado la capacidad de comprobar y no adoptar cualquier cosa que se les proporcione.

De acuerdo a lo que expresa Piaget, se puede manifestar que los organizadores gráficos son técnicas que al trabajo en grupo, en cada uno de ellos se observan resultados de imágenes visuales diferentes con el mismo contenido científico porque ha permitido poner en práctica la creatividad, dinamismo y criticidad de cada uno de los participantes quienes dan su punto de vista, de esta manera logran desarrollar y poner en práctica el

aprendizaje activo. Para ello es necesario indagar fuentes, investigar hechos, evaluar la información y actuar desde una perspectiva flexible, ya que se aspira que el estudiante se identifique por ser proactivo, cooperativo e inventivo, en el proceso del conocimiento ya que estos son factores que robustecen su singularidad en la asignatura de Biología.

Piaget, citado por (Villa, 2011) en su obra Psicología de la Inteligencia expresa “El ser humano desde el nacimiento y a través de toda la vida, vive constantemente recibiendo información del mundo”.

El objetivo del aprendizaje activo es posibilitar la adquisición constante de saberes en el hombre, es decir que todos los días, el docente debe orientar a sus estudiantes a la investigación que sean ellos los saquen sus propias conclusiones y puedan construir su propio conocimiento para que le sirva en su vida diaria, y jamás dejen de aprender hasta el día de su muerte. Los organizadores gráficos son técnicas que nos permiten poner en práctica lo expuesto tomando en cuenta que los educandos por naturaleza son creativos, extrovertidos y de esto debe aprovecharse el maestro.

### **1.2.2 Fundamentación Pedagógica**

Este trabajo de investigación se apoya directamente en la corriente constructivista, ya que para Ausubel citado por (Moreira, 2010) la principal función del organizador es la de servir de puente entre lo que el aprendiz ya sabe y lo que él debía saber con el fin de que el nuevo material pudiera ser aprendido de forma significativa.

Al respecto puedo manifestar que los organizadores gráficos son de utilidad porque posibilitan el aprendizaje activo al funcionar como puentes cognitivos el mismo que le permite construir su propio conocimiento con un tema propuesto, al aprender en forma significativa le da importancia al proceso de construcción de significados como elemento esencial de la enseñanza entre lo que el educando ya sabe y lo debe saber, por lo tanto, toda nueva información puede ser asimilada siempre y cuando está, este convenientemente clara y disponible en la mente del estudiante y funcione, para fijar las nuevas ideas, concepciones o afirmaciones, con la aplicación de esta técnica se permite poner en práctica la construcción de conocimiento con los estudiantes y mejorar la enseñanza-aprendizaje.

### **1.2.3 Fundamentación Filosófica**

El presente trabajo se fundamenta en el pensamiento de Platón quien dice que la Filosofía tiene por objeto la adquisición del conocimiento, conocimiento que no tiene como base las cosas sensibles porque en estas, dice, no se encuentra una verdad segura. (Nuñez, 2009).

El verdadero conocimiento, entonces, se encuentra según Platón, en el mundo de las ideas, pues los pensamientos son las auténticas esencias de los fenómenos. En este sentido, se puede decir que los organizadores gráficos permiten crear sus propias imágenes visuales dependiendo del tipo, y de la temática a tratar, porque como manifiesta Platón no hay una verdad segura, ni tampoco en los organizadores gráficos existe un patrón específico, se pueden crear diferentes estructuras visuales, ya que el estudiante es un ser muy curioso y no se siente tranquilo con los conocimientos que le dan, por lo que continuamente quiere aprender más, y saber sobre los progresos en la ciencia y la tecnología.

Para la presente investigación se toma en cuenta lo manifestado por Heráclito de Éfeso en Curso Pedagogía y Didáctica citado por (Villa, 2011). Que concibe al hombre como un ser en constante cambio, único e irrepetible, portador de valores y autorrealización, alcanzando su máxima plenitud a través de las relaciones interpersonales y de su proyecto de vida.

Lo expuesto por Heráclito de Éfeso, en el que menciona que cada persona es excepcional, que posee valores, se puede decir al respecto que cada uno de los estudiantes tiene su personalidad y su propio punto de vista sin embargo al trabajar en grupo se llega a un consenso, se obtiene conclusiones, se construye el conocimiento, de esta manera se puede elaborar los organizadores gráficos de un tema propuesto teniendo la posibilidad de transformar, innovar, convertir, negociar, solucionar, los problemas y situaciones que se le presenten en la vida cotidiana, todas estas acciones promueven el aprendizaje activo, se debe tomar en cuenta que el hombre desde que se nace, hasta que muere va adquiriendo la información indispensable para poder desarrollarse plenamente en la vida personal, social y profesional, por esta razón se dice que nunca para de aprender.

#### **1.2.4 Fundamentación Sociológica**

Este trabajo se basó en el pensamiento del “filósofo norteamericano John Dewey quién escribió las obras “Escuela y sociedad” en 1899; “Cómo pensamos” en 1909 y “Democracia y Educación” en 1916 (Gómez, 2007), elaboró un programa metodológico de educación, en el que se abre la puerta para la utilización de grupos de aprendizaje colaborativo, en estos se visualiza la comprensión del individuo como un “órgano” de la sociedad, que requiere ser capacitado con la propósito de contribuir.

Dewey revoluciona la educación al introducir la experiencia como parte de ella, lo social tiene un lugar preponderante, estableciendo los fundamentos para la creación de una “escuela activa”, de la misma forma que subraya el valor de la “cooperación” frente al “individualismo”, la “creatividad” frente a la “pasividad” y el “trabajo manual” frente a las “asignaturas”, otro aspecto importante lo asigna a los libros de texto, que les confiere sólo la función de consulta.

De acuerdo a lo que manifiesta John Dewey se puede decir que él no concebía el trabajo individual que el estudiante sea pasivo y el asignaturismo al contrario el proponía un cambio, esto es el trabajo colaborativo, creativo y manual, los organizadores gráficos son técnicas que se pueden aplicar todo lo manifestado por este filósofo ya que permite que el estudiante ponga en juego todas sus destrezas, de esta manera aplicar el aprendizaje activo. Sin embargo, a pesar de que el ser humano se exhibe como una individualidad, no podría crecer por sí solo como persona, le es indispensable relacionarse con quienes están a su alrededor. Puesto que, cada quien no puede estar por siempre aislado de los demás, todos requieren vivir en sociedad con otros para subsistir, recibir una educación, desarrollarse y crecer en todos los sentidos posibles, pues está es la única forma de sentirse completo realizando actividades cooperativas entre compañeros.

#### **1.2.5 Fundamentación Psicológica**

El presente trabajo se fundamenta en la Teoría de la Asimilación del Aprendizaje de Ausubel, quien ha promovido el uso de los organizadores gráficos como un instrumento para promover el aprendizaje significativo (Novak & Cañas, 2010).

En relación a lo manifestado por Ausubel plantea la aplicación de los organizadores gráficos con una técnica para adquirir el aprendizaje significativo puede manifestar al respecto que con la aplicación de estas imágenes visuales en los diversos temas de la asignatura de Biología el estudiante abstrae el conocimiento, el mismo que perdurará a lo largo de su vida y podrá poner en práctica en el momento oportuno cuando se presente la ocasión, con esta práctica estaremos aplicando este tipo de aprendizaje que nos manifiesta este autor.

Es deber de los docentes preocuparse por el desarrollo integral de los estudiantes, más aún cuando estamos formando individuos que deben aprender a ser competitivos que estén capacitados para triunfar en el mundo actual, para cumplir con este objetivo los docentes cuentan con los aportes de la psicología educativa que se encuentran en los modelos educativos resultantes de las teorías explicativas de los procesos psicológicos, como el aprendizaje y la motivación, es así como el aprendizaje activo se convierte en una herramienta para poder alcanzar el desarrollo completo de los educandos.

### **1.2.6 Fundamentación Axiológica**

Se considera importante para este trabajo recalcar los valores del ser humano. “Recordemos que una persona valiosa, es una persona que posee valores interiores y que vive de acuerdo a ellos” (Pizarro & Vargas, 2010).

Según esta concepción un individuo tiene valor, en relación a los valores que posee y a la forma en la que convive. Para alcanzar esta meta es indispensable que exista en la familia un nivel de colaboración consciente y ordenada con la escuela, a partir de sus costumbres con el propósito de que ayuden al traspaso de valores positivos en los niños y jóvenes. Con los organizadores gráficos se pone en juego muchos valores como es el compañerismo, el orden, la disciplina, la puntualidad, la colaboración, entre otros, ya al trabajar en equipo hace que en muchos de los casos los estudiantes cambien de actitud en forma positiva, al elaborar estas imágenes visuales, ya que se pone en juego muchos factores por cumplir la tarea asignada por el docente.

Por ello la sociedad en general debe preocuparse por la formación en valores de la juventud ya que es el reflejo de la situación socioeconómica de un país o región. La

formación de valores es una tarea pedagógica que debe asumir la familia, la escuela y otras instituciones socializadoras, para suscitar el bienestar de los estudiantes y engrandecer a la sociedad.

Los seres humanos deben aprender desde edad muy temprana cómo actuar en sociedad, teniendo claro cuáles son nuestros compromisos y obligaciones, ya que al desenvolvernos en una comunidad los valores son indispensables para poder triunfar y tener una vida llevadera, por esta razón el uso de organizadores gráficos es recomendado en los estudiantes de nivel medio, promoviendo el trabajo cooperativo, ya que cuando trabajan en grupo, fortalecen los valores.

### **1.2.7 Fundamentación Legal**

La Constitución de la República. En su Título II Derechos, Capítulo Segundo Derechos del buen vivir, Sección quinta Educación nos dice:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el Buen Vivir. Las personas, las familias y la sociedad, tiene el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- De la Constitución de la República establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

1. Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
2. Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al Sumak Kawsay.

## **1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.3.1. Modelo Pedagógico Constructivista**

Para el presente trabajo investigativo se ha considerado adecuado utilizar el modelo pedagógico constructivista el mismo que manifiesta que los estudiantes son capaces de construir ellos mismos sus conocimientos apoyándose en la información que puede adquirir del entorno en el que viven, gracias a este modelo se produce una interacción entre el docente y el estudiante, de manera que el uno puede aprender del otro, así se forma una relación que resulta enriquecedora para ambas partes, siendo la educación una actividad que potencia a los seres humanos, y de la cual todos los seres humanos pueden obtener beneficios.

La enseñanza tiene como base el dialogo, el debate, la crítica basada en argumentos con el propósito de alcanzar resultados cognitivos para dar solución a problemas de la vida real gracias a la adquisición de conocimientos teórico- prácticos. La parte primordial de la enseñanza es ayudar a los estudiantes a trascender de las situaciones que se producen en el interior del para aplicarlas con éxitos en situaciones vivenciales fuera de la misma.

Se entiende que la mente es multidimensional y que está en constante actividad por ende los estudiantes no son receptores pasivos, ellos necesitan contraer su propios conocimientos dando como resultado su propia construcción de la realidad y que para ser efectiva debe corresponder con la verdad (Supervisión Provincial de Educación de la UTE, 2002).

Para muchos docentes este modelo pedagógico ayuda para que los estudiantes edifiquen sus conocimientos ellos mismos ya que los adolescentes no se constituyen en un recipiente que debe ser llenado, mediante una educación vertical y rígida, por el contario el individuo aprende todos los días de una manera vivencial y activa, mediante su relación constante con los problemas que se le presentan en el medio en el que vive, por ende el docente es el llamado a producir situaciones que sirvan de ejemplo, o a utilizar circunstancias que se encuentran en el ambiente para que el niño aprenda a utilizar su inteligencia.

### **1.3.2. Organizadores Gráficos**

A través de la experiencia se ha podido constatar que los organizadores gráficos ayudan a incrementar la inteligencia en los estudiantes siendo muy útiles en el campo educativo, y que son dinámicos y atractivos.

#### **1.3.2.1. Definición de Organizador Gráfico**

La palabra organizador proviene de (organización) que etimológicamente, proviene del griego (órganon) que significa instrumento; mientras que la palabra gráfico proviene de (gráfica) que se deriva del latín (graphicus) y este del griego (grafikós) propio o concerniente a la escritura. Si unimos ambas palabras obtendríamos instrumento escrito o instrumento impreso. Los organizadores gráficos son técnicas activas de aprendizaje por medio de los cuales se dan a conocer definiciones visuales. El estudiante necesita acceder a cierta cantidad de datos con la finalidad de organizarlos y obtener el conocimiento deseado. El grado de comprensión y profundidad que se haya logrado de un tema permite construir una adecuada estructura gráfica. “El docente puede utilizar los ordenadores gráficos, como una herramienta para clarificar las diferentes partes del contenido de un concepto” (Moncayo, 2000).

Una herramienta ideal para realizar trabajo cooperativo en los estudiantes de secundaria, lo constituyen los organizadores gráficos, porque los educandos obtienen como beneficio desarrollar su creatividad y mejorar sus habilidades de razonamiento, porque originan el aprendizaje activo y significativo.

“Un organizador gráfico es una representación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes” (Rodríguez, 2000).

Su denominación varía de acuerdo al autor, como: mapa semántico, mapa conceptual, organizador visual, mapa mental etc. Son elementos asombrosos para mantener a los educandos involucrados en el proceso enseñanza- aprendizaje debido a que encierran palabras y e imágenes, son efectivos para distintos tipos de niños, incluso aquellos que son estudiantes talentosos y con dificultades para el aprendizaje. Los organizadores gráficos son técnicas que permiten al educando planificar, estructurar y poner en orden

la información que tienen, para lo cual deben hacer uso de su capacidad de síntesis y de análisis, es decir que las formas gráficas de trabajar con ideas y de mostrar diversa información, ayudan a los educandos a aclarar su pensamiento, y a adquirir, organizar y ordenar la nueva información.

“Un organizador gráfico es una representación visual de las conexiones entre afirmaciones, en ese sentido puede ayudar a los estudiantes a clarificar sus puntos de vista” (Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal México, 2013).

Con la ayuda de estas representaciones gráfico-espaciales, se puede mostrar de manera concisa información importante así como las interrelaciones entre ellas, permitiendo de forma abreviada reflexionar sobre las partes de un texto, que, integradas entre sí, forman un todo, por lo tanto su elaboración es de gran ayuda para mejorar el pensamiento y el razonamiento de los estudiantes. La investigadora luego de realizar el análisis de los diferentes puntos de vista de los autores ha llegado a la conclusión de que los organizadores gráficos son una técnica, ya que hacen referencia a una actividad, fundamentada en conocimientos científicos, es decir, son un proceso de: hacer sabiendo qué y para que se hace.

### **1.3.2.2. Historia de los Organizadores Gráficos**

No se ha podido establecer con seguridad desde cuando se utilizan los organizadores gráficos en la educación, sin embargo se cuenta con algunos hechos que marcaron su uso en el aspecto educacional los mismos que se detallan a continuación.

- 1943 Kauro Ishikawa creó el diagrama espina de pescado o de causa y efecto.
- 1970 Década en la cual Novak y su equipo de investigación de la Universidad de Cornell desarrollaron la técnica del mapa conceptual.
- 1978 El mapa semántico fue descrito por primera vez por Pearson y Johnson.
- 1990 La red conceptual fue propuesta por Lydia Glagovsky (Miguel, 2011).

Como se puede apreciar existen científicos y estudiosos que han obsequiado su trabajo en forma de organizadores gráficos a la humanidad, muchos de ellos fueron utilizados

inicialmente en las organizaciones empresariales como elementos de ayuda para mejorar el rendimiento de los empleados, sin embargo con el pasar del tiempo han sido adaptados por los educadores para que sirvan como técnicas de ayuda a la labor docente y así poder contribuir al mejoramiento de calidad educativa sobre todo en asignatura donde el contenido científico es demasiado amplio por lo tanto su utilización en el aspecto cognitivo se torna más dificultoso y al aplicar esta técnica será más factible como es el caso de la asignatura de Biología.

### **1.3.2.3. Representantes de los Organizadores Gráficos**

Entre los representantes de los organizadores gráficos tenemos a Heimlich, Pittelman creadores de los mapas semánticos, a Lydia Glagovsky precursora de la red conceptual, Kauro Ishikawa creador del diagrama espina de pescado, Joseph Donald Novak conocido por su desarrollo de la teoría del mapa conceptual en la década de 1970 para citar a los más representativos.

### **1.3.2.4. Utilidad de los Organizadores Gráficos**

El uso de los organizadores visuales en los procesos de aprendizaje y enseñanza se sustentan en los beneficios de los mismos para la obtención de aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades que inicien al estudiante en el aprender a pensar y aprender a aprender.

Los organizadores gráficos, son usados como estrategias, ya que ayudan a:

- **Clarificar el pensamiento.** Los estudiantes pueden observar cómo se relacionan las ideas unas con otras y decidir cómo organizar, estructurar o agrupar información. (Universidad Mayor de San Simón, 2011). Gracias a estos se puede recabar información y esquematizarla enfocándose en lo más importante, resolviendo problemas, comparando ideas, haciendo aportaciones entre otras., esto permite que la información sea presentada de manera clara.
- **Reforzar la comprensión.** Los educandos replican lo que han aprendido con sus propias palabras asimilando la nueva información.

- **Integrar nuevo conocimiento.** Este tipo de construcciones permiten visibilizar cómo las ideas fundamentales de un texto nuevo se asocian con el conocimiento precedente, como se relacionan con este, a reconocer y constituir los conceptos clave de la información actual con el compendio de información que ya tienen.
- **Retener y recordar nueva información.** La memoria no solo es recordar, también participa en: consolidar la atención, relacionar y usar segmentos de conocimiento y de habilidades, supuestamente aisladas, para formar nuevo conocimiento. Por todo lo expresado, los organizadores gráficos son un medio seguro para potencializar el aprendizaje activo.
- **Identificar conceptos erróneos.** Puede servir para determinar si los estudiantes comprendieron o no una temática, ya que si lo hicieron estarán en la capacidad de elaborar un organizador gráfico bien estructurado.
- **Evaluar.** A través de la revisión de este tipo de diagramas se puede observar como los estudiantes han evolucionado al comparar los organizadores que construyeron al inicio con los actuales. Además se pueden acumular con facilidad formando portafolios lo que les hace muy ventajosos como métodos de evaluación tanto para el maestro como para el estudiante.
- **Desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior.** Los organizadores gráficos estimulan la organización del pensamiento en los tres niveles de complejidad: En el 1° los estudiantes recolectan y ordenan la información. En el 2° la procesan y en el 3° descubren relaciones y patrones.

Se hace esencial, crear ocasiones para que los educandos experimenten y manipulen una diversidad de organizadores gráficos, ya que con esto ellos pueden desarrollar sus habilidades y destrezas en el área de Biología. La meta es que aprendan cómo trabajan y puedan identificar qué tipo es apropiado para la situación de aprendizaje requerida. Inclusive el sólo hecho de elegir un organizador gráfico en vez de otro, es un notable aporte al desarrollo intelectual de los aprendices. (Universidad Mayor de San Simón, 2011).

Su puede mencionar que estas técnicas son evidentemente útiles para incrementar el aprendizaje activo y conseguir que los educandos se hagan cargo de su aprendizaje puesto que están elaborados con palabras, imágenes, transformándose en elementos muy atractivos, siendo así prácticos para variedad de estudiantes.

- Se utilizan símbolos que se reconocen de manera rápida y fácil.
- Se usa poco texto para estructurarlos, es decir una palabra, frase o idea específica.
- Se reflejan conceptos importantes, sin necesidad de detalles.
- Se pretende establecer relaciones entre ideas, conceptos, acontecimientos, etc.
- Sirven para almacenar información de manera organizada.

Los organizadores gráficos producen contribuciones como:

- Ayudan a enfocar lo que esencial las concepciones y palabras que son claves, así como las relaciones entre éstos.
- Integran el conocimiento anterior con el nuevo.
- Motivan el desarrollo conceptual.
- Enriquecen la lectura, la escritura y el pensamiento.
- Suscitan el aprendizaje cooperativo.
- Estimulan la comprensión, memoria y enseñanza.
- Permiten la participación en actividades eficaces de aprendizaje.
- Sirven como técnicas de evaluación” (Muñoz, 2009).

Para mejorar nuestro pensamiento debemos analizar conceptos, ideas y hechos desde diferentes puntos de vista, para evaluar su fundamentación y coherencia, de forma que se pueda incrementar la capacidad del individuo para adquirir conocimientos por sí mismos.

Para esto nos valemos de los organizadores gráficos que sirven para relacionar el conocimiento previo con el reciente; fortaleciendo la lecto-escritura; promoviendo el aprendizaje cooperativo; ayudando a los estudiantes a "aprender a pensar"; además sirven como técnica de evaluación; al posibilitar la organización de la información y la

recuperación posterior de ésta; son una útil herramienta metacognitiva eficaz y eficiente.

#### **1.3.2.5. Tipos de Organizadores Gráficos**

Los Organizadores Gráficos adquieren cualidades de diferentes objetos lo que hace que concluyan en una forma específica de personalizar la información, algunos de los más utilizados en procesos educativos son:

- Mapas.
- Centrogramas.
- Diagramas.

#### **1.3.3. Mapas**

Son técnicas que posibilitan sistematizar y personificar la información en forma visual, sirven para presentar la estructura de un tema, mostrando las distintas relaciones existentes entre los conocimientos. (Gispert, 2000). Los más utilizados tenemos:

- Mapa Conceptual.
- Mapa Mental.
- Mapa Jerárquico.
- Mapa Semántico.
- Red Conceptual.

##### **1.3.3.1. Mapa Conceptual**

Esta técnica ayuda a clasificar y representar el conocimiento, constituyéndose en un elemento muy útil para transmitir de forma clara y reducida mensajes o ideas complejas. Sobre todo de textos complejos. La técnica del Mapa Conceptual fue creada Joseph Donald Novak en la década de 1970. Según la concepción de Novak esta técnica ayuda a representar la forma de pensamiento irradiante. Ya que las personas no pensamos de

manera completamente lineal, formulamos nuestros pensamientos de forma estrellada y para luego constituir conexiones entre ellos.

Siendo necesario plasmarlos de alguna forma para que no se pierdan para luego ordenarlos y relacionarlos, solo así estaremos en la posibilidad de obtener inferencias y/o resultados. Un mapa conceptual es una técnica que sirve para ordenar e incorporar el conocimiento, siendo un elemento eficaz para comunicar de manera clara y resumida mensajes o ideas complejas, además fomenta el aprendizaje significativo, ya que su objetivo básico es relacionar conceptos de forma ordenada. Pero además existen otros objetivos del mapa conceptual, que son:

- Estructurar un conjunto de conceptos y/o ideas.
- Constituir relaciones entre ellos creando nuevos conceptos más complicados.

Los Mapas Conceptuales son interesantes por su:

- **Facilidad:** Realizar los gráficos es muy sencillo.
- **Eficiencia:** Incrementa el uso de las ideas ya que permite su mejor organización.
- **Utilización:** Se usa en diversos ámbitos profesional, empresarial, educativo, etc.

Entre las características de un mapa conceptual tenemos:

- **Jerarquía:** Es la forma de organizar las concepciones, de manera que los más significativos se sitúen en la parte superior del mapa y, los más generales hacia la parte inferior.
- **Impacto visual:** se incluyen detalles que proporcionen nitidez, buena ortografía que facilitan el aprendizaje y evitan confusiones.
- **Simplificación:** Ayuda a diferenciar entre los contenidos más significativos y fundamentales, de los contenidos secundarios, centrando la atención en la fundamental. Además, dando continuidad a esta idea, el educando puede desarrollar

relaciones nuevas entre concepciones beneficiando su creatividad” (Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España, 2013).

El mapa conceptual es una técnica que promueve la capacidad de razonamiento de los estudiantes, ya que gracias a este organizador se puede hacer uso de la síntesis y análisis de la información, de manera que se incentiva el desarrollo cognitivo de los educandos ya que en la actualidad es necesario este conocimiento para realizar cualquier tipo de actividades que se le presenten en el diario vivir, sobre todo al dar solución a problemas, se le hará más fácil desenvolverse.

A continuación se presentarán los pasos para construir un mapa conceptual:

1. Elegir el texto con el cual se va a trabajar y escoja las partes más importantes del mismo. Haga una lista con estos conceptos e identifique cuál es el más significativo.
2. Ubicar el concepto más inclusivo al inicio de una nueva lista, ir enlistando en ella los conceptos sobrantes de la primera lista hasta que todos estén organizados de mayor a menor.
3. Cuando se tenga la lista completa se puede construir el mapa conceptual usándola como guía para esquematizar la jerarquía conceptual.
4. Busque las conexiones cruzadas entre las concepciones de un componente del mapa y los de otra parte.
5. La mayoría de las veces, los mapas no tienen correctamente establecidas las relaciones entre sus partes, razón por la cual hay que reconstruir varias veces los mismos (Hernández, 2012).

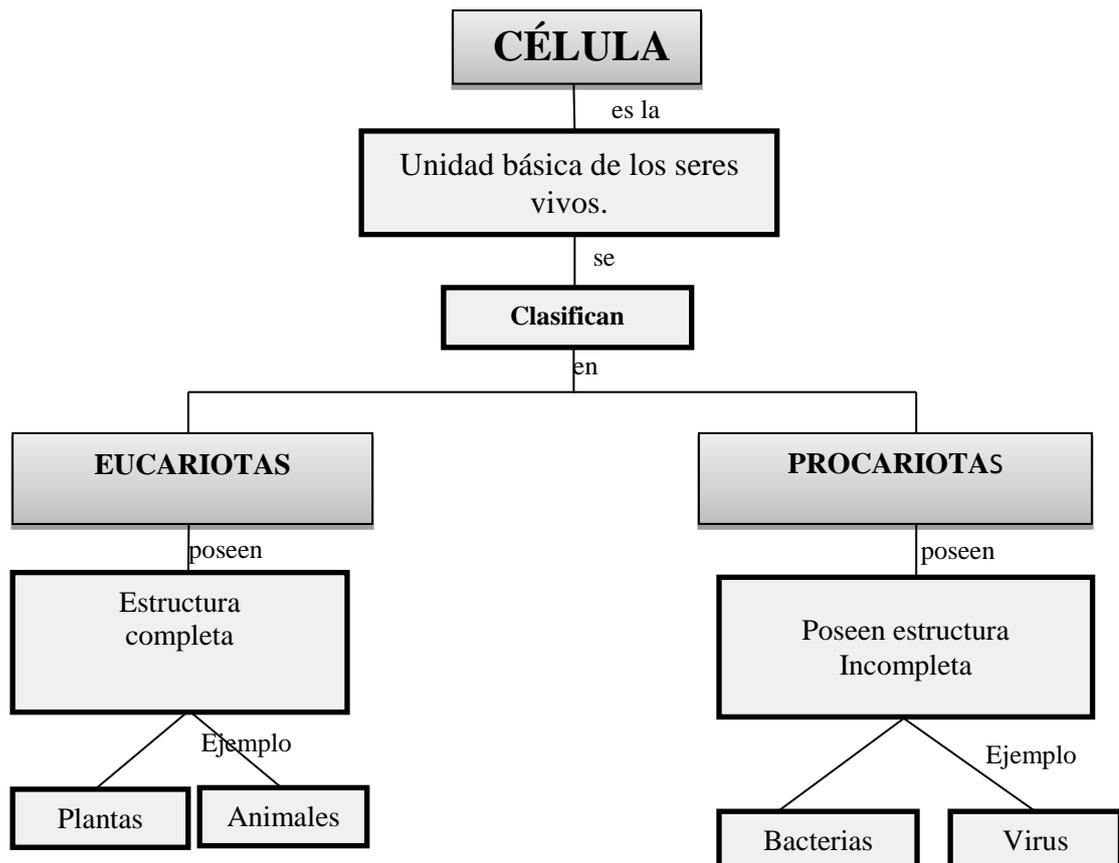
Un mapa conceptual se puede utilizar como un mecanismo que fomenta la creatividad, el análisis, la reflexión, la planificación, la organización, entre otras sirve principalmente para que los estudiantes puedan deslindar las cosas importantes de las secundarias.

Este tipo de organizador es útil para organizar la información de los distintos ámbitos de la vida como son el estudio, para el trabajo, y la organización de la vida personal, ya que permiten explorar conocimientos previos, orientar, comprender textos, planificar contenidos, evaluar procesos, sobre todo es un buen elemento de ayuda para el

estudiante porque se le puede aplicar en gran variedad de temáticas y en todos las asignaturas.

Ejemplo de Mapa Conceptual.

**Gráfico N. 1.1**



**Elaborado por:** María Salguero

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

### 1.3.3.2. Mapa Mental

Este tipo de organizadores pueden ser utilizados por los estudiantes para representar las palabras, opiniones, u otras concepciones ligadas y dispuestas alrededor de una palabra clave o de una idea principal. Los componentes se ordenan instintivamente según la jerarquía en agrupaciones a manera de ramas. Graficándose estas conexiones de forma radial, provocando una aproximación reflexivo.

Los elementos del mapa mental son:

- **Asunto central:** La parte central del mapa mental estará constituido por un dibujo, concepción o ambos sobre el tema a desarrollar, hay que recordar que se pueden realizar gran número de asociaciones por lo tanto esta parte ha de ser muy atractiva.
- **Ideas:** Son las palabras asociadas a las imágenes o que unen a los conceptos.
- **Agrupaciones:** Son los principales temáticas o ideas centrales que permiten asociar un conjunto de datos y que tienen relación con el asunto central.
- **Ramas o ligas:** Se usan para relacionar ideas generales y específicas.
- **Imágenes, símbolos y colores:** Como dice el viejo refrán: “una imagen vale más que mil palabras” y el mapa mental está formado por imágenes distintivas, aunque también pueden ser símbolos coloridos que destaquen la información.

El mapa mental es utilizado en diversos contextos de la vida cotidiana, tales como:

- **Fortalecer la memoria:** Está formado mayormente por imágenes para simbolizar pensamientos y las conexiones entre ellos, por lo que es fácil de recordar.
- **Desarrollar la creatividad:** No tienen una estructura lineal, las ideas se generan más rápido y se relacionan libremente ayudando a desarrollar la creatividad mediante la representación de ideas a través de imágenes.
- **Organizar la información:** Puede utilizarse como una técnica para dar solución a una problemática de distribución de la información ya que se pueden identificar cada una de las ideas o conceptos y cómo estos se relacionan entre sí (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2013). Este organizador es muy útil para dar rienda suelta a la creatividad, imaginación de los educandos ya que tienen la posibilidad de utilizar imágenes, siendo esto sumamente importante en la expresión de sus ideas, sentimientos y personalidad, sobre todo en esta etapa de su formación en la cual suelen sentirse incomprendidos.

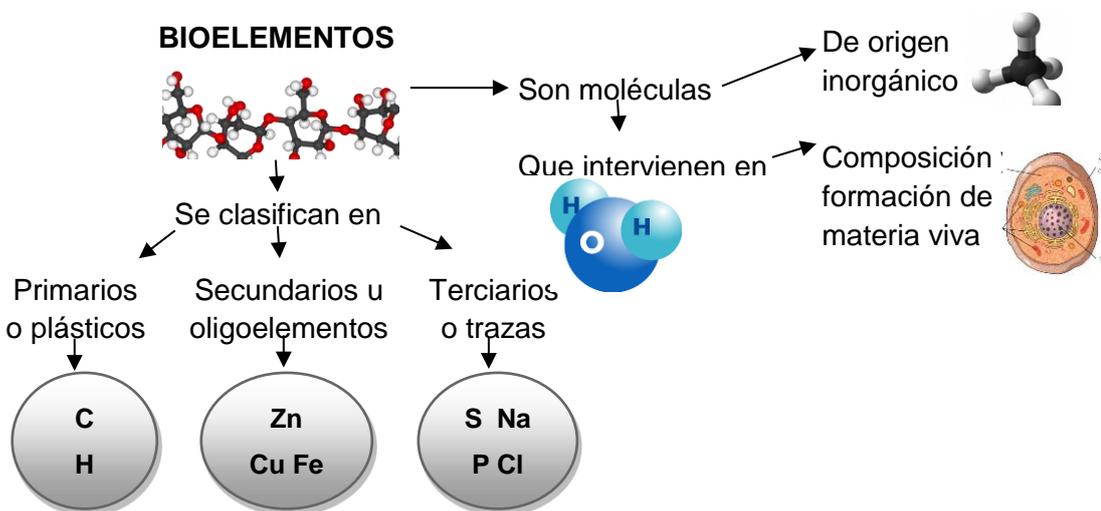
El proceso para elaborar un mapa mental es el siguiente:

1. Ubique la palabra, en el centro del espacio donde se vaya a elaborar el mapa, para que las ideas secundarias se extiendan del centro hacia afuera en varias direcciones.
2. Encierre esta palabra central con alguna figura o forma.
3. Tomando como base ésta palabra coloque las ideas secundarias alrededor usando flechas o líneas, de las ideas secundarias nacerán otras que formaran parte de ese subtema específico.

Un mapa mental inspira la inventiva en los estudiantes, además les llama mucho la atención debido a que está lleno de imágenes, razón por la cual visualmente se ve atractivo, para su elaboración se debe poner mucha atención, para que tenga una buena presentación y cuente con las palabras claves necesarias ya que de esta forma la persona que lo observe podrá entenderlo fácilmente.

Ejemplo de Mapa Mental.

**Gráfico N. 1.2**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

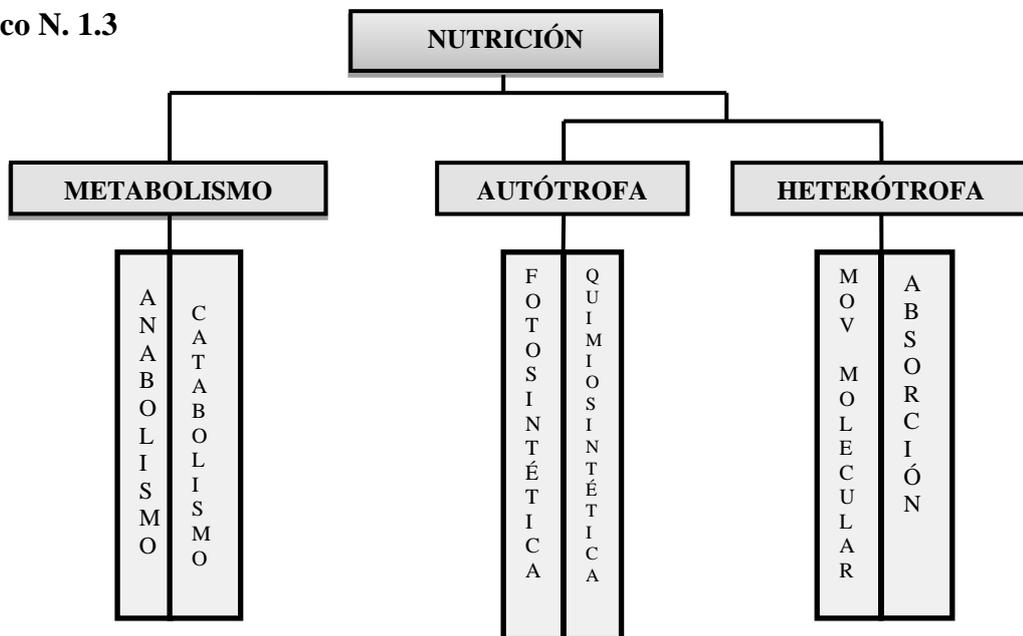
Luego de haber realizado la respectiva investigación bibliográfica no se ha podido establecer quien fue el autor del diseño del Mapa Mental, sin embargo se lo ha tomado en cuenta por su enorme utilidad en el campo de pedagogía.

### 1.3.3.3. Diagrama Jerárquico

Este diagrama es muy utilizado para determinar relaciones de poder, de autoridad así como las relaciones de supraordinación y subordinación, para lo cual el tema principal se ubica en el extremo superior, en segundo lugar se ubican los subtemas, en el tercer lugar el sustento de los subtemas y así sucesivamente. (Villarreal, 2010). Un diagrama jerárquico ilustra cómo se vinculan los componentes básicos dentro de una temática de estudio. Por ello, los conceptos se organizan en distintos niveles de correspondencia, jerárquicamente (Oceano, 2008). Este diagrama es de mucha importancia para los estudiantes ya que ellos pueden identificar claramente los niveles, de autoridad y de importancia, este conocimiento tiene relevancia sobre todo cuando se requiere realizar trabajos o actividades en las cuales hay que planificar, proyectar y organizar la información, además son una técnica para mejorar la comprensión lectora e incrementar el vocabulario de la asignatura.

Ejemplo de Diagrama Jerárquico.

Gráfico N. 1.3



Elaborado por: María Salguero.

Fuente: Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

No se ha podido establecer quien fue el autor del diseño del Diagrama Jerárquico, sin embargo es reconocida su importancia para el estudio en la asignatura de la Biología.

#### 1.3.3.4. Mapa Semántico

Este organizador promueve la comprensión lectora como, un proceso de asimilación de nuevos conocimientos que se integran a los que ya tienen interiorizados los estudiantes, lo cual provoca una construcción de ideas. En los años 70 se originó cierta intranquilidad debido a comprensión lectora y su vínculo con el incremento de vocabulario. Lo cual, propició el descubrimiento de metodologías que faciliten el logro de estas metas.

Uno de los caminos elegidos se situó en el área semántica, y entonces nació la construcción de los mapas semánticos, expandiéndose en los años 80, siendo sus principales precursores Heimlich y Pittelman con su popular libro: “Los mapas semánticos. Estrategias para su aplicación en el aula”. En los enunciados de mapas semánticos sobresalen diferentes ideas relacionadas con términos como método, representación gráfica y organización de categorías:

- **Método:** Heimlich y Pittelman mencionan que son aquellas técnicas que se constituyen en función al conocimiento anterior de un estudiante.
- **Estructura gráfica:** Por otro lado, también expresan que son esquemas que permiten a los estudiantes observar cómo interactúan las palabras entre sí Constituyéndose como un instrumento que permite graficar, sintetizar o escoger la información.
- **Estrategia de categorización:** Generalmente, se define como aquella organización categórica de datos expresados por medio de gráficos. Lo cual ayuda a optimizar el entendimiento e incremento del vocabulario.

Algunas características de los mapas semánticos son:

- Promueve la comprensión lectora, y la adquisición de palabras nuevas.
- Establecen una conexión entre el conocimiento presente y el nuevo.
- Son usados como una opción a las actividades habituales de prelectura y vocabulario que se usan en los programas elementales de lectura.

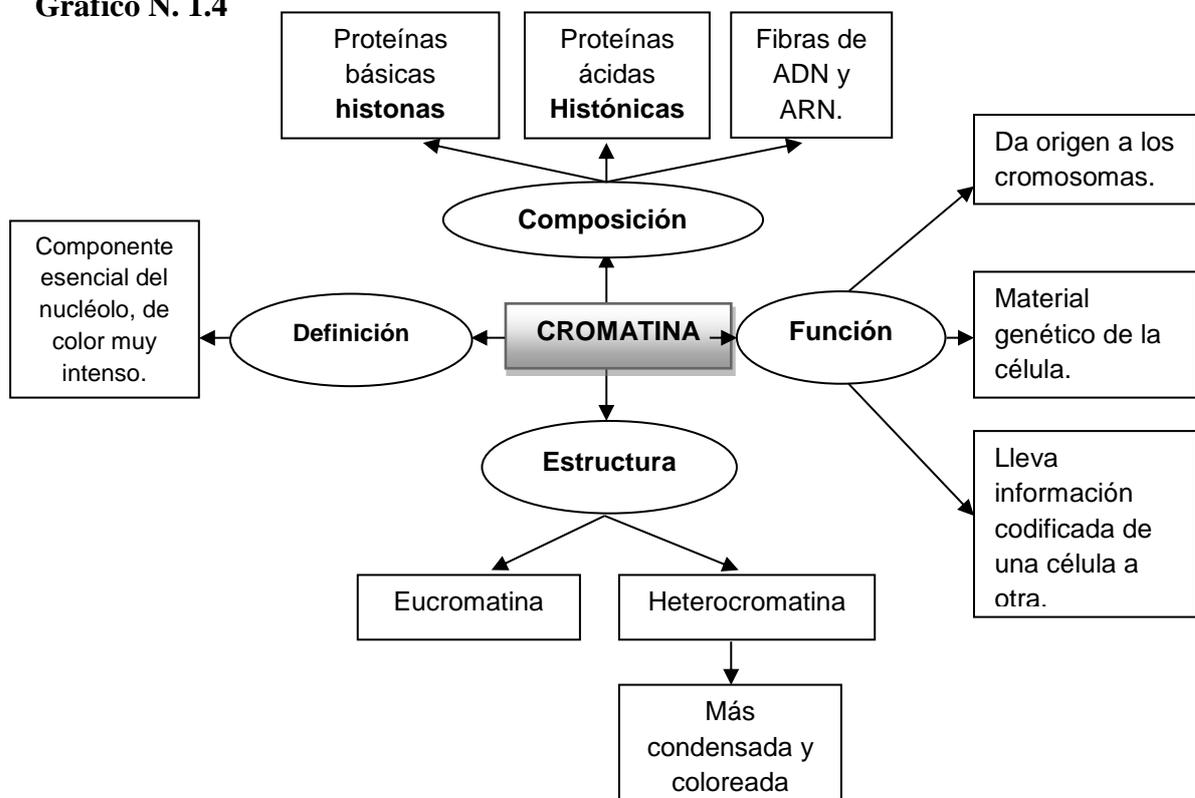
Pasos para su elaboración:

1. Realizar una lluvia de ideas para procurar lograr la mayor cantidad de palabras relacionadas con el tema, esto ayuda a saber conocimiento previo del estudiantado.
2. Organizar y estructurar formando agrupaciones con las concepciones obtenidas en de la lluvia de ideas.
3. Discusión y elección de las palabras, lo que promueve el proceso de edificación y de clasificación del texto (Gómez, Peña, Rubio, & Rubio, 1999).

Esta técnica es muy útil sobre todo cuando se requiere analizar textos, ayudan a desarrollar el pensamiento de los estudiantes, originando el aprendizaje significativo al asociar el conocimiento actual con el previo, además estimula además destrezas como distinguir lo esencial de las cosas, comparar, sintetizar, analizar entre otras.

Ejemplo de Mapa Semántico.

**Gráfico N. 1.4**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

### 1.3.3.5. Red Conceptual.

Una red conceptual es un esquema muy usado en asignaturas relacionadas a las Ciencias Naturales, Biología y Ecología para presentar la sucesión de eventos conectados, a través de los cuales se transfiere la información. Una red conceptual se compone de varias cadenas, las mismas que representan los niveles de transferencia entre los datos, la información, los temas, y el medio, en un solo sentido.

Pasos para su elaboración:

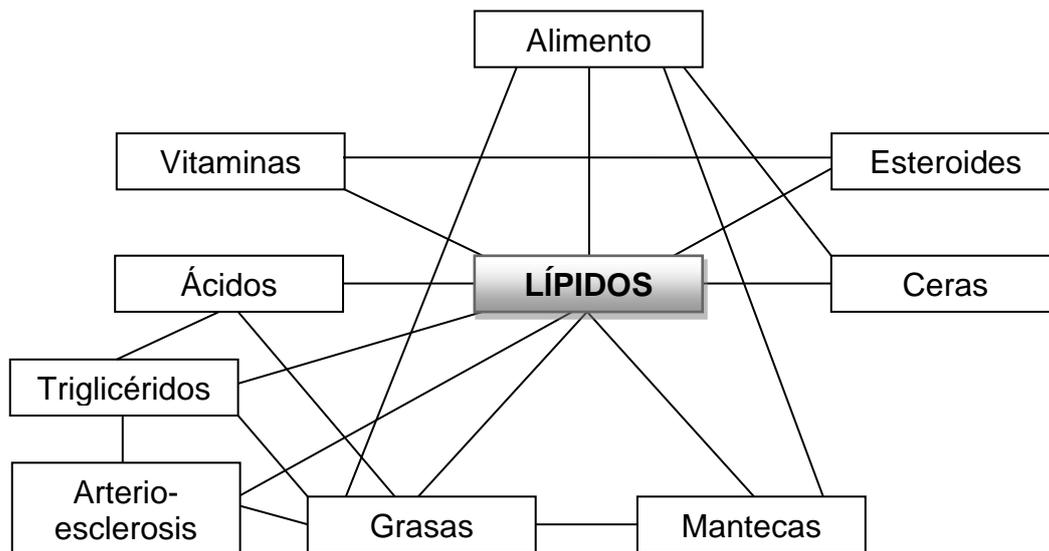
1. **Seleccionar:** Escoger el texto o temática con la que se va a trabajar y hacer una lista de las principales palabras las mismas que no se podrán repetir más de una vez en una misma representación. Se pueden anotar en notas autoadhesivas para trabajar con las mismas.
2. **Agrupar:** Las palabras cuya relación sea cercana se concentraran en grupos, existirán palabras que puedan ser incluidas en dos grupos al mismo tiempo, sin embargo hay que evitarlo.
3. **Ordenar:** Ordenar las concepciones de lo más general, a lo más específico.
4. **Representar:** Construir y ubicar los conceptos en el diagrama. Gracias a las notas autoadhesivas se podrán agrupar, desagrupar y hacer los cambios que se desee, al enlazar los diferentes conceptos, se evidencia si ha existido o no comprensión (Oceano, 2008).

Este organizador gráfico promueve en los estudiantes la identificación de las partes primordiales de un texto que están asociadas, a través de una red de nociones desde lo más general hasta lo más determinado, jerarquizando ideas, como una breve descripción, promoviendo en los educandos destrezas como clasificar, ordenar, sintetizar, analizar, entre otras. Debido a que este organizador gráfico requiere que la información sea seleccionada, agrupada, ordenada y representada, ayuda a que los estudiantes utilicen sus capacidades cognitivas, para procesar y comprender la información que se encuentra en el entorno, de modo que se está ejercitando la mente de

los adolescentes para que puedan acceder sin problemas a las universidades y escuela politécnicas, de acuerdo a los requerimientos que exige la ley vigente.

Ejemplo de Red Conceptual.

**Gráfico N. 1.5**



**Elaborado por:** María Salguero

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

Al realizar la respectiva investigación no se ha podido establecer quien fue el autor del diseño de la Red Conceptual, pero en esta investigación se ha considerado adecuada su utilización para motivar el razonamiento en los estudiantes.

#### 1.3.4. Centrogramas

Los centrogramas son representaciones gráficas cuya característica esencial es, que el tema se encuentra en el centro y a través de conexiones, se plantean las ideas claves, atributos o características cognitivas del elemento central. Los organizadores más utilizados de este tipo son:

- Rueda de atributos.
- Foto que habla.
- Sol Didáctico.

- Mandala.
- Costelación de ideas.

#### **1.3.4.1. Rueda de atributos.**

Es una técnica imprescindible para conseguir que los educandos visualicen en un gráfico las utilidades de ciertos objetos, fenómenos, temáticas que se prestan adecuadamente para tales fines (no todo concepto se presta). Además provoca el reconocimiento de características del objeto estudiado.

Los elementos para elaborar este organizador gráfico son:

- **Los círculos.-** En cuyos centro se coloca y se escribe el objeto o acontecimiento que vaya a analizarse o estudiar.
- **Los rayos.-** Es la que constituyen la rueda, es decir es la que une a la base con los demás círculos.
- **Las categorías.-** Son las palabras claves que van en cada círculo.

Entre las ventajas de usar la rueda de atributos tenemos:

- Permite identificar el tema principal y seleccionar los subtemas sin importar su orden.
- Ayuda a escribir o dar las características a cada subtema.
- Permite a los que construyen a transmitir correctamente a otros lo que aprendió (Nauya, 2011).

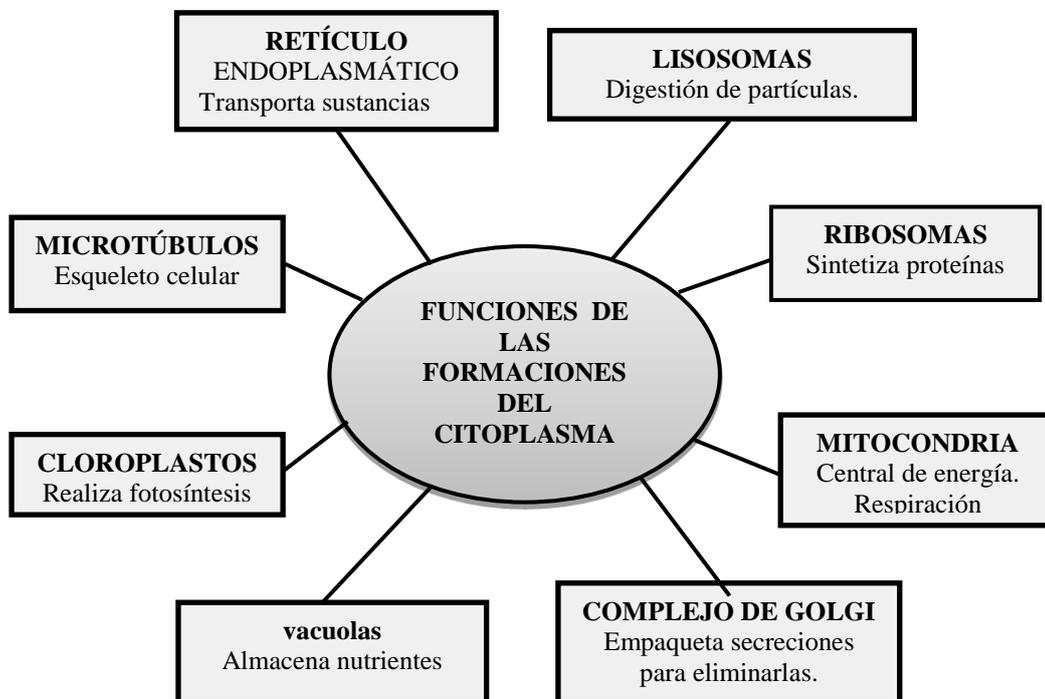
Este organizador permite al estudiante identificar, es decir aprender a reconocer, si una persona, cosa u objeto de estudio es la misma que se supone, o es otra, descomponiendo todas sus características, de tal manera que ejercita su capacidad de comparar los rasgos comunes de las cosas, a describir las partes más esenciales y a elaborar una conclusión acerca de lo que está examinando. Pasos para su elaboración:

1. Coloque el tema en el centro del organizador.
2. Los distintos atributos del objeto de estudio se colocaran en el interior de los radios de la rueda, dependiendo de la cantidad el número de radios puede variar para lo cual, es necesario realizar un análisis consiente del tema y distinguir las ideas principales de las secundarias (Diario El Comercio , 2009).
3. Este organizador se puede usar para evaluar los conocimientos de los estudiantes, dejando algunos radios en blanco para que los completen.

Esto hace que facilite la representación visual, pensamiento crítico, analítico, creativo que invita a profundizar las particularidades de cada objeto determinado al colocar el tema que se está analizando en el centro y reflexionar que atributo es el que debe colocar a su alrededor esto hace que el estudiante razone, reflexione, y sea creativo esta actividad le mantiene constantemente activo a los estudiantes.

Ejemplo de Rueda de Atributos.

**Gráfico N. 1.6**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Al investigar diferentes fuentes bibliográficas no se ha podido determinar quién fue el autor del organizador gráfico. Rueda de Atributos sin embargo se ha considerado adecuada su utilización para desarrollar las habilidades cognitivas de los estudiantes.

#### **1.3.4.2. Foto que habla**

Es un tipo de centrograma, en cuya mitad en lugar de tener escrito el tema con palabras, lleva una imagen representativa de dicho tema, del cual se desprenden a manera de rayos de sol, características que deben estar escritas en primera persona, como si el gráfico se estuviera expresando de él mismo, elaborarlo se convierte en una actividad sumamente atractiva porque permite la relajación de los estudiantes sobre todo si se lleva a cabo en grupo.

Pasos para su elaboración:

1. Coloque una imagen en el centro, es decir, en el eje de la rueda.
2. Las distintas propiedades, atributos o características del objeto de estudio colóquelos dentro de los radios de la rueda. El número de radios puede variar, dependiendo de la cantidad de atributos que se sintetice de un objeto (Villarroel, 2010).

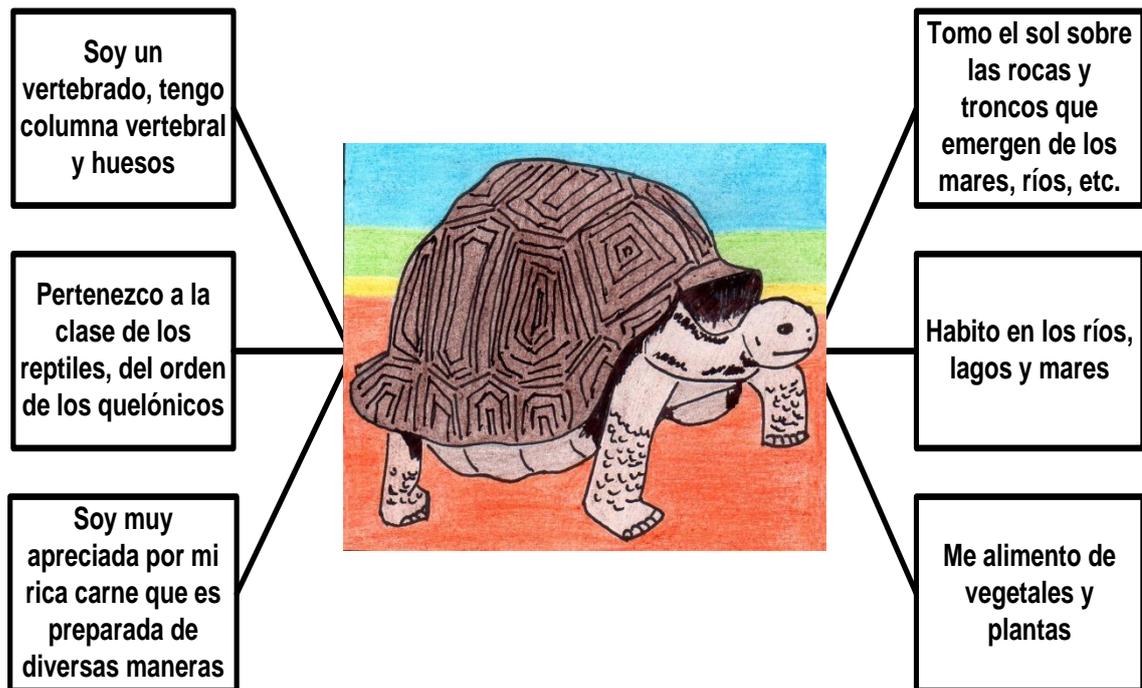
Este organizador permite al estudiante darse cuenta de todos los elementos que conforman un tema tomando en cuenta la gran variedad de aspectos, los mismos que no tienen un número definido y que pueden ser tan numerosos como la imaginación de los educandos.

La educación actual se centra en estimular la parte lógica del encéfalo, sin embargo todos los individuos necesitan desarrollar la parte imaginativa e inventiva de su cerebro para poder utilizarla en la resolución de problemas y conflictos, como lo han venido haciendo nuestros antepasados, ya que este ejercicio ha permitido la sobrevivencia de la raza humana, además su fortalecimiento permite que los individuos estén más preparados para su ingreso a las instituciones de nivel superior, así como para la vida en general. Por lo tanto este organizador se convierte en un elemento de ayuda para el estudiante y docente ya que promueve la creatividad que es una de las capacidades más

útiles e importantes para el ser humano, y que a lo largo de su existencia le han ayudado a sobrevivir permitiéndole crear cosas nuevas a partir de las que ya existe.

Ejemplo de Foto que Habla.

**Gráfico N. 1.7**



**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

Después de analizar diferentes fuentes bibliográficas no se ha podido establecer quién fue el autor del organizador gráfico foto que habla, sin embargo su utilización es de mucha utilidad para los estudiantes ya que promueve la creatividad e imaginación.

### **1.3.4.3. Sol Didáctico**

Hoy en día es necesario que todos los docentes incentiven la inventiva de los estudiantes a través de organizadores gráficos, ya que son técnicas que promueven la resolución de dificultades. Este “es una técnica grupal que ayuda a resumir un tema. Se basa en la lectura comprensiva siguiendo el proceso de leer y subrayar frases clave, contestando luego preguntas, ¿De quién habla? o ¿De qué se habla?, como en la mayor

parte de los centrogramas, el título del tema va en el centro y alrededor del círculo se ubica las respuestas” (Villarroel, 2010).

Pasos para su elaboración:

1. Dibuje una estrella de cinco puntas.
2. Coloque el tema en el centro.
3. Las respuestas a las preguntas colóquelos dentro de las puntas de la estrella. El número de radios puede variar, dependiendo de la cantidad de atributos que se sintetice de un objeto.

Existen diferentes tipos de centrogramas, así como la capacidad de los seres humanos para inventarlos e innovarlos, uno de estos es el sol didáctico que promueve el trabajo participativo, ya que todos los miembros del equipo de estudio, deben formar parte de su construcción y apoyar con su punto de vista, poniendo en práctica con esmero y diligencia lo aprendido.

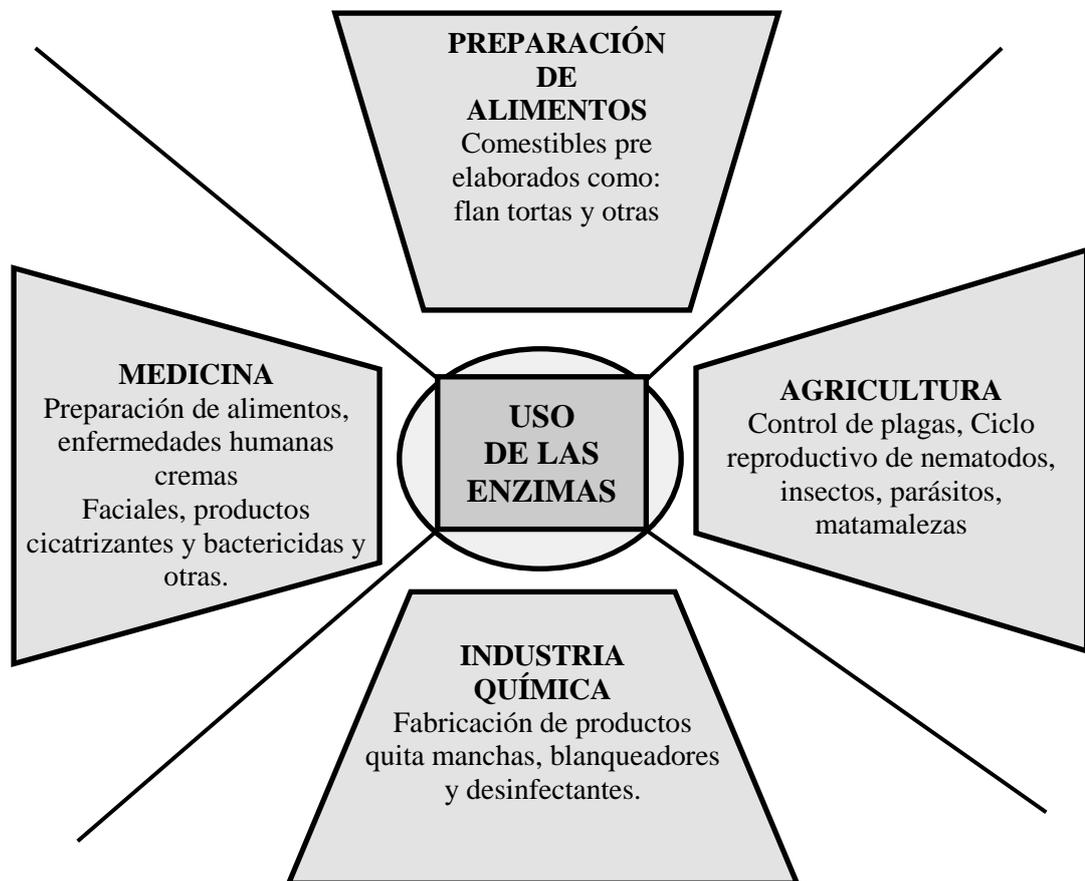
Esta técnica del sol didáctico ayuda a los estudiantes a sintetizar y resumir información de un tema en base a la lectura comprensiva; y depende del tipo de atributos o subtemas que tenga el contenido a tratar se puede realizar el sol didáctico, pudiendo este ser, una estrella con sus distintas rayos que puede variar de acuerdo a la cantidad de atributos que tenga los tema este organizador tiene como característica especial que adquiere la forma del astro sol con sus distintas rayos solares, de manera que resulta novedoso par los estudiantes.

Los estudiantes pueden poner en práctica el pensamiento crítico, creativo, lógico y reflexivo, separando las características, atributos de un determinado texto, consecuentemente le mantiene al educando dinámico, examinador e indagador para poder sacar los atributos que él cree conveniente colocar de esta manera se obtiene aprendizaje activo.

Este tipo de organizadores gráficos pueden ser utilizados para realizar material didáctico como rompecabezas, ya que pueden ser separados en partes, para que los estudiantes los armen.

Ejemplo de Sol Didáctico.

**Gráfico N. 1.8**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Revisado diferentes fuentes bibliográficas no se ha podido establecer quién fue el creador de este organizador gráfico, pero esta técnica promueve el razonamiento lógico y razonado de los educandos.

#### **1.3.4.4. Mandala**

Los mandalas sirven de apoyo en la formación de la inteligencia, del razonamiento, ya que promueven el control y la organización de los pensamientos, provocando el predominio del pensamiento divergente o creativo. Según Horda Kellog, los mándalas son una de las formas primarias de representación humana. Esta autora, ha comprobado gracias a estudios realizados que en la mayoría de las culturas, los primeros trazos

infantiles consisten en círculos que en el centro incluyen una cruz. Etimológicamente, Mandala se deriva de MANDA que significa Esencia y LA que se traduce como finalización, concreción, entonces, literalmente sería: CONCRECIÓN DE LA ESENCIA EN SI. Algunos beneficios de las mándalas son:

- a) **Estímulo al aprendizaje.-** Son un gran motivador ya que su construcción puede ser personalizada por cada estudiante de acuerdo a su criterio y pensamientos.
- b) **Medio de expresión.-** Pueden usarse para poner de manifiesto tanto verbal como simbólicamente los pensamientos e ideas.
- c) **Medio de comunicación.-** El niño utiliza los recursos de Expresión Plástica para desarrollar procesos de comunicación, a través de sus dibujos, de sus pinturas, de sus trazos, el niño trata de comunicar a quienes lo escuchan las ideas que se producen en su mundo interno y que necesita compartir con quienes le rodean.
- d) **Técnica de relajación.-** Un persona adulto puede comunicar sus problemas, sentimientos, ideas. Mientras que un niño hará uso de la expresión no verbal ya que no puede expresarse con palabras. Por lo tanto la utilización de las mandalas para fortalecer la creatividad, manejar niños tensos, introvertidos y con tendencia al aislamiento es muy útil (Montiel, Pérez, & Rodríguez, 2010).

Las mandalas pueden ser ampliamente utilizadas en el campo educativo, ya que despiertan el interés de los niños por la pintura y el dibujo, sin embargo pueden ser utilizadas por los adolescentes, para ayudar a fortalecer sus habilidades de razonamiento y reflexión, estas pueden ser utilizadas en todas las asignaturas, porque son de fácil utilización.

Al construir un Mándala se debe tener en cuenta lo siguiente:

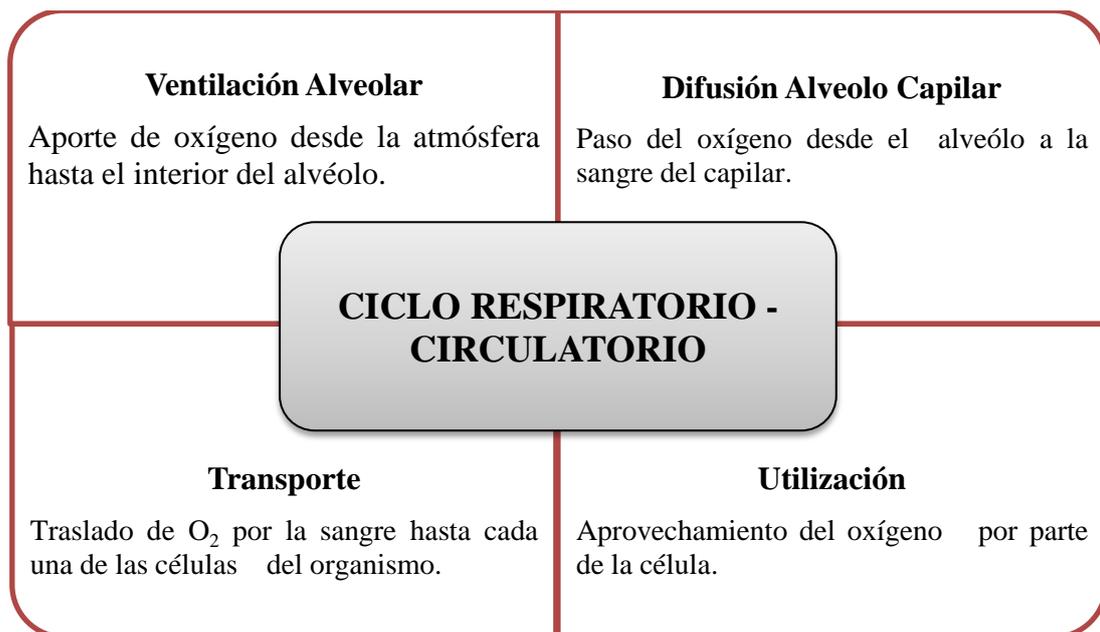
1. Dibuje, un círculo o una elipse.
2. Divida el círculo en partes, tomando en cuenta el número de categorías.
3. Ubique las definiciones que considere oportunas en cada parte.

4. Para finalizar, coloque imágenes y colorea de acuerdo a su gusto (Oceano, 2008).

Este organizador gráfico denominado mandala es una técnica educativo que puede ayudar a los estudiantes en campos como la psicología psicoanalítica y la salud, al desarrollar valores como la paciencia, la creatividad y el despertar de los sentidos, además su elaboración promueve la fluidez, flexibilidad y originalidad en las ideas del educando, desarrolla actitudes creativas frente a distintas situaciones que se le presenten, favorece a que se expresen de forma creativa con el uso de distintas técnicas plásticas, colores, dibujos, gráficos, etc. Pudiendo incluir también conceptos debidamente sintetizados.

Ejemplo de Mandala.

**Gráfico N. 1.9**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

La palabra mandala proviene de la India y significa "Círculos Sagrados" símbolos de sanación, totalidad, unión, e integración, estos han sido la inspiración de los educadores quienes a través del tiempo los han acoplado al campo educativo ya que promueven el razonamiento.

#### **1.3.4.5. Constelación de ideas.**

Esta representación se utiliza para organizar concepciones de manera jerárquica, como si se tratara de una constelación estelar. Es muy utilizada sobre todo cuando se quiere lograr que los estudiantes den sus aportaciones sobre una temática.

Entre sus características tenemos:

- Promueve la investigación.
- Muestra una secuencia de ideas bien establecida.
- Permite identificar estructuras básicas de conocimiento.
- Presenta una estructura integral.

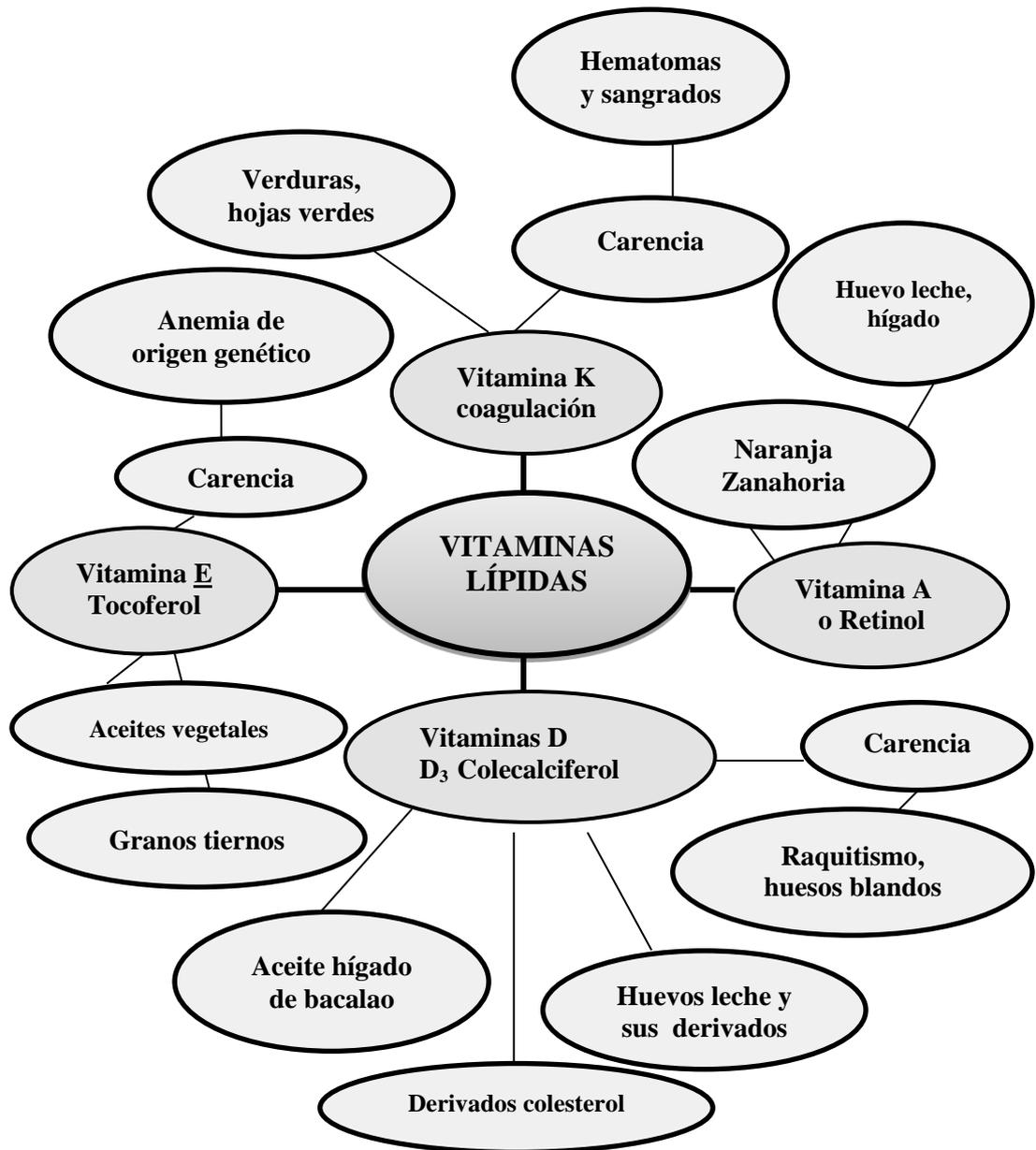
Pasos para su elaboración.

- Organizar con antelación los conceptos separándolos por categorías.
- Ubicar el tema en el centro de la hoja.
- Identificar los conceptos principales y ubicarlos hacia los extremos tomando como referencia la temática central.
- Colocar los conceptos secundarios tomando en cuenta los conceptos principales.
- Continuar ubicando los conceptos terciarios, cuaternarios de ser el caso.
- Al final se deberá obtener un organizador en el cual se pueda observar fácilmente la secuencia de ideas, razón por la cual estas se ubicaran según nivel de jerarquía.  
(Ortiz, 2012)

Este tipo de organizador se puede aplicar cuando se trabaja con grupos de estudiantes ya que cada miembro puede ir aportando ideas de manera que al final de la actividad se tenga una representación de todas las concepciones. Gracias al trabajo mancomunado se benefician todos ya que se desarrollan las destrezas cognitivas como la comparación identificación y análisis, además este tipo de actividades son muy enriquecedoras porque los estudiantes pueden intercambiar sus pensamientos de manera lógica, criticar y defender sus definiciones con bases en fuentes científicas dejando de lado la pseudociencia.

Ejemplo de Constelación de ideas.

Gráfico N. 1.10



Elaborado por: María Salguero

Fuente: Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

Efectuadas las investigaciones en diferentes medios bibliográficos no se ha encontrado al autor del diseño del organizador gráfico denominado Constelación de Ideas, pero esta técnica es muy útil ya que estimula las habilidades de descripción de los estudiantes en la parte cognitiva.

### **1.3.5. Diagramas.**

Esta técnica de diagramas es muy elemental en la labor estudiantil porque permite distinguir algunas características como: diferencias y semejanzas; ventajas y desventajas y otros, es decir contrastar un objeto con otro según sea la necesidad del tema a analizar, evitando el aburrimiento cuando tienen que estudiar los contenidos en forma muy extensa esto hace más factible la asimilación del contenido científico y al mismo tiempo permite poner en juego el aprendizaje activo y consecuentemente obtener aprendizajes significativos.

Entre los más representativos tenemos:

- Diagramas de Oposición.
- Diagrama de Doble Exposición.
- Diagrama de Exposición Biogeográfica.
- Diagrama de Venn.
- Diagrama de Secuencia (cadena de eventos).
- Diagrama Causa y Efecto.
- Diagrama Jerárquico (Cuadro sinóptico).
- Mesa de la idea principal.

#### **1.3.5.1. Diagrama de Oposición.**

Este tipo de organizador ayuda al educando a identificar las partes opuestas de un tema es decir a contrastar las ideas principales del tema, examina dos fases de un mismo tema estableciendo similitudes y desigualdades, ventajas-desventajas, mensajes positivos negativos, desarrollando criticidad (Villarreal, 2010).

Una de las destrezas más importantes que se deben desarrollar en los estudiantes es la comparación ya que permite obtener diferentes puntos de vista, sobre la misma temática dejando de lado la mediocridad y el conformismo, es decir que ayuda a ampliar la visión en búsqueda de concepciones nuevas, las mismas que tienden a ser propias de cada individuo de acuerdo a su juicio.

Pasos recomendables para su aplicación:

- Establecer los aspectos que se van a comparar.
- Establecer las diferencias y semejanzas entre los aspectos de la comparación.
- Realizar una síntesis parcial del tema y emitir conclusiones.
- Formular conclusiones generales (Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal México, 2013).

Este diagrama permite al estudiante después de un análisis, determinar los nexos o conexiones existentes entre dos o más objetos de estudio, ya sea de manera directa o indirecta y así obtener sus diferencias, semejanzas, ventajas, desventajas, entre otras. El estudiante debe poner en juego sus habilidades de razonamiento, descripción para encontrar las semejanzas y diferencias lo cual debe aprender a argumentar, emitir juicios de valor para defender su manera de pensar.

Ejemplo de Diagrama de Oposición.

**Gráfico N. 1.11**



**Elaborado por:** María Salguero

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

Se ha realizadas las investigaciones pertinentes pero no se ha podido establecer quién fue el que diseño el organizador gráfico denominado Diagrama de Oposición, sin embargo para el presente trabajo se lo ha tomado en cuenta, porque ayuda al estudiante a establecer algunas destrezas en la asignatura como son diferencias y semejanzas entre dos objetos.

### **1.3.5.2. Diagrama de Doble Exposición.**

Es un organizador que ayuda a determinar las similitudes y desigualas entre dos concepciones, tópicos, materias, asignaturas, etc. Es decir que este diagrama sirve para establecer las características o atributos de dos objetos diferentes de los que se quiere obtener información.

Pasos para su elaboración:

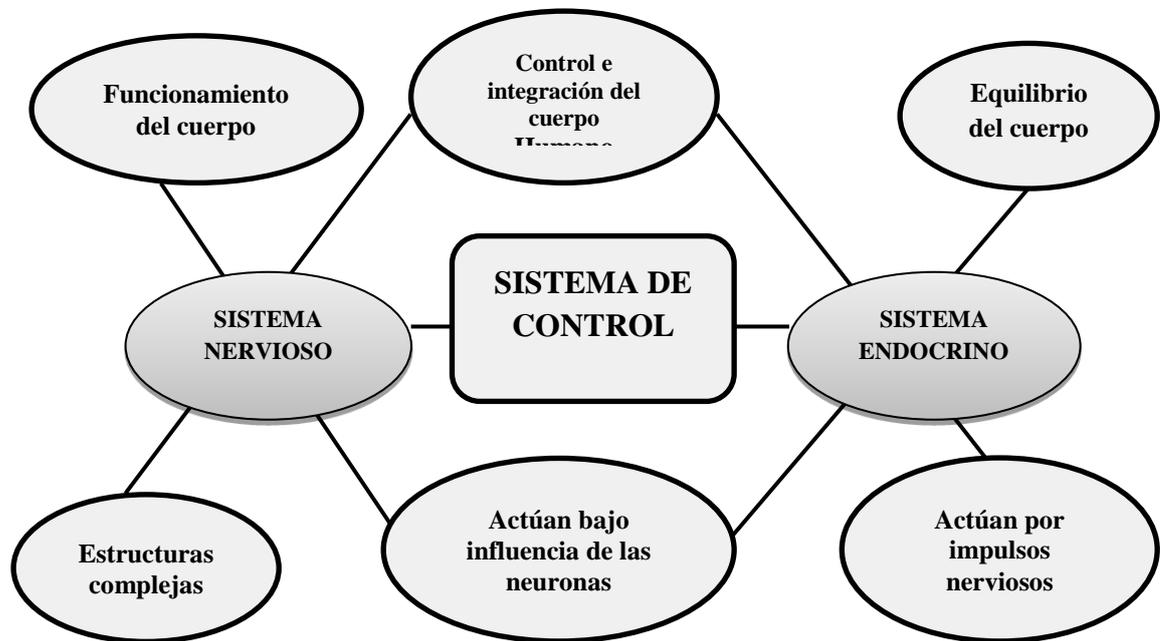
- Dibujar dos elipses separadas cuya línea deberá estar resaltada para poder identificarlo fácilmente.
- Ubicar las temáticas a comparar en cada elipse.
- En el espacio entre las dos elipses se incluirán otras elipses separadas por flechas.
- En las elipses internas se escribirán las características similares.
- Si es necesario se pueden ubicar cuantas elipses se necesiten hasta clarificar el problema (Oceano, 2008).

Con este diagrama los estudiantes pueden distinguir las diferencias y semejanzas que existen entre dos objetos, los mismos que están sujetos a comparación, convirtiéndose en un elemento útil sobre todo para reforzar el lenguaje y la expresión de los estudiantes.

La comparación está estrechamente relacionada con la argumentación, y permite al educando destacar lo positivo, o lo negativo, lo bueno, o en lo malo, de uno de los elementos comparados. Este tipo de organizador sirve para desarrollar las habilidades cognitivas, ya que se pone en juego la capacidad para exponer las razones por las cuales se ha construido de determinada forma.

## Ejemplo de Diagrama de Doble Exposición

Gráfico N. 1.12



Elaborado por: María Salguero

Fuente: Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

Al haber realizado las investigaciones pertinentes no se han podido determinar quién diseñó el organizador gráfico denominado Diagrama de Doble Exposición, se lo ha tomado en consideración porque es una técnica que ayuda a desarrollar las habilidades cognitivas y destrezas de los estudiantes.

### 1.3.5.3. Diagrama de Distribución Biogeográfica.

Este diagrama muestra la disposición de la flora, fauna, etnias, entre otros, sobre una determinada superficie de territorio.

Este organizador gráfico es de suma importancia para el estudiante porque le permite establecer diferencias claras y de esta manera asimila mejor el contenido científico estando en constante actividad y aplicando en cada una de las acciones el pensamiento crítico, creativo al reconocer las diferentes imágenes que tienen que ir aplicando en la actividad propuesta de esta manera el aprendizaje se torna activo.

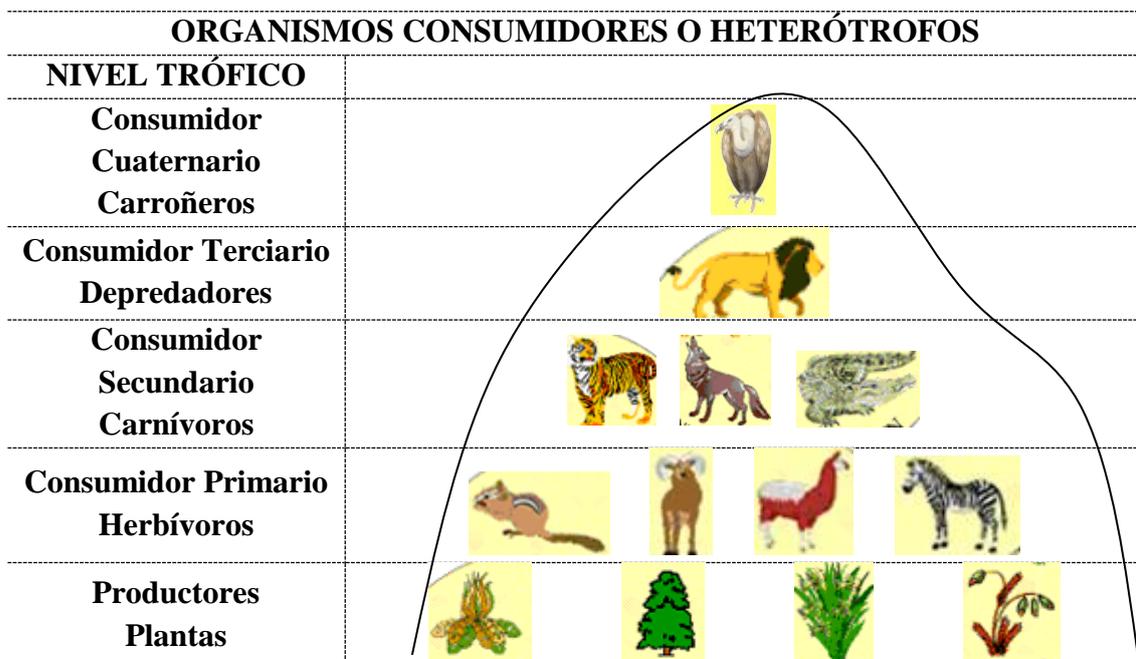
Al elaborarlo se puede usar el ejemplo propuesto; pero también se puede elaborar un mapa dividido en zonas para graficar las especies de flora y fauna sobre el mismo. Si tomamos en cuenta el modelo propuesto vemos que está formado por distintos niveles de altura, de acuerdo a la información que se tenga de las zonas de vida y rangos de altitud, donde se encuentran distribuidas las especies, se dibuja o pega recortes de la flora o fauna esquematizar (Oceano, 2008).

Este diagrama resulta muy útil sobre todo en asignaturas como las Ciencias Naturales, Biología, Ecología, Turismo, Ecoturismo y otras afines, permite obtener una visión clara de las especies de flora y fauna que habitan en una zona, convirtiéndose en una ayuda indispensable para conocer las poblaciones de animales y plantas que tenemos en un determinado lugar y su ubicación, lo cual es muy importante para su estudio.

Además resulta colorido y entretenido para los estudiantes por contener en su mayoría imágenes y no palabras.

Ejemplo de Distribución Biográfica.

**Gráfico N. 1.13**



Elaborado por: María Salguero

Fuente: Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013

Luego de haber realizadas las investigaciones pertinentes no se ha podido determinar con seguridad quién es el autor que diseño el organizador gráfico que tiene como nombre Distribución Biográfica, sin embargo para este trabajo investigativo se ha visto pertinente incluirlo ya que despierta la imaginación, visión y creatividad de los estudiantes.

#### **1.3.5.4. Diagramas de Venn.**

Este tipo de Organizador Gráfico permite entender las relaciones entre conjuntos, utiliza círculos que se sobreponen para representar grupos de ítems o ideas que comparten o no propiedades comunes. (Proaño & Yépez, 20163). La persona que lo invento tenía el propósito de simbolizar de manera gráfica relaciones matemáticas que existían entre grupos de cosas, para lo cual hacía uso de dos óvalos uno para cada temática. Al poner un óvalo sobre el otro se obtiene un subconjunto en el cual se pueden ubicar las características similares entre ambos, que son producto del análisis previo que se ha realizado.

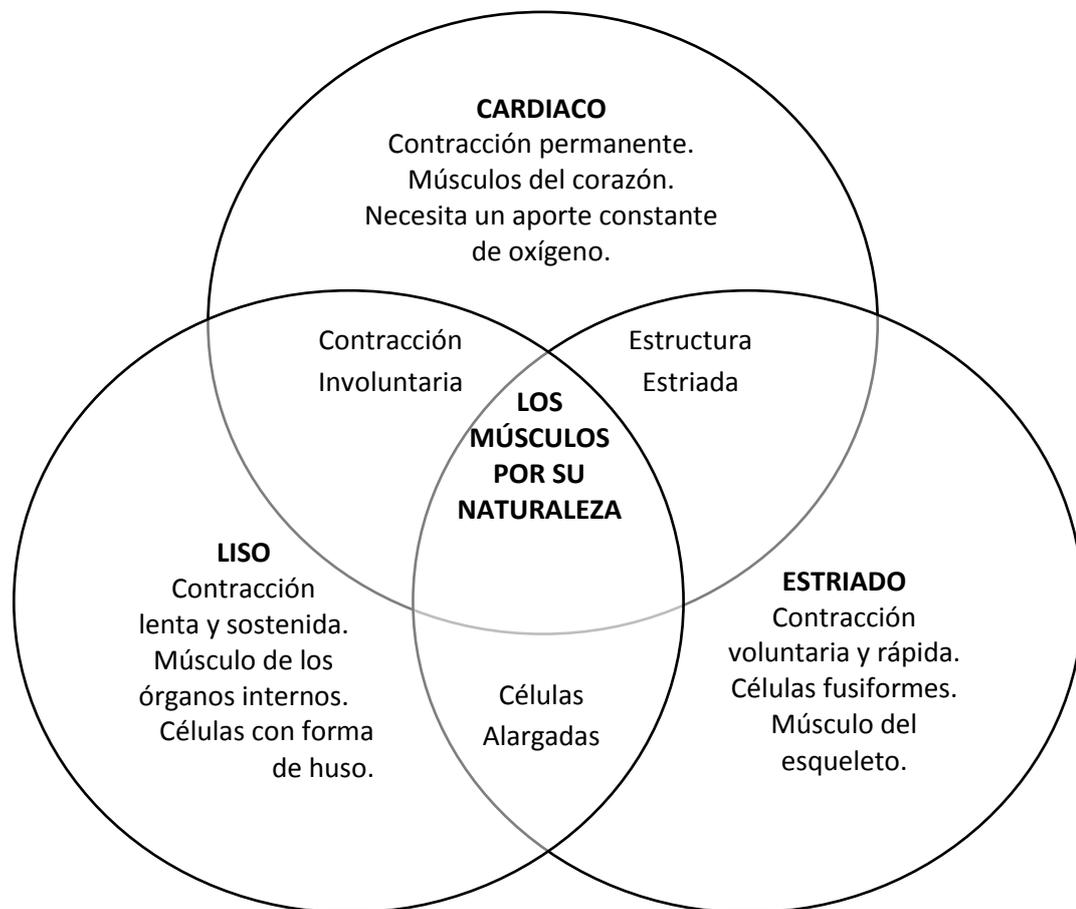
Esta técnica es muy importante aplicar en Biología toda vez que existen temas muy extensos y esto nos permite simplificar la información por lo cual hay la necesidad de comparar atributos de diferentes características permitiendo al estudiante razonar, reflexionar ser creativo capaz que el contenido científico este en forma clara, facilitando de esta manera tiempo y lo que más se puede captar con mayor facilidad el aprendizaje.

La comparación a la que se somete al estudiante con el uso de este diagrama permite que el mismo investigue lo común entre los elementos comparados, al tiempo que le hace indagar en lo nuevo que él, como hablante, quiere comunicar, es decir que este puede ser usado en primer lugar para sintetizar y resumir los conocimientos, y en segundo lugar para transmitir reflexiones, sirviendo como elemento que promueve la expresión oral.

Además obliga a la persona que lo elabora, desde un plano psicológico, a concentrar la información que cree indispensable incrementar a la temática, excluyendo lo redundante.

Ejemplo de Diagrama de Venn.

**Gráfico N. 1.14**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

El matemático y filósofo británico John Venn fue el creador de este diagrama, él quería representar gráficamente la relación matemática o lógica existente entre diferentes grupos de cosas.

### 1.3.5.5. Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencias son técnicas que sirven para simbolizar los sucesos o fases de un acontecimiento en orden gradual, en forma secuencial; representa ideas que tienen relación, se los usa para representar aquellos eventos que se van uno después de otro, en serie, muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo. (Hernández F. , 1997)

Entre las ventajas de los diagramas de secuencia se pueden citar:

- Permite simbolizar mensajes tomando en consideración el tiempo.
- Permite separar el tiempo en períodos bien definidos.

Entre sus características están:

- Sirve para representar un acontecimiento de manera secuencial.
- Muestra gráficamente las interacciones del actor y de los acontecimientos que dan origen.

Pasos para su elaboración:

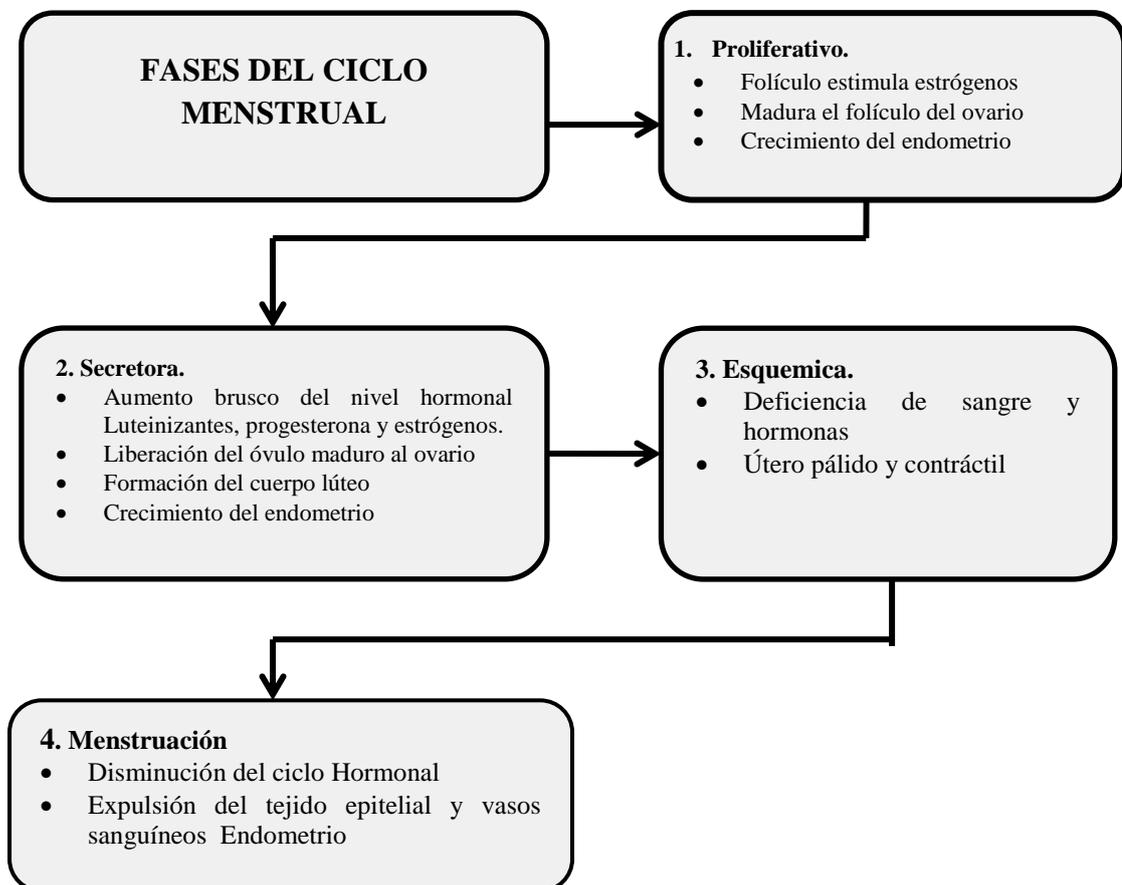
1. Realizar una lista de los eventos, procedimientos, tareas, actividades que se van a tratar en el diagrama.
2. Identificar los acontecimientos esenciales cuando y como sucedieron.
3. Organizar la información en figuras geométricas, para ilustrar la secuencia de los eventos se pueden hacer constar flechas que muestren cual es la dirección de los hechos (Universidad de Huelva, 2013).

Este organizador grafico es una técnica que ayuda al estudiante ir sintetizando de acuerdo a los atributos del contenido científico en forma secuencial, en él juega un papel muy importante el pensamiento crítico, reflexivo le permite poner en juego su creatividad al ir ideando la secuencia de los atributos que tiene que ir colocando sin perder el orden y la continuidad, en consecuencia el aprendizaje se hace más factible y comprensible.

Y qué mejor manera para hacerlo que con la ayuda de organizadores gráficos, que promueven el aprendizaje de secuencias didácticas para que los estudiantes entiendan los procesos paso a paso y no se confundan durante la realización de los mismos. Además este organizador puede ser utilizado con varias temáticas en todas las asignaturas, siendo en el uso de la Biología una de las más importantes donde se ha encontrado cabida para sus aplicación.

Ejemplo de Diagrama de Secuencia.

Gráfico N. 1.15



**Fuente:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Realizadas las investigaciones no se ha encontrado que autor diseñó este organizador gráfico denominado Diagrama de Secuencias, no obstante se ha considerado importante incluir esta técnica en el estudio, ya que permite que los estudiantes razonen de forma lógica y organizada y sobre todo secuencialmente.

#### 1.3.5.6. Diagrama Causa-efecto.

El Diagrama Causa-Efecto que usualmente se llama Diagrama de “Ishikawa”, por el apellido de su creador; también se conoce como “Diagrama Espina de Pescado” por su forma similar al esqueleto de un pez.

Está formado de la siguiente manera:

- La cabeza representada por un cuadro.
- La columna que es una línea acentuada.
- Las espinas principales que son líneas que salen de la columna.
- Espinas secundarias que son líneas que salen de las espinas principales.
- Y si es necesario espinas menores de acuerdo al tema que salen de las espinas secundarias (Proaño & Yépez, 20163).

Este tipo de organizador permite:

- Analizar de manera independiente los objetos a relacionar.
- Determinar los criterios de relación entre los objetos.
- Determinar las relaciones entre objetos a partir de los criterios seleccionados.
- Determinar los nexos inversos.
- Elaborar las conclusiones generales (Secretaría de Educación Pública en el Distrito Federal México, 2013).

Pasos para su elaboración:

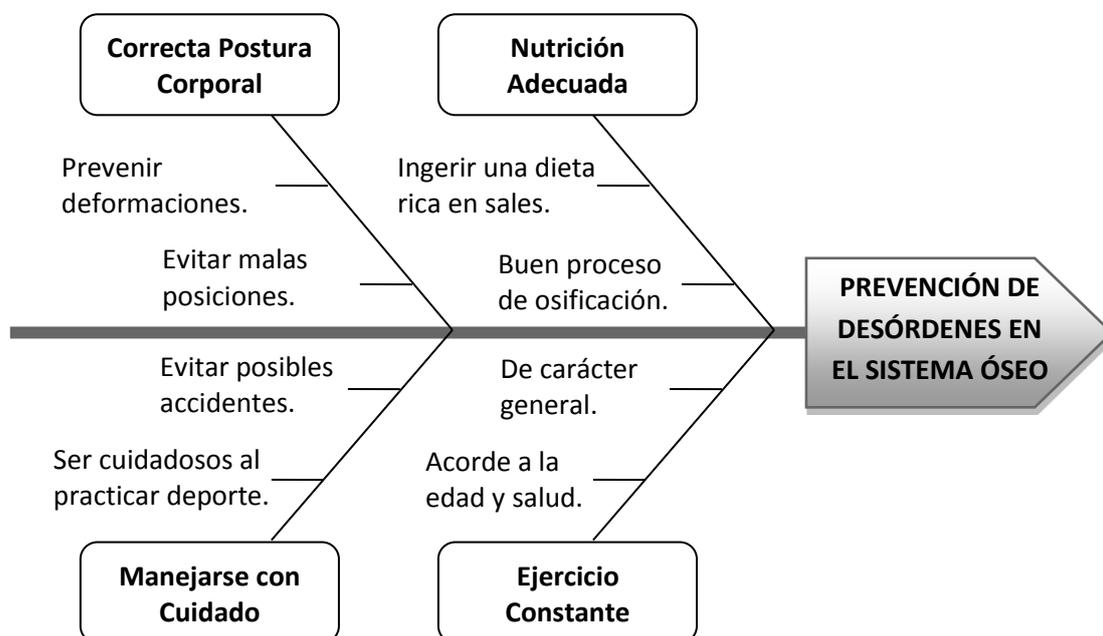
- Establecer el tema a ser tratado.
- Dibujar el diagrama y ubicar el tema en la cabeza.
- Realizar un análisis de las causas y agruparlas.
- Colocar las causas principales en las espinas.
- Continuar analizado y ubicar las subcausas.
- De ser necesario seguimos indagando para encontrar la mayor cantidad de causas para el problema.
- Finalmente proponer soluciones para las causas (Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad , 2013).

Esta técnica es muy importante porque permite la aplicación del pensamiento crítico, pone en juego la inventiva del estudiante ya que al construir lo tiene que ir agrupando palabras de acuerdo a los atributos que tenga el tema, por lo tanto se vuelve muy

significativa su aplicación en temas demasiado largos, porque permite simplificar información, lo que es de mucho provecho para el estudiante al captar el conocimiento. Este tipo de diagrama sirve de apoyo a los estudiantes en el análisis, estudio y resolución de las dificultades que se les presente, a lo largo de su vida, pues su aplicación dentro de las organizaciones, de las instituciones educativas, del aula de clase, del hogar, entre otras, permite tomar decisiones acertadas.

Ejemplo de Diagrama Espina de Pescado.

**Gráfico N. 1.16**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Su creador fue el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943, quien intentó destacar las diferencias entre los estilos de administración japonés y occidentales.

### 1.3.5.7. Diagrama Jerárquico (Cuadros Sinópticos).

Los cuadros sinópticos son usados para ubicar temas y subtemas tomando en cuenta su nivel de jerarquía, para lo cual se utilizan llaves, corchetes y recuadros. Pueden servir de ayuda para el estudio de la asignatura de Biología al ser fáciles de elaborar y de comprender.

Este organizador, no tiene inventor, ya que ha sido utilizado desde tiempos prehistóricos, en toda civilización.

Existen dos formas de elaborarlo siendo la más utilizada aquella que contiene llaves, en este diagrama la información es mostrada de lo general a lo específico, respetando el nivel jerárquico, de izquierda a derecha.

Asimismo pueden presentarse mediante recuadros, sin embargo, el esquema de llaves es el más indicado para aquellas temáticas que tienen diversas clasificaciones y tiene la ventaja de ser el más gráfico de todos, por lo que colabora en el adiestramiento de la memoria visual.

Las ventajas del Cuadro Sinóptico para la enseñanza que se pueden mencionar son:

- Es de excelente ayuda para la memoria de quienes lo elaboran.
- Sirve para realizar comparaciones entre temáticas.
- Permite organizar sistemáticamente la información.
- Gracias a su diseño permite jerarquizar las temáticas según su nivel de jerarquía.

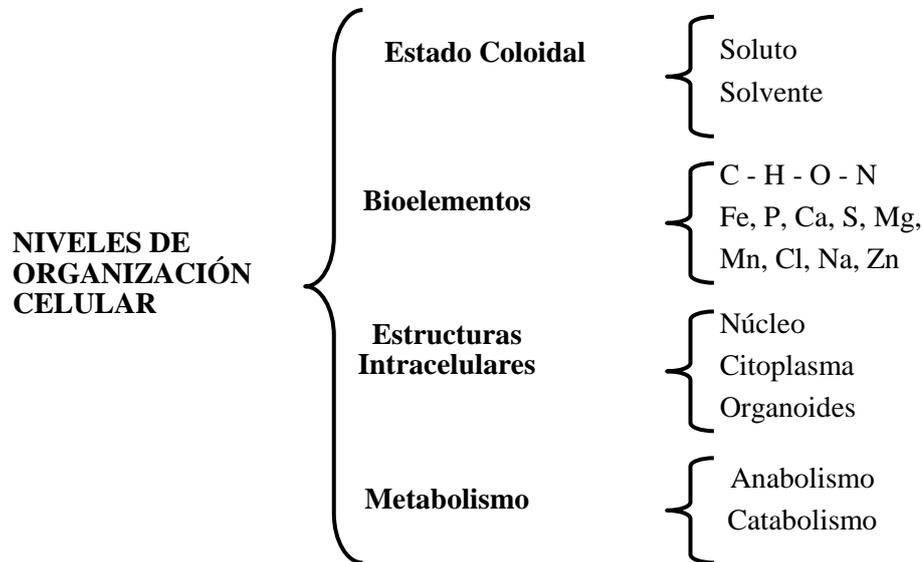
Pasos para su elaboración:

- Escoger el tema a tratar y clasificar la información según categorías.
- Colocar el tema central en el lado izquierdo de la hoja.
- Identificar los subtemas y ubicar frente al tema central formando una columna.
- Buscar los contenidos para cada subtema y ubicar en frente de estos.
- Colocar las llaves y los conectores que permitan interpretar la relación entre la información expuesta (Barriga & Hernández, 2008).

El cuadro sinóptico es una técnica que nos permite sintetizar la información a estudiar de una manera diferenciada y organizada, incrementando más información o datos precisos a medida que éstos van apareciendo en el texto, promoviendo la reflexión en los estudiantes. Una correcta utilización de este mecanismo no dará la esencia de lo que estamos estudiando y así nos servirá de ayuda para los estudiantes.

Ejemplo de Cuadro Sinóptico.

**Gráfico N. 1.17**



**Elaborado por:** María C Salguero F.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Este diagrama ha sido utilizado desde tiempos prehistóricos, en toda civilización, en el siglo 17 se desarrolló junto a la geometría, y a la estadística, durante los siglos XVIII y XIX , lo que dio como resultado el cuadro sinóptico moderno.

### **1.3.5.8. Mesa de la Idea Principal.**

Es organizador se lo denomina mesa de la idea principal porque está formada por una plataforma y sus patas. Para el caso de este organizador la idea principal se encuentra en el tablado mientras que las patas son los fundamentos; opiniones que la mantienen.

Para su elaboración se debe seguir los siguientes pasos:

- Dibujar una mesa.
- Anotar el tema que se va a tratar, una reflexión o idea substancial en la superficie de la misma.

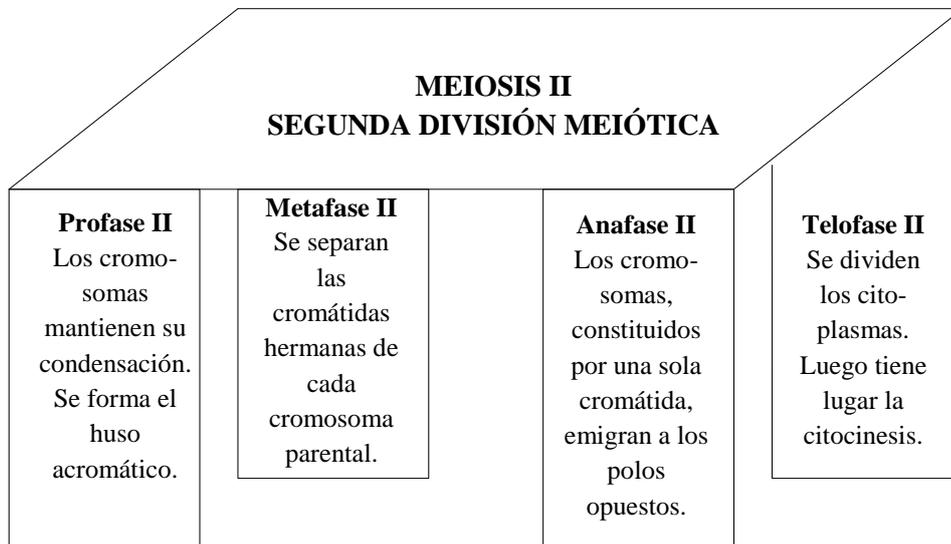
- Identificar las ideas secundarias y escribir en los recuadros que serán las patas de la mesa (Oceano, 2008).

Este organizador es muy útil para ayudar a los estudiantes a llegar a una apreciación holística sobre un tema, cuando ya conocen varios aspectos concretos relacionados con él.

En este caso, los educandos comienzan por citar en las patas de la mesa los hechos concretos que conoce. De esta manera la mesa estimula el pensamiento inductivo, el mismo que es indispensable para la investigación científica, y la comprobación de hipótesis que servirán mucho a los estudiantes cuando quieran emprender proyectos educativos, además este organizador ha probado ser muy útil en la asignatura de Biología al ayudar a los estudiantes en el estudio de la misma.

Ejemplo del Organizador Mesa de la Idea Principal.

**Gráfico N. 1.18**



**Elaborado por:** María Salguero.

**Fuente:** Biología de Ministerio de Educación para Segundo de Bachillerato, 2013.

Realizadas las investigaciones respectivas no se ha encontrado que autor que diseñó este tipo de organizador, no obstante se ha visto su importancia, ya que esta técnica es muy útil, debido a que ayuda a los estudiantes a desarrollar su poder de concentración.

### **1.3.6. Aprendizaje Activo.**

#### **1.3.6.1. Definición.**

Aprendizaje proviene de la palabra (aprender) que viene del latín (apprehendere), compuesto por el prefijo ad (hacia), el prefijo prae (antes) y el verbo hendere (atrapar, agarrar). La palabra activo viene del latín (activus), compuesta con el sufijo ivus (relación activa o pasiva) y actum del verbo agere (llevar a cabo, mover adelante). Es decir que aprendizaje activo significa llevar a cabo atrapando, aferrando.

Cuando una persona realiza actividades al aprender, es decir que no permanece estático se dice que está aprendiendo de manera activa, este tipo de aprendizaje tiene sus cimientos en las experiencias que el individuo obtiene de su relación con el entorno. Se dice que es aprendizaje porque cada persona saca provecho de sus propias técnicas y estrategias para alcanzar el conocimiento de manera autónoma y que es activo porque se basa en la práctica.

Un estudiante aprende de manera activa cuando trabaja con problemas de la vida diaria, y establece una relación entre estos con sus propias experiencias. Por ende el docente deberá buscar situaciones que dentro del salón de clases les permitan reflexionar a sus estudiantes ya que de esta manera se puede lograr un aprendizaje efectivo. El aprendizaje activo está relacionado con el trabajo grupal sin embargo cada individuo aprende a su propio ritmo y de manera diferente, pero es dentro del grupo donde se observa la necesidad de ayudar y dejarse ayudar de manera que puedan lograr un entendimiento total de la temática tratada.

El aprendizaje activo invita al educando a cambiar sus acciones para optimizar su aprendizaje, convirtiéndose de este modo en la mejor ayuda que el estudiante puede recibir para lograr un pleno desarrollo intelectual” (Gispert, 2000).

En nuestro país muchas instituciones ponen en práctica el aprendizaje activo sobre todo en el nivel de bachillerato ya que en las denominadas carreras técnicas, es indispensable que el estudiante obtengan los conocimientos de su rama haciendo, tal es el caso de las especialidades de refrigeración, mecánica, eléctrica, electrónica, informática,

secretariado bilingüe, diseño de modas, contabilidad, música, entre otras, en las que los estudiantes practican varias veces, hasta obtener productos, y/o servicios terminados, en perfecto estado y que cumplan con los estándares de calidad que el consumidor requiere.

“Aprendizaje Activo es, simplemente, "aprender haciendo". Los pilotos aéreos saben bien la diferencia entre aprendizaje activo y aprendizaje pasivo. Su aprendizaje pasivo viene de leer los libros de instrucciones para volar. Su aprendizaje activo viene de realmente volar el aeroplano” (Ministerio de Educación, 2012).

Esta forma de aprender es visible en las denominadas prácticas que preprofesional es que los estudiantes de bachillerato efectúan en las instituciones ya sean públicas o privadas, las mismas que le proporcionan al estudiante una visión de cómo será su carrera en el futuro, ya que practicando aprenden de mejor manera a introducirse en el campo laboral.

“Aprendizaje activo es aquel en el cual los niños aprenden haciendo: experimentando e interactuando con las personas y con los distintos materiales que encuentran a su alrededor” (Schwarz & Pollishuke, 1998).

Los niños necesitan tocar, palpar y hacer ellos mismos de esta forma se sienten satisfechos con ellos mismos, ya que pueden manipular los objetos y se dan cuenta que pueden realizar tal o cual actividad por si solos y esto les ayuda a subir su autoestima y a estar conscientes de que son seres que piensan, sienten y razonan.

“El estilo de aprendizaje activo es el estilo diligente o ágil, donde impera el dinamismo y la participación plena de los estudiantes que son personas de grupo y de mentes abiertas” (Loayza, 2007).

Hoy en día los docentes debemos buscar métodos atractivos y creativos para captar la atención de los estudiantes, y una de las mejores formas de hacerlo, es a través de actividades prácticas, es importante que los educandos aprendan haciendo, ya que las actividades que se hacen y se practican se quedan en la mente de quien las realiza, de ahí la importancia del aprendizaje activo, porque esto permitirá incrementar el hábito

en el quehacer educativo de los de los estudiantes para que ellos sean protagonistas de su propio conocimiento es decir que sean aquellos que construyan su propio conocimiento con ello estaremos haciendo que el estudiante sea dueño del proceso de enseñanza que le ayude a desarrollar habilidades y competencias para aprender por sí mismo.

#### **1.3.6.2. Historia del Aprendizaje Activo**

El profesor Reg Revans fue el primero que introdujo y acuñó el término “Aprendizaje Activo” en las minas de carbón de País de Gales y de Inglaterra en los años 40, su propósito no era apenas promover la acción local y aprender, sino traer el cambio alrededor de la organización (International Foundation for learning, 2011).

Revans acuñó el término Action Learning que traducido al español significa aprendizaje en la acción, para establecer un nuevo enfoque en las capacitaciones que se desarrollaban dentro de las empresas, de modo que los aprendices establecían problema, para solucionarlos hacían preguntas frescas e interesantes que luego resolvían de manera práctica.

#### **1.3.6.3. Representantes del Aprendizaje Activo**

Entre los autores más representativos de la Escuela Activa citaremos a Dewey, Claparede y Ferrière, que contribuyen con sus propios rasgos a la metodología activa. Dewey a diferencia de Sócrates y Rousseau, llega al aprendizaje por descubrimiento, no en base a conocimientos innatos, sino más bien a la reproducción técnica del proceso cognoscitivo. La experiencia, es el único camino hacia conocimiento, que se concretan en aprender haciendo (learning by doing).

#### **1.3.6.4. Características del Aprendizaje Activo**

Como docente puedo manifestar que el aprendizaje activo es de mucha utilidad sobre todo para fijar el conocimiento en la mente de los estudiantes, ya que al estar en clase no sólo leen, escuchan y escriben, sino que practican las temáticas tratadas, convirtiendo esto en una situación muy provechosa para ellos.

La metodología didáctica de la Escuela Activa se basa en los postulados de la Escuela Nueva y está centralizada en el aprendizaje de formas de hacer o el saber hacer. Sus características fundamentales son:

- Consideración a las individualidades de cada estudiante.
- Enfatiza el trabajo en grupo tomando en consideración las diferencias individuales.
- Este tipo de aprendizaje es el resultado de las experiencias que el estudiante relaciona con sus experiencias.

Las siete características el Aprendizaje Activo son:

- a. Es una aventura.
- b. Es divertido y/o cautivante.
- c. Involucra a todos.
- d. Se basa en el estudiante, no en el maestro.
- e. Es un proceso orientado.
- f. Está enfocado a través de la participación.
- g. Es relacional.

**a. Aprendizaje activo es una aventura.**

No puedes predecir exactamente qué va a suceder una vez que una persona o un grupo empiecen a trabajar. En el aprendizaje activo, los estudiantes aprenderán lecciones que el maestro nunca imaginó, que no esperaba, por ende se convierte en una aventura, que está llena de enseñanzas, de la cual tanto docente como docente pueden favorecerse (Ministerio de Educación, 2012).

En relación al aprendizaje activo que es una aventura, puedo manifestar por experiencia personal como docente que es un acontecimiento que involucra sorpresa, cuando se realiza alguna actividad donde se pone en juego las capacidades de pensamiento crítico, creativo esto hace que sea extraordinario, para el estudiante que lo realiza y para el docente cuando se concluye la actividad propuesta por lo que a veces no se quiere admitir que haya salido muy bien y esto permite la utilización de los organizadores gráficos.

**b. El aprendizaje activo es divertido y/o cautivante.**

La mayoría de las personas piensan que recreación e instrucción no pueden ocurrir al mismo tiempo. Pero si los educandos presencian una lección tediosa, probablemente no aprenderán (Ministerio de Educación, 2012), y no se podrá obtener un aprendizaje significativo.

Al respecto el autor manifiesta que el aprendizaje es una aventura cautivante, sin embargo los estudiantes no ponen de parte cuando es hora de aprender, ellos siempre quieren divertirse. Como docente en mi experiencia puedo señalar que si aplicamos técnicas adecuadas como los organizadores gráficos, esto se puede cambiar, para que el quehacer educativo se torne divertido, cautivante y consecuentemente el educando encuentre amor al estudio, y no lo tomen como algo aburrido sino sea una actividad divertida de su vida.

**c. El aprendizaje activo involucra a todos.**

No hay espectadores pasivos en el aprendizaje activo. Un estudiante aprende mejor cuando forma parte del aprendizaje y lo vivencia (Ministerio de Educación, 2012).

En este tipo de aprendizaje activo no existen meros espectadores, todos los asistentes están involucrados es decir participan todos en el proceso porque se persigue un fin que es el de aprender haciendo y sobre todo que sea un aprendizaje duradero.

**d. El aprendizaje activo se basa en el estudiante, no en el maestro.**

El aprendizaje activo depende de los estudiantes quienes van descubriendo, en lugar de depender de los maestros que imparten ideas y hechos (Ministerio de Educación, 2012).

Este tipo de aprendizaje es exclusivamente del estudiante, porque ellos van descubriendo conceptos por si solos, así resulta ser más significativo porque van expresándose de diversas formas al trabajar en grupo, lo cual es muy gratificante para ellos. Los docentes deben actuar como guías para potencializar las habilidades y destrezas de sus dicentes.

**e. El aprendizaje activo es un proceso orientado.**

El aprendizaje activo involucra a los estudiantes para que descubran la lección. Cómo llegan los jóvenes a la respuesta, porque ellos buscan las razones que hay detrás de las conclusiones a las que llegaron (Ministerio de Educación, 2012).

El aprendizaje activo les permite a los estudiantes descubrir la lección; es decir llegar a las respuestas y a encontrar las razones que hay detrás de las conclusiones. Esto ayuda a que los educandos aprendan a hacer, es decir al aplicar técnicas como la utilización de organizadores se pueda llegar más claramente al análisis, síntesis y conclusión de un tema.

**f. El aprendizaje activo está enfocado a través de la participación.**

Tomar parte o evaluar una experiencia en parejas o grupos pequeños ayuda a enfocar la experiencia y a articular su significado (Ministerio de Educación, 2012).

Con el aprendizaje activo se puede señalar que está enfocado en la participación activa sea esta en: parejas, grupos pequeños, esto permite la colaboración de todos por cuanto cada uno de los miembros aportarán con sus experiencia lo cual es muy enriquecedor para el grupo de trabajo, estas experiencias permitirá relacionar con los temas que se está tratando lo cual es muy importantes la participación del grupo en este tipo de aprendizaje.

**g. El aprendizaje activo es relacional.**

Puesto que el aprendizaje activo involucra a todos y porque todas las experiencias son parte activa y se aplican con otras personas, los estudiantes tienen que interactuar con los demás (Ministerio de Educación, 2012).

Este tipo de aprendizaje es relacional ya que siempre se lleva a cabo con otra persona, nunca están solos los estudiantes siempre trabajan en equipo, para aprender unos de otros, y cuando los jóvenes comparten experiencias con los adultos en este caso con el docente, se produce un aprendizaje mutuo.

### **1.3.6.5. Importancia del Aprendizaje Activo**

El Aprendizaje Activo se produce cuando los estudiantes buscan información por sí mismos, ya que se sienten motivados para hacerlo ellos mismos, de manera que participan en su propio aprendizaje y aplican lo aprendido en la resolución de problemas, siguiendo este esquema se logran aprendizajes significativos con un elevado o nivel cognitivo, ya que el aprendizaje activo:

- Ayuda a incrementar la atención del educando.
- Favorece al conversatorio en plenaria.
- Hace al estudiante responsable de su aprendizaje.
- Permite que los educandos estén concentrados.
- Se puede hacer uso de TICS.
- El estudiante es el centro del proceso de aprendizaje. (Universidad Nacional de Colombia, 2013)

Varios estudios han demostrado que el aprendizaje activo es mucho más eficaz que el aprendizaje tradicional, ya que ayuda en la educación integral de los estudiantes, los vuelve más responsables de su aprendizaje al promover el aprendizaje auto dirigido, eleva su poder de concentración, ya que origina la búsqueda de soluciones a los problemas y la investigación.

Incluso cuando las tareas son realizadas en clase los educandos pueden desarrollar al máximo sus habilidades cognitivas, ya que se ha demostrado que los contenidos que solamente son escuchados no permanecen significativamente en la mente al contrario de aquellos que se adquieren mediante el trabajo práctico.

Este tipo de aprendizaje es importante porque es un proceso de descubrimiento en el cual el estudiante es el principal agente, realizando por su propia cuenta indagaciones, usando algunas destrezas como observar, identificar, propiciar la discusión, siendo el como centro del proceso. Este aprendizaje es más eficaz que otros porque permite desarrollar competencias y aprendizajes significativos haciendo que el conocimiento se quede en la mente del individuo.

### 1.3.6.6. Aprendizaje Según KOLB

David Kolb era un experto en administración de la Universidad Case Western Reserve, que desarrolló un modelo de aprendizaje basado en la experiencia. El modelo de Kolb supone que para aprender debemos procesar la información adquirida. Kolb muestra dos opciones para empezar.

**Percepción:** Se puede decir que los seres humanos captamos dos formas diferentes, que son: experiencia concreta y conceptualización abstracta.

**Procesamiento:** Según este autor los individuos procesan información de dos maneras: observación reflexiva y experimentación activa.

Kolb menciona que se debe trabajar en cuatro factores para alcanzar un aprendizaje óptimo:

	<b>Experiencia Concreta (EC)</b>	<b>Observación reflexiva (OR)</b>	<b>Conceptualización Abstracta (CA)</b>	<b>Experimentación Activa (EA)</b>
<b>Características</b>	Sufre o lee una experiencia	Reflexiona sobre sus experiencias	Clases, conceptos modelos lecturas	Experimente de Forma activa la información recibida
<b>Tipo de Estudiante</b>	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático

**Fuente:** <https://sites.google.com/site/aprendizajeunal/home/aprendizaje-activo/importancia-delaprendizaje-activo>.

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

El modelo de Kolb es de gran ayuda para la elaboración de guías de aprendizaje porque impulsa el aprendizaje de los diferentes tipos de estudiantes, ya que al trabajar en los cuatro aspectos del ciclo se ayuda a potencializar las destrezas y habilidades de los educandos y, además, y a fortalecer las fases con los que se encuentran más cómodos”. (Universidad Nacional de Colombia, 2013). Como docente puedo manifestar que no es ventajoso enseñar de manera mecánica o memorista sin utilizar el razonamiento aplicado a los problemas de la vida real, se debe enseñar a pensar a los estudiantes, para

que el conocimiento sea duradero y así estarán preparados para poder resolver y competir en forma positiva en algunas oportunidades que se les presente sean estas educativas, de trabajos, reconocimientos y recompensas que el mundo actual lo exige, es decir que tendrán más probabilidades de tener éxito que aquellos que no cuentan con esta habilidad.

Por esta razón los docentes debemos identificar las distintas formas en que los estudiantes aprenden, para de esta formar buscar las técnicas más adecuadas y necesarias para promover un aprendizaje activo y significativo, sobre todo que sean de provecho para el estudiante, contribuyendo así a su formación integral como un ser bio-psico-social.

### **1.3.6.7. Ciclo de Kolb**

La relación entre las dos formas de percibir y las dos formas de procesar permitió que Kolb elabore su modelo de cuatro cuadrantes que permite exponer los estilos de aprendizaje. Este modelo ayuda a:

- Appreciar las situaciones que se nos presentan diariamente sin ser víctima de los prejuicios.
- Reflexionar sobre experiencias desde varios puntos de vista.
- Exponer conclusiones basadas en hechos comprobables.
- Usar teorías científicas para tomar decisiones y dar solución de las problemáticas.

De estas capacidades experiencia concreta (EC), observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA) se desprenden los cuatro estilos de aprendizaje (Quispe, 2010).

- Divergente que parte de una experiencia concreta a una observación reflexiva.
- Asimilador que parte de una observación reflexiva a una conceptualización abstracta.
- Convergente que parte de una conceptualización abstracta a una experiencia activa.
- Acomodador que parte de una experimentación activa a una experiencia concreta.

Al respecto se puede mencionar que el punto central del aprendizaje activo es la relación entre la acción y el conocimiento que se adquiere ya que está presente en el mundo que nos rodea, se basa en la reflexión que hacemos de nuestros actos pasados, por otra parte nuestras acciones futuras sobre la reflexión que hacemos de nuestros saberes, estas dos ideas han sido recogidas por Kolb y constituyen los ejes fundamentales de su modelo de aprendizaje.

A continuación se describen los cuatro tipos dominantes de estilos de aprendizaje:

<b>Características del estudiante covergente</b>	<b>Características del estudiante divergente</b>	<b>Características del estudiante asimilador</b>	<b>Características del estudiante acomodador</b>
Pragmático	Sociable	Poco sociable	Sociable
Racional	Sintetiza bien	Sintetiza bien	Organizado
Analítico	Genera ideas	Genera modelos	Acepta retos
Organizado	Soñador	Reflexivo	Impulsivo
Buen discriminador	Valora la comprensión	Pensador abstracto	Busca objetivos
Orientado a la tarea	Orientado a las personas	Orientado a la reflexión	Orientado a la acción
Disfruta aspectos técnicos	Espontáneo	Disfruta la teoría	Dependiente de los demás
Gusta de la experimentación	Disfruta el descubrimiento	Disfruta hacer teoría	Poca habilidad analítica
Es poco empático	Empático	Poco empático	Empático
Hermético	Abierto	Hermético	Abierto
Poco imaginativo	Muy imaginativo	Disfruta el diseño	Asistemático
Buen líder	Emocional	Planificador	Espontáneo
Insensible	Flexible	Poco sensible	Flexible
Deductivo	Intuitivo	Investigador	Comprometido

**Fuente:** [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21/modulo_2/modelo_kolb.htm).

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

### **1.3.7. La guía didáctica**

En mi experiencia como docente puedo acotar que la guía didáctica representa un elemento de ayuda valioso, ya que gracias a esta los estudiantes están en la capacidad de aprender de manera autónoma, en cualquier momento del día, siendo una manera versátil de aprender.

#### **1.3.7.1. Definición**

Para García Aretio, la Guía Didáctica es “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del estudiante el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma” (Aguilar, 2006).

Una guía didáctica se convierte en un material significativo al momento de realizar una clase, ya que permite tanto al estudiante como al docente, tener una visión más resumida de los contenidos que se desarrollaran, de ahí que esta debe estar correctamente estructurada, organizada y distribuida. Guía Didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante (Contreras, 2003), esta alternativa metodológica sirve de apoyo al estudiante ya que contiene los objetivos específicos, así como el desarrollo de todas las temáticas de aprendizaje incluidas en el tema. Es importante señalar que la guía didáctica es un material de apoyo dentro del proceso educativo, para los docentes y para los estudiantes, ya que contiene de manera resumida todos los contenidos a tratarse, ayuda al educando a estudiar el material, incluye el planteamiento de los objetivos generales y específicos, así como el proceso de todos los elementos de aprendizaje planteados por temática, es decir que el estudiante puede estudiar de forma independiente si lo desea, pero siempre bajo la guía del docente.

“Es una herramienta que complementa el texto básico; con la utilización de estrategias didácticas, simula la presencia del profesor, para ofrecer al estudiante diversas posibilidades que mejoren la comprensión y el auto aprendizaje.” (Guevera, 2010). En la actualidad la Guía Didáctica ha dejado de ser un material que servía de auxiliar, a la educación y ha llegado a ser un elemento inapreciable de estimulación y soporte.

### 1.3.7.2. Tipos de Guía

Existe una gran variedad de clasificaciones, de acuerdo al propósito las guías se dividen de la siguiente manera:

- Guías de Motivación.
- Guías de Aprendizaje.
- Guías de Comprobación.
- Guías de Síntesis.
- Guías de Aplicación.
- Guías de Estudio.
- Guías de Lectura.
- Guías de Observación.
- Guías de Refuerzo.
- Guías de Nivelación.

**a. Guías de Motivación:** Utilizan imágenes llamativas para que los estudiantes reflexionen sobre una temática, admitiéndoles de esta forma nuevos estados de motivación.

Este tipo de guías sirven para llamar la atención de los estudiantes, evitando la monotonía y el desánimos, sobre todo en los estudiantes más jóvenes, ya que están llenas de gráficos, imágenes por lo tanto son muy útiles cuando se desea que los educandos se concentren en la información que se les desea impartir.

**b. Guías de Aprendizaje:** Muestra nuevos conceptos a los educandos que deben ser aclarados con el apoyo del docente para explicar los mismos, generalmente tiene textos, imágenes y ejercicios (Salesiano, 2011).

La guía de aprendizaje, ha sido pensada con el objetivo de enseñar, es decir de transmitir información que generalmente es científica, la misma que ha sido cuidadosamente seleccionada, organizada y esquematizada por el docente, el mismo que hace uso de gráficos, representaciones, diagramas para que este sea de fácil

asimilación, por lo tanto la guía del docente será de mucha utilidad para el uso de este tipo de guía sea eficiente y adecuado.

- c. **Guías de Comprobación:** Su finalidad es poder verificar el correcto uso de conceptos y habilidades por parte los estudiantes. Puede incorporar ejercicios de completación, asociación y preguntas de alternativa.

Su objetivo primordial es saber si los estudiantes han asimilado de manera correcta los contenidos enseñados, durante un determinado periodo de tiempo, para lo cual pueden incluir ejercicios o evaluaciones que deben ser llenados o realizados, con esta información se puede obtener un diagnóstico de la situación de los estudiantes, y así proceder a una retroalimentación de la información de una manera oportuna.

- d. **Guías de Síntesis:** Son guías que resumen una unidad y permiten al estudiante tener una visión global de lo tratado en clases (Salesiano, 2011).

Estas guías son de gran ayuda para los estudiantes cuando se desea tratar temas extensos en periodos cortos de tiempo, ya que grandes cantidades de información se encuentran sintetizadas de forma que los estudiantes puedan entenderlas con facilidad, es así que los docentes pueden utilizarlas como instrumento de ayuda.

- e. **Guías de Aplicación:** Son guías cuya intención es practicar algún concepto o procedimiento a través de actividades.

Asignaturas como, biología, laboratorio, sistemas hacen uso frecuente de este tipo de guías, ya que en su interior muestran paso a paso como realizar procedimientos, experimentos y prácticas de manera que el estudiante puede realizarlas por sí mismo de forma autónoma, e independiente, no obstante la ayuda del docente siempre es necesaria para contribuir con su criterio, experiencia y buen juicio.

- f. **Guías de Estudio:** Son aquellas que le permiten al estudiante realizar un trabajo de aprendizaje más autónomo sobre un tema ya conocido y tratado en clases (Salesiano, 2011).

Para lograr un aprendizaje independiente en los estudiantes se puede utilizar este tipo de guías que contienen de manera resumida el tema tratado en clase, el mismo que se encuentra complementado con ejercicios y actividades que tienen la finalidad de fortalecer dichos conocimientos.

- g. Guías de Lectura:** La intención principal de este tipo de guía es facilitar lectura complementaria al estudiante. Puede usarse para ejercitar, simplemente la lectura, o para ampliar algún tema que se esté revisando en clases (Salesiano, 2011).

Existe gran variedad de guías que cumplen distintos objetivos, de acuerdo al ámbito para el que fueron diseñadas, sin embargo todas tienen la misión de informar, ya que en el interior de sus páginas, ya sean estas de papel o virtuales, se encuentra los contenidos y temáticas interesantes, es decir son una fuente valiosa de información, constituyéndose en un elemento inapreciable de consulta que proporciona respuesta a las más variadas inquietudes que tiene el lector, en el campo educativo su uso puede ser aprovechado en casi todas las asignaturas por su versatilidad y flexibilidad, sirviendo de apoyo al educando.

### **1.3.7.3. Características de una Guía**

Algunas características de la guía, son:

- a. Claridad.-** Debe ser entendida por todos los estudiantes, quienes comprenderán lo relacionado con el tema y las actividades que se proponen en la misma. (Gallegos, 2012).

Una de las características más importantes de la guía es la claridad, esta debe ser redactada en forma sencilla, evitando las palabras rebuscadas y el doble sentido, el estudiante debe tener la posibilidad de acceder a los contenidos de manera ágil, y sencilla. Si en el texto se encuentran palabras desconocidas se deberá incluir un glosario de términos que puedan ser consultados.

- b. Pertinencia.-** Debe corresponder al nivel de educandos al programa curricular y al tema que se va a trabajar.

Este punto es muy importante ya que los contenidos deben estar de acuerdo a la edad de los estudiantes, es decir que no deben ser ni muy fáciles, ni muy difíciles, se deben establecer tomando en cuenta, su desarrollo, físico e intelectual de los adolescentes

- c. **Extensión.**- No se puede limitar, sin embargo se debe considerar la extensión e intensidad del tiempo de realización de las actividades. (Gallegos, 2012)

No se debe hacer una guía muy extensa o con actividades muy largas, ya que se podría causar cansancio, tedio y aburrimiento entre los estudiantes, hay que tomar en consideración que la guía es un elemento de ayuda, por lo tanto debe ser lo más práctica posible.

- d. **Material.**- Se puede considerar varias opciones de acuerdo con el propósito.

Actualmente se pueden encontrar tanto guías virtuales como guías de papel, siendo las últimas las más comunes, sin embargo sea cual sea el material del que están hechas deben contener elementos que las vuelvan atractivas tales como ilustraciones, dibujos, fotografías, diagramas, organizadores, entre otros.

- e. **Motivación.**- Deben ser específicas es decir acorde a cada tema, creando necesidad de trabajo y generando interrogantes.

La guía debe ser elaborada pensando en estimular al estudiante para que realice y complete su contenido, todos los temas tratados deben ser concebidos de manera que motiven a los educandos, sobre todo en la etapa de la adolescencia en la que se encuentran, ya que se aburren con facilidad, al no encontrar información interesante.

- f. **Originalidad.**- Que demuestre creatividad, tanto en la presentación del tema como en los ejercicios planteados. (Gallegos, 2012)

Cada docente debe elaborar una guía de acuerdo a los requerimientos de sus estudiantes, ya que él conoce lo que quiere transmitir y como desea hacerlo, toda

guía debe ser original evitando la copia, demostrando la imaginación y creatividad para tratar los temas planteados de una forma dinámica.

- g. **Elaboración.**- Debe explicar los aportes del maestro, en lo que se refiere al desarrollo de la guía la presentación teórica del tema y las actividades. (Gallegos, 2012)

Para cumplir con el objetivo para el cual han sido creadas, todas las guías didácticas deben cumplir con ciertas características, las mismas que les permitan ser un documento de gran importancia para que los estudiantes lo utilicen, deben ser un material atractivo, novedoso, redactado con lenguaje claro y sencillo, pero a la vez que contenga valiosa información científica, conjugada con actividades creativas para que los estudiantes puedan desarrollarlas.

#### **1.3.7.4. Aplicaciones de la guía didáctica**

Por tanto una guía didáctica será útil para:

- Guiar el aprendizaje del estudiante.
- Mejorar la calidad educativa e innovar la docencia.
- Ayudar al profesor a reflexionar sobre su propia docencia (Guevera, 2010).

En la actualidad la Guía Didáctica cobra trascendental importancia, en la educación tradicional y también en la educación a distancia, convirtiéndose en pieza clave, por las enormes oportunidades de estimulación, y compañía que brinda a los educandos, al acercarles el material de estudio, apoyando la comprensión y la enseñanza, pudiendo el estudiante si lo desea estudiar por sí solo, de ahí la importancia de que este correctamente estructurado y de que cumpla con las características indispensable que le permita ser de utilidad.

#### **1.3.7.5. Partes de la guía didáctica**

La presente guía está estructurada de la siguiente manera:

- Tema.
- Objetivo.
- Fundamento teórico.
- Materiales.
- Proceso.
- Evaluación.

a) **Tema:** Las temáticas tratadas en la guía didáctica han sido tomadas de los lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano de la asignatura de Biología, del Ministerio de Educación del Bloque Número tres, los mismos que se seleccionaron para su aplicación.

b) **Objetivo:** Han sido debidamente planteados tomando en cuenta las estrategias a desarrollar, en cada uno de los temas y la utilidad que este presta para la vida.

c) **Fundamento teórico:** Son los contenidos que han sido extraídos del libro de Biología del Ministerio de Educación, ya que no todas las temáticas se prestan para la aplicación de los diversos organizadores gráficos.

d) **Materiales:** Son instrumentos que se utilizaron para la aplicación de la guía, los mismos que son de fácil acceso para los estudiantes.

e) **Proceso:** Son la serie de actividades que se aplicó para hacer efectivo el aprendizaje.

f) **Evaluación:** Son cuestionarios que se plantearon para evidenciar la asimilación del conocimiento en las diversas temáticas tratadas.

### 1.3.8. Biología

#### 1.3.8.1. Definición

“La Biología puede definirse como la ciencia de la vida. Analiza los seres vivos en sus diferentes niveles de organización y las múltiples formas, así como su estructura, función, evolución, crecimiento y relaciones con el medio” (Calcagni & Moral, 2013).

Es importante ya que se encuentra estrechamente relacionada con ciencias como la medicina, la higiene, la farmacología, la agronomía, entre otras, también existen ramas de esta ciencia preocupadas con el medio ambiente, contaminación, ecosistemas, biodiversidad, sostenibilidad, evolución, genética y salud que están ayudando a fomentar una comprensión de cómo la actividad humana afecta al planeta y al bienestar de la vida que soporta, con la finalidad de buscar soluciones a este problema y de esta manera servir de apoyo a la humanidad. “Es una disciplina en pleno movimiento, que constantemente plantea nuevas preguntas y genera nuevos enfoques” (Curtis, Barnes, Schnek , & Flores , 2000).

Esta ciencia ha evolucionado a través del tiempo convirtiéndose en una rama que aporta vasto conocimiento sobre todo para aquellos estudiantes que en un futuro desean trabajar en profesiones relacionadas a la Biología, desempeñándose en la docencia o investigación. Es una rama de las Ciencias Naturales que estudia las leyes de la vida, los organismos en su forma; morfología; en funciones, fisiología; factores hereditarios, genética; su clasificación, taxonomía; fósiles, paleontología, entre otras (Rodas, 2013).

Los estudiantes deben estar conscientes que esta ciencia les aporta conocimientos profundos de la vida, es decir que al estudiarla se obtiene una extraordinaria cantidad de información que difícilmente se podría adquirir de la noche a la mañana, sin embargo es necesario tomar en cuenta que la Biología al ser una ciencia de la vida debe ser aprovechada para proteger la diversidad biológica que caracteriza al país, así como para preservar, mantener y desarrollar nuestra identidad nacional, en búsqueda de la protección de nuestro patrimonio natural.

#### **1.3.8.2. Importancia de la Biología**

“Es de gran importancia ya que su finalidad es establecer similitudes y diferencias entre los organismos. Esta ciencia estudia y tiene que ver con el origen de las enfermedades, el control de las plagas, los recursos alimenticios y su calidad, la explotación sustentable de los recursos naturales, el mejoramiento de las especies productivas, el descubrimiento y la aplicación de las medicinas, el estudio de las funciones de los seres vivientes” (Marmol, 2009). Hoy en día todos los estudiantes de bachillerato deben tener conocimientos de esta ciencia ya que es una asignatura científica porque puede ser

comprobada, en ella se encuentran vastos conocimientos sobre la vida de los distintos seres pluricelulares y unicelulares son un importante aporte el conocimiento de esta ciencia porque sirve de cimientos para el nivel superior, por lo tanto su estudio se hace indispensable porque se relaciona con casi todas las ramas, sobre todo en medicina, ecología, zootecnia, medicina veterinaria, botánica entre otras; ya que estudia la estructura y las funciones de los seres vivos: animales, plantas o seres humanos. Se preocupa de los procesos vitales de cada ser desde su nacimiento, desarrollo, procreación y muerte.

### 1.3.8.3. Modelo Pedagógico

En mi experiencia como docente he visto la necesidad de utilizar un modelo pedagógico, ya que permite que los docentes puedan organizar tanto los contenidos como las actividades que se realizan de manera que les facilita su labor como educador, también es de gran ayuda para establecer los objetivos educativos que se desean alcanzar. Un sinnúmero de educadores evitan la construcción de un modelo pedagógico porque es necesario dan contestación a las siguientes preguntas:

PREGUNTAS	COMENTARIOS
¿Qué tipo de ser humano se quiere formar?	Se puede contestar en base a la constitución, ley de educación e instrumentos curriculares que sobre el perfil del estudiante. (Supervisión Provincial de Educación de la UTE, 2002).
¿Con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano?	Esta pregunta se puede contestar usando el currículo ya que en este se describen las actividades destinadas a lograr el desarrollo del estudiante.
¿Quién debe impulsar el proceso educativo?	El docente ya que él debe orientar al estudiante de manera que ambos pueda enriquecerse bilateralmente.
¿Con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia?	Se debe hacer una selección de aquellos métodos y las técnicas que sean los más idóneos.

Para impartir cualquier tipo de contenidos o enseñanzas los educadores debemos estar conscientes que siempre es necesario tomar en cuenta el Modelo Pedagógico, ya que

permite establecer una relación entre el docente y docente, facilitando el cumplimiento de los objetivos educativos que se han planteado. Es un instrumento de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza – aprendizaje permitiendo que los conocimientos que se desean impartir queden en la mente del estudiante, logrando así una formación integral, además da la pauta para facilitar, edificar, mejorar la actividad científica, práctica y valorativa del educando, siendo un instrumento para fortalecer la búsqueda de conocimiento, es decir la investigación, por ende ayuda a la sistematización y organización de los contenidos (Supervisión Provincial de Educación de la UTE, 2002).

# **CAPÍTULO II**

# **METODOLOGÍA**

## **CAPÍTULO II**

### **2. METODOLOGÍA**

#### **2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación fue cuasi experimental; ya que permitió determinar los resultados en el grupo de control y experimentación con la aplicación de la guía didáctica en base a organizadores gráficos, trabajando con dos grupos de estudiantes, en base a los resultados obtenidos se conoció si las variables de estudio tenían influencia una sobre la otra.

#### **2.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.2.1. Investigación Explicativa**

Mediante esta investigación se trató de determinar la relación o conexión entre los organizadores gráficos y los aprendizajes activos de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato en la asignatura de Biología del Instituto Superior Pedagógico Jaime Rols Aguilera.

##### **2.2.2. Investigación Aplicada**

Se utilizó para enfocar el proyecto en resolver problemas educativos reales, teniendo como propósito beneficiar a los estudiantes, y por ende de los docentes, autoridades, padres de familia y sociedad en general.

##### **2.2.3. Investigación de Campo**

Se usó para la recolección de los datos directamente de la realidad donde ocurrieron los hechos esto fue en el aula de clases del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Superior Jaime Roldós Aguilera, en contacto directo con los estudiantes quienes fueron favorecidos con esta investigación.

#### **2.2.4. Investigación Bibliográfica**

A través de este tipo de investigación se obtuvo el sustento teórico, mismos que fueron tomados de textos, folletos, internet, acordes al trabajo a desarrollar.

### **2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **2.3.1. Método Bibliográfico – Documental**

Permitió recopilar la información requerida, para luego seleccionarla, clasificarla, analizarla detenidamente para tener soporte en el aspecto teórico del trabajo.

#### **2.3.2. Método Analítico – Sintético**

Se usó para el análisis los distintos elementos que causaron el problema y así encontrar una posible solución para los mismos, además mientras se analizaron y sintetizaron los datos producto de la guía de observación aplicada a los estudiantes.

#### **2.3.3. Método Inductivo**

Se utilizó porque a partir de datos particulares se obtuvo conclusiones generales, como sucedió en el análisis de los ítems de la ficha de observación.

#### **2.3.4. Método Científico**

Se utilizó poniendo en práctica los siguientes pasos, mediante la observación científica se detectó el problema, luego se formuló la hipótesis que consistió en conocer si los organizadores gráficos promovían los aprendizajes activos en el área de la Biología, después se llevó a cabo la experimentación al aplicar la guía didáctica “Desarrollo Cognitivo” en el grupo de experimentación, más no en el de control, posteriormente se realizó la comparación entre el ambos grupos, y así se obtuvo datos que llevaron a la comprobación de la hipótesis, la misma que se pudo a prueba mediante un método estadístico, obteniendo como resultado que los organizadores gráficos si promovían el aprendizaje activo.

## 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 2.4.1. Técnicas

**Observación Científica:** Para el presente trabajo se utilizó la observación científica con el objetivo de recabar información mediante el contacto directo con los estudiantes, a través de un seguimiento minucioso y así se constató como reaccionaban ante las diferentes actividades propuestas, en la guía, de esta forma se pudo conocer de primera mano, los resultados.

### 2.4.2. Instrumentos

**Ficha de Observación:** Es el instrumento que fue utilizado luego de validar los ítems que se aplicaron a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerado del Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera de forma constante y sistemática lo que permitió que recopilar los datos de manera adecuada, gracias al contacto constante con ellos

## 2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 2.5.1. Población

Para la presente investigación se seleccionó una población de 64 individuos, que estuvo conformada de la siguiente manera:

**Cuadro N. 2.1 Población**

UNIDADES DE ESTUDIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estudiantes de 2º año BGU. "B"	32	50%
Estudiantes de 2º año BGU. "A"	32	50%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Secretaria del Instituto Jaime Roldós Aguilera año lectivo 2012-2013

**Realizado Por:** María Carlota Salguero Fajardo

### **2.5.2. Muestra**

Como se observó la población fue relativamente pequeña por lo que se trabajó con el 100%, con la finalidad de darle confiabilidad y validez en los resultados, que permitieron buscar la solución al problema investigado y proponer algunas alternativas de solución.

## **2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Elaborados y validados los instrumentos se procedió a su aplicación en los estudiantes, luego se examinó de forma imparcial y dinámica los datos obtenidos, se tabularon los resultados de cada una de las variables y con la ayuda del programa Microsoft Excel se representaron en cuadros y gráficos estadísticos utilizando diagramas de barras, para visualizar de mejor manera la relación entre las variables en sus dos momentos y de forma global, cada cuadro se analizó e interpretó; lo que finalmente nos llevó a la comprobación de la hipótesis.

## **2.7. HIPÓTESIS**

### **2.7.1. Hipótesis General**

La elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueve Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

### **2.7.2. Hipótesis Específicas**

- La Aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

- La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera
- La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

# **CAPÍTULO III**

## **LINEAMIENTOS**

### **ALTERNATIVOS**

## **CAPÍTULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1. TEMA**

Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos para Promover Aprendizajes Activos.

#### **3.2. PRESENTACIÓN**

Este trabajo tiene como finalidad ayudar y motivar a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera en la asignatura de Biología, ya que gracias a mi experiencia como docente he podido detectar que entre los jóvenes se manifiesta de manera preocupante la falta de interés y desmotivación por el aprendizaje de una asignatura tan importante como esta, que es la base, de gran parte de las carreras universitarias.

Es así que con el propósito de mejorar el rendimiento académico se propone la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos, tales como mapas, centrogramas, diagramas, los mismos que contribuirán a la obtención de aprendizajes activos y por lo tanto significativos ya que ayudaran a desarrollar destrezas como analizar, sintetizar, identificar, comparar, describir, entre otras.

Esta guía ha sido diseñada para que los estudiantes aprendan realizando actividades de manera grupal, aprendiendo los unos de los otros, al contrastar sus pensamientos, ideas, concepciones, puntos de vista, entre otros, al construir los diferentes organizadores gráficos con temáticas de Biología, por lo que se puede decir que es un instrumento de ayuda para el fortalecimiento de las capacidades cognoscitivas de los estudiantes, además la guía promovió la utilización de estrategias metodológicas que los maestros pueden utilizar para desarrollar el aprendizaje de esta asignatura y de otras, se puede decir que al momento de realizar su respectiva aplicación se está contribuyendo para

que adquieran conocimientos valiosos, de modo que se promueve el mejoramiento de la calidad educativa ecuatoriana.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. Objetivo General**

Elaborar y aplicar la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueven Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos**

- Diseñar actividades, a través de mapas: conceptuales, mentales y jerárquicos; para mantener la concentración del estudiante.
- Sintetizar información, mediante la aplicación de actividades con centrogramas: rueda de atributos, foto que habla, sol Didáctico; para promover el aprendizaje activo en la asignatura de Biología.
- Resumir contenidos, con el apoyo de diagramas: causa-efecto, y de oposición que permita al estudiante responsabilizarse de su propio aprendizaje.

### **3.4. FUNDAMENTACIÓN**

**Organizadores Gráficos:** Los organizadores gráficos son técnicas activas de aprendizaje por las que se representan los conceptos en esquemas visuales (Moncayo, 2011).

En la actualidad el docente busca cualquier técnica que pueda ayudarle en su labor diaria siendo los ordenadores gráficos, de mucha utilidad porque clarifican la temática tratada en el aula de clase al extraer solo lo esencial que los estudiantes necesitan conocer para entender de manera significativa. Al ser utilizados en grupo ayudan a que todos los estudiantes se expresen y colaboren con sus ideas, trabajen de manera conjunta, para lograr un organizador en el cual se ponga de manifiesto el esfuerzo realizado por todos.

Varios autores concuerdan en algunos aspectos en los cuales organizadores son utilizados:

- Tienen como objetivo que los educandos entiendan la información que se les desea transmitir por lo que son usados para sintetizar grandes cantidades de información.
- Sistematiza información mediante el diseño de estructuras simples.
- Separa ideas principales de las secundarias
- Organiza datos, concepciones, ideas, etc.
- Encuentra relaciones entre temáticas.
- Posibilita el reconocimiento de conceptos esenciales.
- Representa concepciones personales.
- Permiten realizar un diseño tanto individual y grupal.
- Promueve el intercambio de opiniones a través del trabajo cooperativo.
- Sirven para jerarquizar el conocimiento.

Los organizadores gráficos son de gran ayuda porque permiten extraer la información más importante, separando las ideas según su importancia, para lo cual deben contar con un conocimiento previo del tema.

Ayudan al docente en su labor diaria ya que sirven para ahorrar tiempo y esfuerzo, además sirven para atraer a los estudiantes ya que tienen diversas formas y colores, en muchas ocasiones incluyen gráficos, ilustraciones, dibujos acuerdo al tema en el que esté trabajando, siendo una excelente herramienta para clarificar conceptos.

Son técnicas de estudio que a través de las representaciones esquemáticas, permiten visualizar la información, sirven para comprender los contenidos, sintetizar el proceso enseñanza-aprendizaje y motivar a los estudiantes a desarrollar las habilidades del pensamiento.

El proceso de convertir un grupo de datos, información, ideas en un mapa gráfico le da al estudiante una mayor comprensión y conocimiento sobre el tema que le ocupa. Para crear el mapa, el estudiante debe concentrarse en las relaciones entre los elementos y examinar los significados atribuidos a cada uno de ellos. Si bien con la creación de un

organizador, el estudiante también debe dar prioridad a la información, determinar qué partes del material son los más importantes y en cuales debe centrarse.

La creación de organizadores gráficos también ayuda al educando a generar ideas a medida que desarrollan y tenga en cuenta sus pensamientos visualmente. Las posibilidades asociadas a un tema se hacen más claras, debido a que las ideas de los estudiantes se clasifican visualmente.

### **3.5. CONTENIDO**

La guía didáctica Desarrollo Cognitivo, consta de actividades en base a organizadores gráficos que motivaron en los estudiantes el aprendizaje de la Biología, a través de aprendizajes activos. Para su mejor esquematización se dividió en tres partes mapas, centrogramas y diagramas, siendo la estructuración de la misma la siguiente:

#### **3.6.1. Mapas**

##### **Mapas conceptuales**

- Proceso de regulación de las funciones vitales.
- Componentes del proceso homeostático.
- Homeostasis de los líquidos.

##### **Mapas mentales**

- Mecanismos homeostáticos.
- Órganos excretores.

##### **Mapas Jerárquicos**

- Nutrición.
- Fases de la nutrición.

## **Centrogramas**

### **Rueda de atributos**

- Higiene del aparato respiratorio.
- Función del esqueleto.
- Estructura celular de los huesos.

### **Foto que habla**

- Fisiología del aparato digestivo.
- Forma de los huesos.

### **Sol didáctico**

- Mecanismo de la respiración.
- Propiedades de los músculos.

## **Diagramas**

### **Diagrama causa efecto**

- Prevención de desórdenes en el sistema óseo.
- Prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular.
- Alteraciones del sistema nervioso.
- Trastornos de las glándulas suprarrenales.

### **Diagrama de oposición**

- Composición de la sangre.
- Médula espinal.
- Páncreas.
- Glándulas sexuales o gónadas.

### 3.6. OPERATIVIDAD

**Cuadro N.3.1. Operatividad**

Actividad	Objetivo	Estrategias utilizadas	Fecha	Resultado
Aplicación de mapas.	Reforzar la comprensión de la temática mediante la construcción de mapas conceptuales y mentales, para que los estudiantes demuestren lo aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La idea principal.</li> <li>• Los sobres.</li> <li>• Tarjetas con respuestas.</li> <li>• Tarjetas para formar parejas.</li> <li>• Los colores favoritos.</li> <li>• La secuencias gráfica.</li> </ul>	Desde el 07/04/2014 hasta el 09/05/2014	Comprende las temáticas tratadas y elabora mapas conceptuales y mentales correctamente esquematizados y organizados.
Aplicación de centrogramas.	Construir de manera conjunta conocimientos mediante la elaboración de los centrogramas, rueda de atributos, foto que habla y sol didáctico, para que los estudiantes logren interiorizar las temáticas tratadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El rompecabezas.</li> <li>• La caja de palabras clave.</li> <li>• El resumen.</li> <li>• La maqueta.</li> <li>• La imagen.</li> <li>• Lectura comentada.</li> </ul>	Desde el 12/05/2014 hasta el 13/06/2014	Construye su propio conocimiento mediante la elaboración de centrogramas con sus propias manos, haciendo uso de su creatividad, imaginación y buen gusto
Aplicación de diagramas.	Permitir que los estudiantes elaboren sus propios diagramas causa-efecto y de oposición para que analicen, sinteticen, organicen, y esquematicen información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura reflexiva.</li> <li>• Discusión del trabajo.</li> <li>• Preguntas guía.</li> <li>• Frutas para formar parejas.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Trabajo cooperativo.</li> <li>• La Investigación.</li> </ul>	Desde el 17/06/2014 hasta el 11/07/2014	Elabora diagramas causa efecto y de oposición que tienen ilación, son de fácil interpretación y lectura.

**Fuente:** Actividades realizadas con los estudiantes del Segundo Año de bachillerato del instituto Pedagógico Jaime Roldós Aguilera

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo

**CAPÍTULO IV**  
**EXPOSICIÓN Y**  
**DISCUSIÓN DE LOS**  
**RESULTADOS**

## CAPÍTULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Ficha de Observación aplicada a los estudiantes del segundo año de bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

1. Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 1. Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales.**

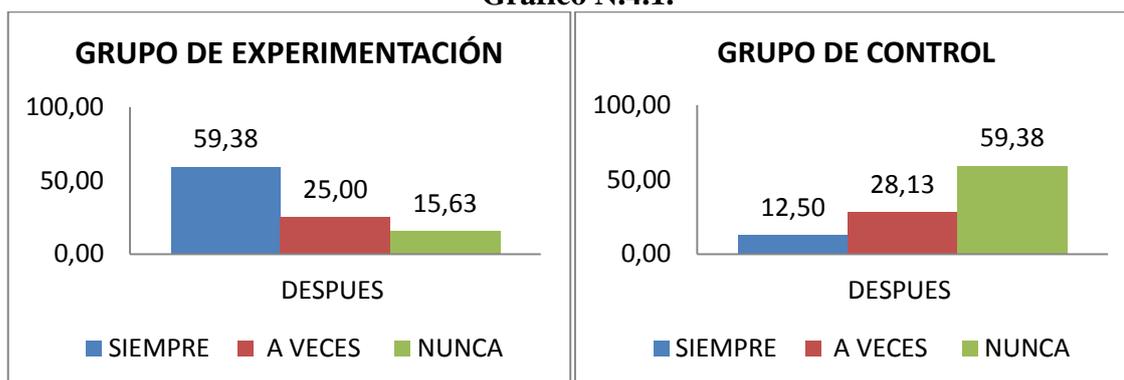
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	59.38	4	12.50
A veces	8	25.00	9	28.13
Nunca	5	15.63	19	59.38
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.1)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.1.**



Fuente: Cuadro 4.1.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

En el gráfico N°4.1. se muestra que después de la aplicación de la guía el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación siempre empleaban mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales que les permitían obtener un aprendizaje activo, el 25.00% a veces y el 15.63% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 59.38% nunca los identificaban, el 28.13% a veces y el 12.50% siempre.

#### b) Interpretación

En el grupo de experimentación luego de la aplicación de la guía se incrementó significativamente la cantidad de estudiantes que empleaban mapas conceptuales, en los procesos de regulación de las funciones vitales, gracias al empleo de las técnicas en las diversas actividades permitiendo un aprendizaje activo, lo que no sucede en el grupo de control.

2. Utiliza mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 2. Utiliza los mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático.**

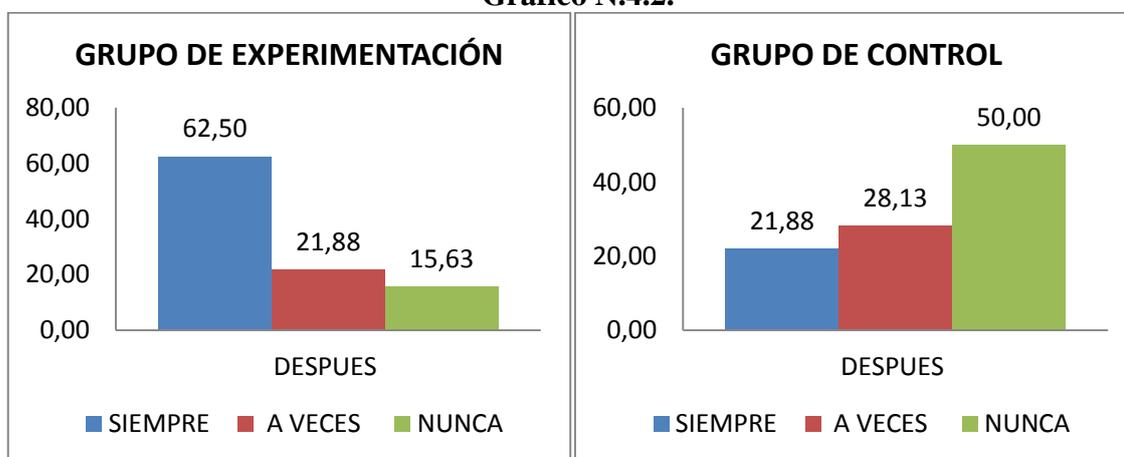
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	20	62.50	7	21.88
A veces	7	21.88	9	28.13
Nunca	5	15.63	16	50.00
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.2)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.2.**



Fuente: Cuadro 4.2.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Como se puede ver en el gráfico N°4.2. los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación un 62.50% siempre utilizaban mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo, el 21.88% a veces y el 15.63% nunca. Mientras que en el grupo de control, el 50.00% nunca los utilizaban, el 28.13% a veces y el 21.88% siempre.

#### b) Interpretación

Luego de la aplicación de la guía, en el grupo de experimentación poco a poco fueron incrementando la utilización de los mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático, a través de lecturas dirigidas que fortalecieron su aprendizaje activo en los trabajos en grupo, lo que permitió que los estudiantes se ayuden los unos a los otros para obtener diagramas cada vez mejor elaborados, lo que no sucede en el grupo de control.

3. Usa adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos y obtener un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 3. Usa mapas mentales con los mecanismos homeostáticos.**

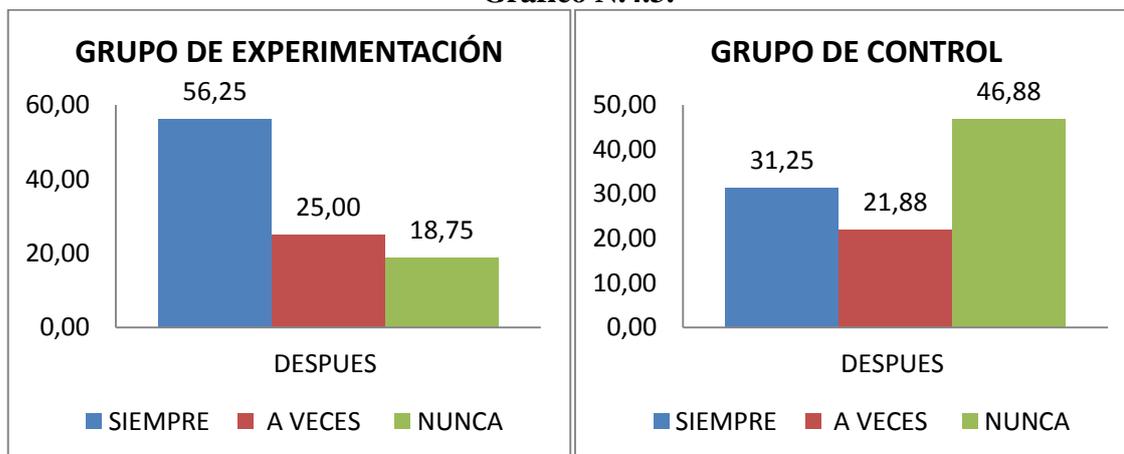
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	18	56.25	10	31.25
A veces	8	25.00	7	21.88
Nunca	6	18.75	15	46.88
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.3)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.3.**



Fuente: Cuadro 4.3.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Según el gráfico N°4.3. después de la aplicación, en el grupo de experimentación un 56.25% de los estudiantes usaban adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos, siempre los elaboraban, el 25.00% a veces y el 18.75% nunca. Mientras que en el grupo de control después de la aplicación el 46.88% nunca los elaboraban, el 31.25% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

Los resultados muestran que después de la aplicación de la guía la mayor parte de los estudiantes del grupo de experimentación usaban adecuadamente los conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos, esto permitió representar la información principal de la temática, jerarquizando las ideas, podían sintetizar las partes más importantes del texto leído, es decir que mediante las actividades propuestas, se ayudó para el aprendizaje activo, mientras que en el grupo de control no se observó mayor cambio.

4. Construye mapas mentales que le permita comprender con facilidad los órganos excretores y conseguir aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 4. Construye mapas mentales para comprender órganos excretores.**

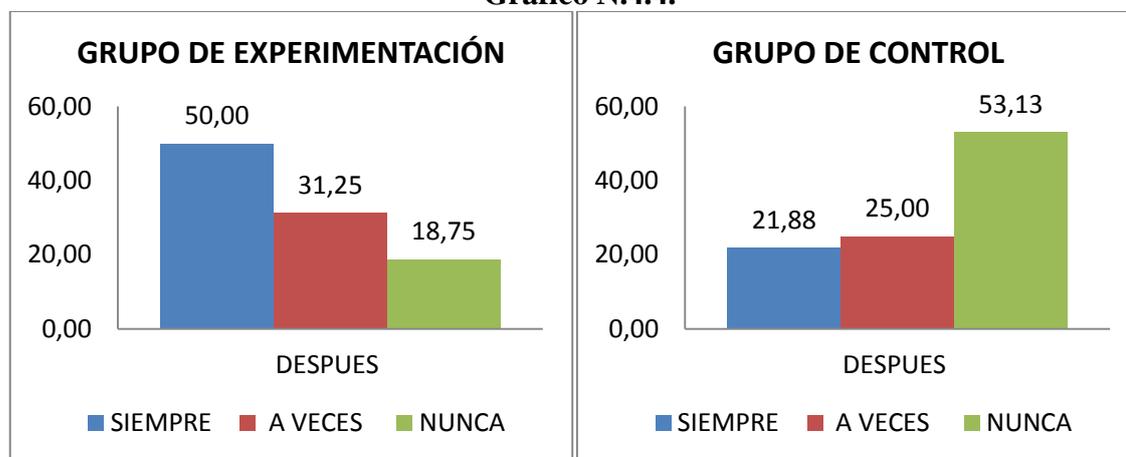
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	16	50.00	7	21.88
A veces	10	31.25	8	25.00
Nunca	6	18.75	17	53.18
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.4)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.4.**



Fuente: Cuadro 4.4.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Como indica el gráfico N°4.4. el 50.00% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación construían mapas mentales para comprender con facilidad los órganos excretores y conseguir un aprendizaje activo, el 31.25% a veces y el 18.75% nunca. Mientras que en el grupo de control el 53.13% nunca los construían, el 25.00% a veces y el 21.88% siempre.

#### b) Interpretación

Se aprecia que muchos de los estudiantes del grupo de experimentación después de la aplicación de la guía construían mapas mentales para comprender con facilidad los órganos excretores y conseguir aprendizaje activo, utilizando el trabajo en grupo, sintetizando bien las ideas, identificando correctamente el tema principal de las secundarias, es decir que en este grupo fueron superando inconvenientes gracias a las actividades propuestas, mientras que en el grupo de control no se observó mayor cambio.

5. Elabora mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 5. Elabora mapas jerárquicos de la nutrición.**

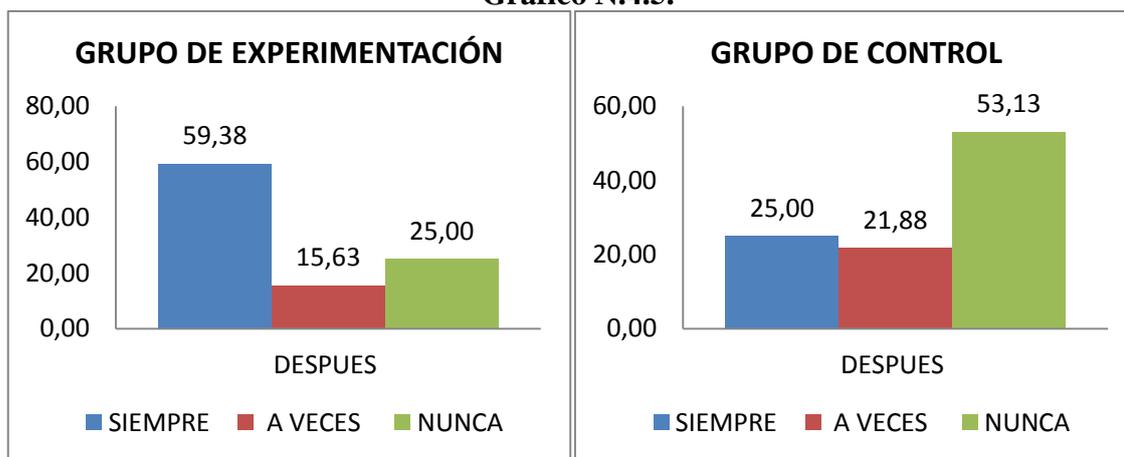
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	18	59.38	6	25.00
A veces	8	15.63	8	21.88
Nunca	6	25.00	18	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.5)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.5.**



Fuente: Cuadro 4.5.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

El gráfico N°4.5 muestra que el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación de la guía siempre elaboraban mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo, el 25.00% nunca y el 15.63% a veces. Mientras que en el grupo de control, después de la aplicación el 53.13% nunca los reconocían, el 25.00% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

Después de la aplicación de la guía la mayor parte de los estudiantes del grupo de experimentación elaboraban mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo, presentando en muchas ocasiones mapas coherentes y bien diseñados, esto se logró gracias a las actividades grupales, porque aquí se iban apoyando los unos a los otros y así fueron superando estas dificultades, mientras que el grupo de control no se registraron mayores cambios.

6. Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitan llegar a un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 6. Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición.**

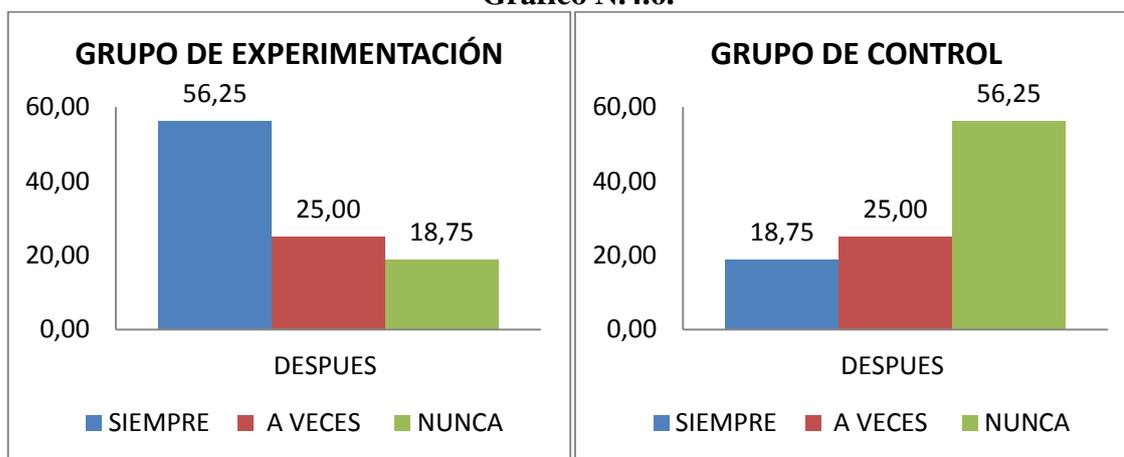
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	56.25	8	18.75
A veces	5	25.00	7	25.00
Nunca	8	18.75	17	56.25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.6)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.6.**



Fuente: Cuadro 4.6.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Según el gráfico N°4.6. se observa que en el grupo de experimentación el 56.25% de los estudiantes, después de la aplicación siempre diseñaban mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitían llegar a un aprendizaje activo, el 25.00% nunca y el 18.75% a veces. Mientras que en el grupo de control, el 56.25% nunca los conocían, el 25.00% a veces y el 18.75% siempre.

#### b) Interpretación

Como resultado de la aplicación de la guía gran parte de los estudiantes del grupo de experimentación elaboraban mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitían llegar a un aprendizaje activo, mediante las técnicas planteadas se fortalecieron diversas destrezas como: síntesis, análisis, comparación, abstracción, clasificación entre otras, mientras que el grupo de control no se pudieron observar cambios ya que aquí no se realizaba ninguna actividad.

7. Realiza mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología para alcanzar un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 7. Utiliza mapas en la asignatura de Biología.**

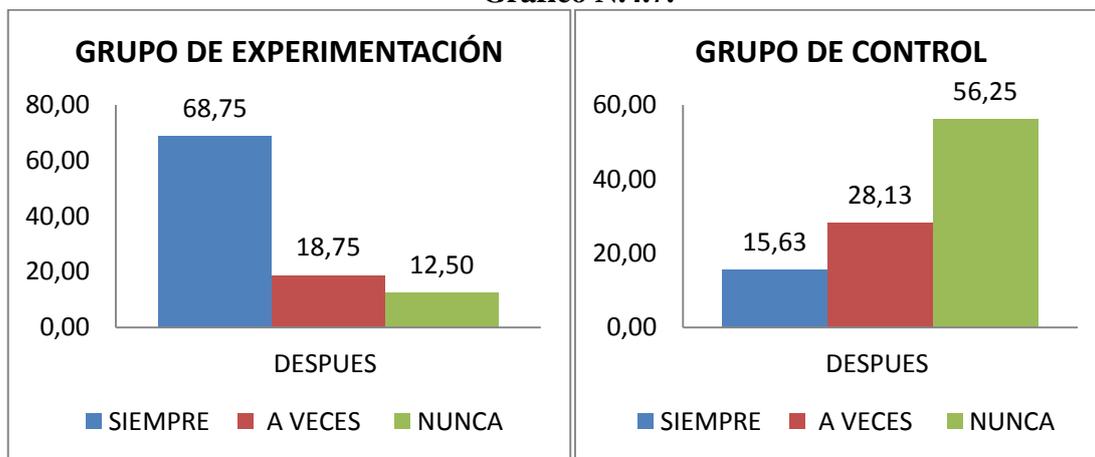
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	22	68.75	5	15.63
A veces	6	18.75	9	28.13
Nunca	4	12.50	18	56.25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.7)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.7.**



Fuente: Cuadro 4.7.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Como se aprecia en el gráfico N°4.7. el 68.75% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre utilizaban mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología, el 18.75% a veces y el 12.50% nunca. Mientras que en el grupo de control, después de la aplicación el 56.25% nunca los elaboraban, el 28.13% a veces y el 15.63% siempre.

#### b) Interpretación

La mayor parte de los estudiantes del grupo de experimentación producían mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología, con oraciones bien estructuradas, sin faltas de ortografía y con coherencia, después de la aplicación de la guía, es decir que podían elaborar organizadores de calidad gracias al desarrollo del aprendizaje activo, pero en el grupo de control se siguieron viendo estas mismas dificultadas ya que, continuaban recibiendo clases con el mismo método tradicional.

8. Crea mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permita conseguir un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 8. Crea Mapas en Biología para conseguir un aprendizaje activo.**

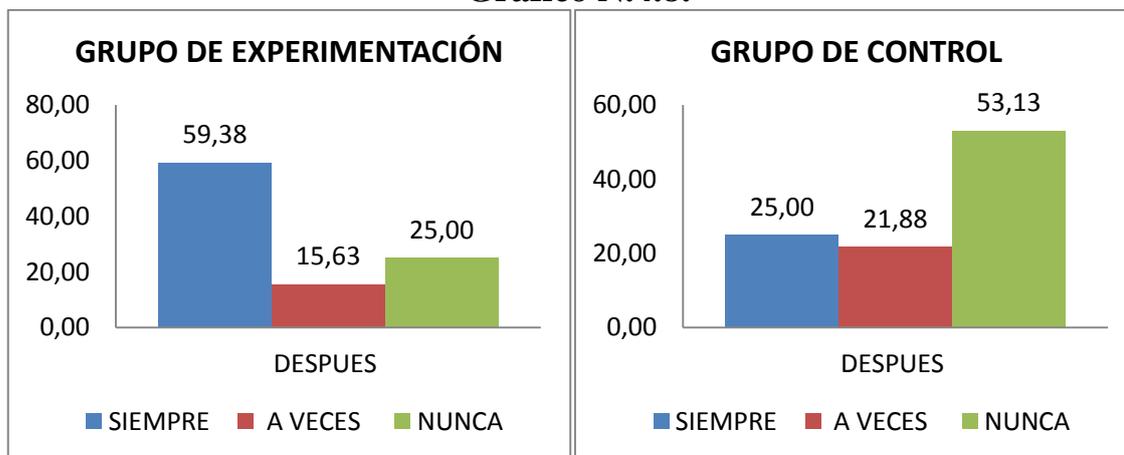
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	59.38	8	25.00
A veces	5	15.63	7	21.88
Nunca	8	25.00	17	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.8)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.8.**



Fuente: Cuadro 4.8.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

En el gráfico N°4.8. se muestra que el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre creaban mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permitían conseguir un aprendizaje activo, el 25.00% nunca y el 15.63% a veces. Mientras que en el grupo de control, el 53.13% nunca los elaboraban, el 25.00% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

Después de la aplicación de la guía la mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación usaban mapas mentales, conceptuales y jerárquicos para el estudio de la Biología, ya que se usaron varias actividades para incrementar el aprendizaje activo lo que mejoró su capacidad de elaborarlos y sirvió para incrementar su autoestima, pero en el grupo de control no se pudieron apreciar ningún cambio debido a que se continuaron dictando las clases de manera tradicional.

9. Utiliza los centrogramas para estudiar Biología y alcanzar un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 9. Utiliza centrogramas para estudiar Biología.**

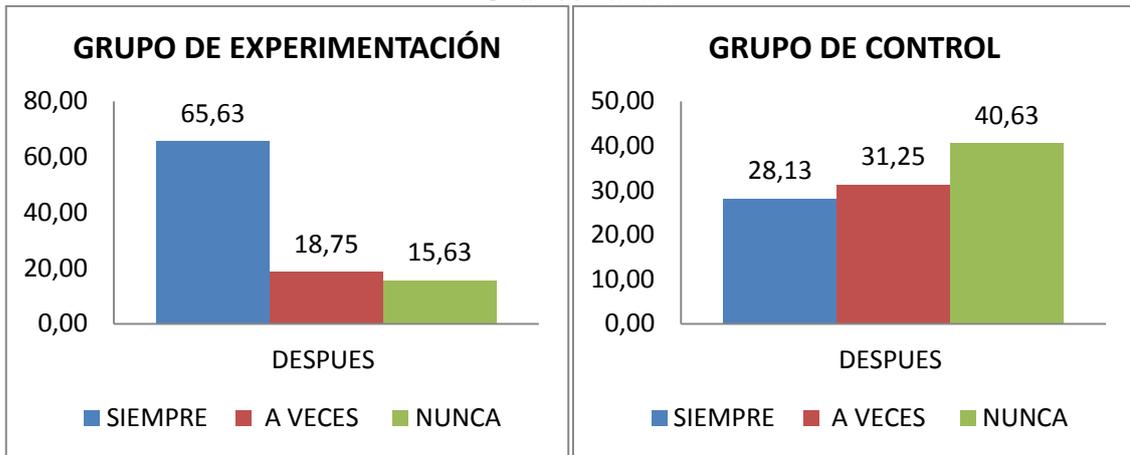
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	21	65.63	9	28.13
A veces	6	18.75	10	31.25
Nunca	5	15.63	13	40.63
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.9)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.9.**



Fuente: Cuadro 4.9.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

El gráfico N°4.9. muestra que el 65.63% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre utilizaban centrogramas para estudiar Biología y alcanzar un aprendizaje activo, el 18.75% a veces y el 15.63% nunca. Mientras que en el grupo de control, después de la aplicación el 40.63% nunca los reconocían, el 31.25% a veces y el 28.13% siempre.

#### b) Interpretación

La mayor parte de los educandos del grupo de experimentación podían utilizar centrogramas, para estudiar Biología conocían sus ventajas o desventajas, es decir que construían con gran facilidad, después de la aplicación de la guía, esto ayudo a que se promueva el aprendizaje activo, pero en el grupo de control no se pudo apreciar estos cambios porque no se aplicó ninguna técnica novedosa que ayude al desempeño de los educandos.

10. Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología y obtener un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 10. Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología.**

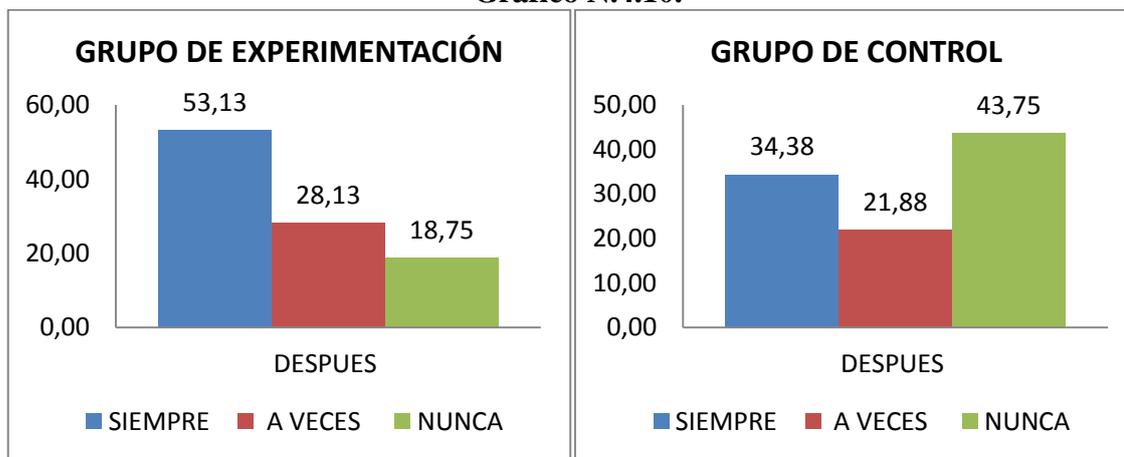
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	17	53.13	11	34.38
A veces	9	28.13	7	21.88
Nunca	6	18.75	14	43.75
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.10)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.10.**



Fuente: Cuadro 4.10.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Se puede observar que en el gráfico N°4.10. el 53.13% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre empleaban centrogramas para sintetizar los contenidos de Biología y obtener un aprendizaje activo, el 28.13% a veces y el 18.75% nunca. Mientras que en el grupo de control, el 43.75% nunca los empleaban, el 34.38% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

Como resultado de la aplicación de la guía gran parte de los estudiantes del grupo de experimentación empleaban centrogramas para sintetizar los contenidos de Biología, de manera que pudieran visualizar mejor las características y atributos de las temáticas estudiadas, investigando sus diversas aplicaciones o utilidades, para plasmarlas de manera resumida, y así se desarrollaron aprendizajes activos, pero en el grupo de control no se llevó a cabo ninguna actividad y no se vieron cambios.

11. Realiza ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio y obtiene aprendizajes activos.

**Cuadro N.4. 11. Realiza rueda de atributos sobre la higiene del aparato respiratorio.**

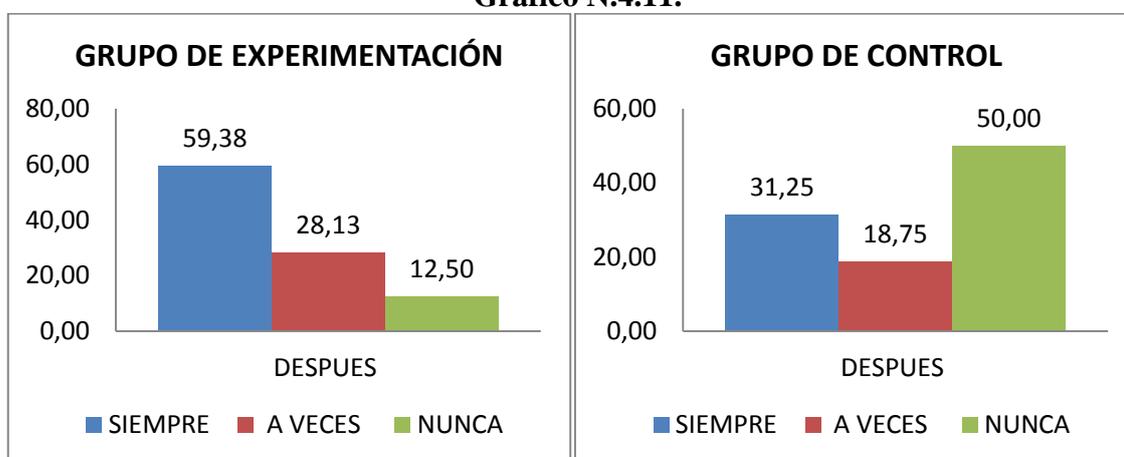
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	59.38	10	31.25
A veces	9	28.13	6	18.75
Nunca	4	12.50	16	50.00
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.11)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.11.**



Fuente: Cuadro 4.11.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Como se aprecia en el gráfico N°4.11. el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre realizaban ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio para obtener aprendizajes activos, el 28.13% a veces y el 12.50% nunca. Mientras que en el grupo de control, después de la aplicación un 50.00% nunca los ordenaba, el 31.25% siempre y el 18.75% a veces.

#### b) Interpretación

El gráfico muestra que después de la aplicación de la guía la mayor parte de los estudiantes del grupo de experimentación realizaban ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio. Esto se pudo lograr gracias al uso del aprendizaje activo que permitió que los estudiantes mejoren su pensamiento analítico en su temática, pero en el grupo de control se siguió trabajando de manera tradicional y no se vio ningún cambio.

12. Identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos.

**Cuadro N.4. 12. Identifica la función del esqueleto aplicando rueda de atributos.**

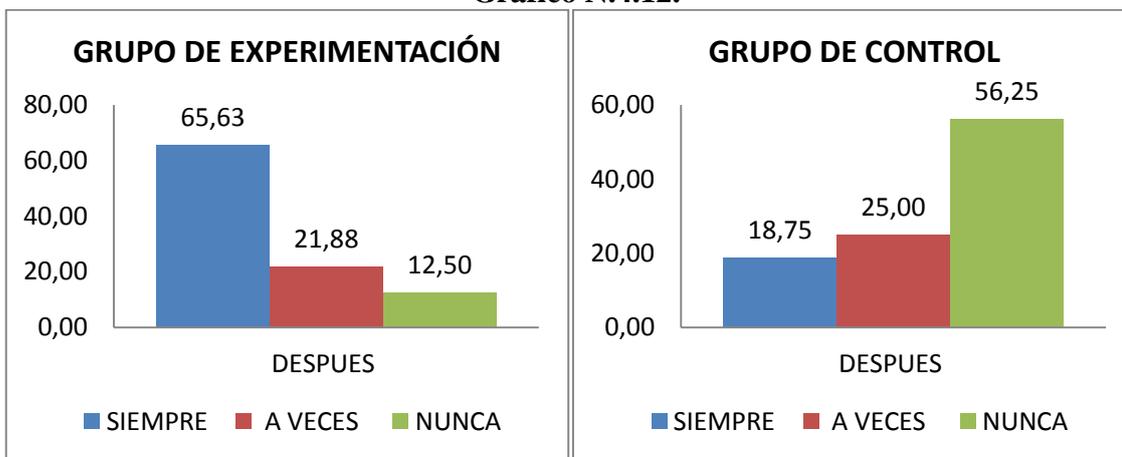
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	21	65.63	6	18.75
A veces	7	21.88	8	25.00
Nunca	4	12.50	18	56.25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.12)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.12.**



Fuente: Cuadro 4.12.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

### a) Análisis

El gráfico N°4.12. muestra que el 65.63% de los estudiantes del grupo de experimentación después de la aplicación siempre identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos el 21.88% a veces y el 12.50% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 56.25% nunca los identificaban, el 25.00% a veces y el 18.75% siempre.

### b) Interpretación

La mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación podían identificar la función del esqueleto aplicando la rueda de atributos, ya que permite describir un tema, extrayendo lo más importante del mismo, para presentarlo de una manera sintética, lo que ayudó a mejorar el aprendizaje activo de los estudiantes, pero en el grupo de control no se observó mayor cambio ya que se siguió trabajando de la manera habitual.

13. Reconoce la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 13. Reconoce la fisiología del aparato digestivo con el organizador la foto que habla.**

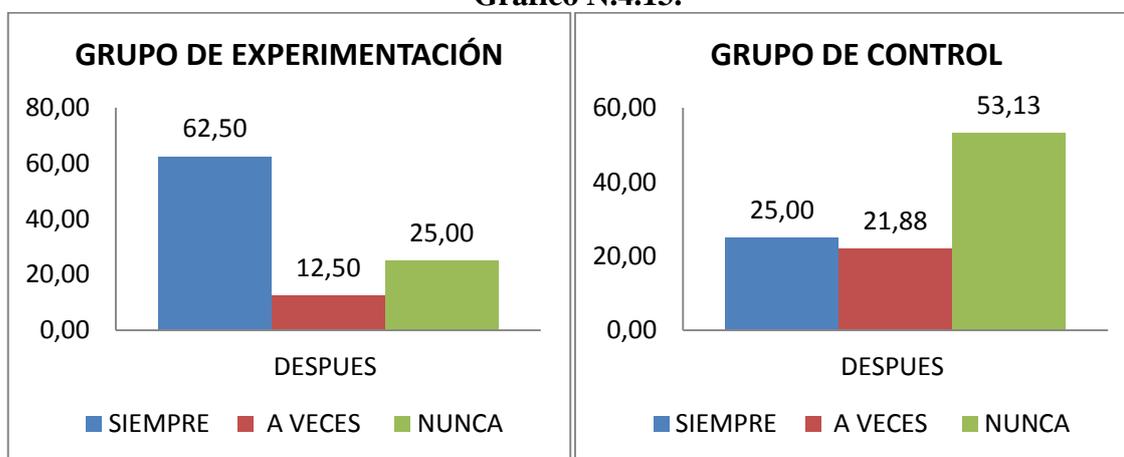
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	20	62.50	8	25.00
A veces	4	12.50	7	21.88
Nunca	8	25.00	17	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.13)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.13.**



Fuente: Cuadro 4.13.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Se puede observar que en el gráfico N°4.13. el 62.50% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre reconocen la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo, el 25.00% nunca y el 12.50% a veces. Mientras que en el grupo de control, un 53.13% nunca los construyeron, el 25.00% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

Antes de la aplicación de la guía la mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación reconocían la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, lo que permitía alcanzar un aprendizaje activo, ya que este por medio de cinco preguntas clave permite que se extraiga la parte esencial de un texto. Esto se logró gracias a las actividades de aprendizaje activo pero en el grupo de control no existió ningún cambio ya que continuaron trabajando de la forma cotidiana.

14. Diseña el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 14. Diseña el organizador foto que habla para trabajar con la forma de los huesos.**

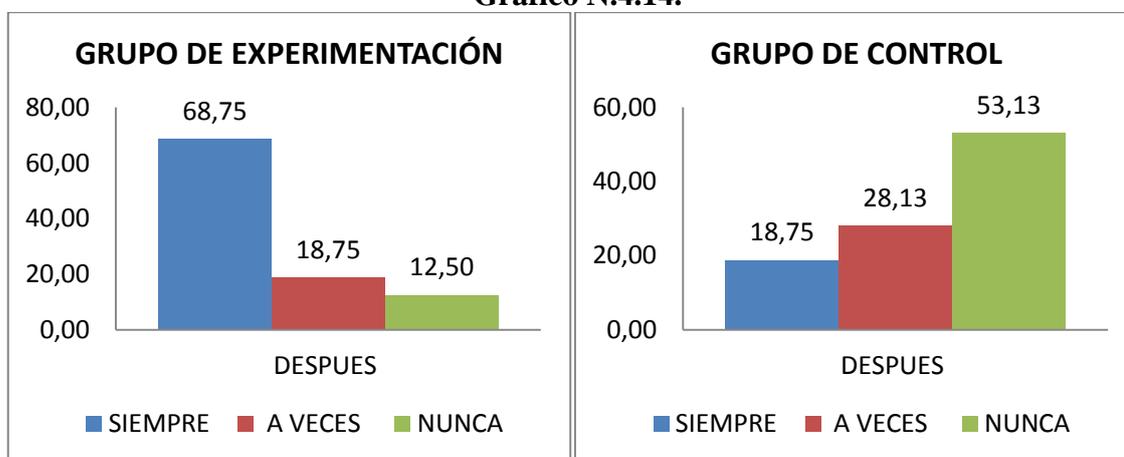
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	22	68.75	6	18.75
A veces	6	18.75	9	28.13
Nunca	4	12.50	17	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.14)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.14.**



Fuente: Cuadro 4.14

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

En este gráfico N°4.14. se puede ver que el 68.75% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación de la guía diseñaban el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo, el 18.75% a veces y el 12.50% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 53.13% nunca usaba el 28.13% a veces y el 18.75% siempre.

#### b) Interpretación

Se puede ver que antes de aplicar la guía, la mayoría de los estudiantes de grupo de experimentación diseñaban el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo, para que resulte comprensible, lo que se logró gracias a la aplicación de aprendizajes activos, pero en el grupo de control no existió cambio alguno, ya que no se trabajó en estos aspectos.

15. Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 15. Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer los mecanismos de la respiración.**

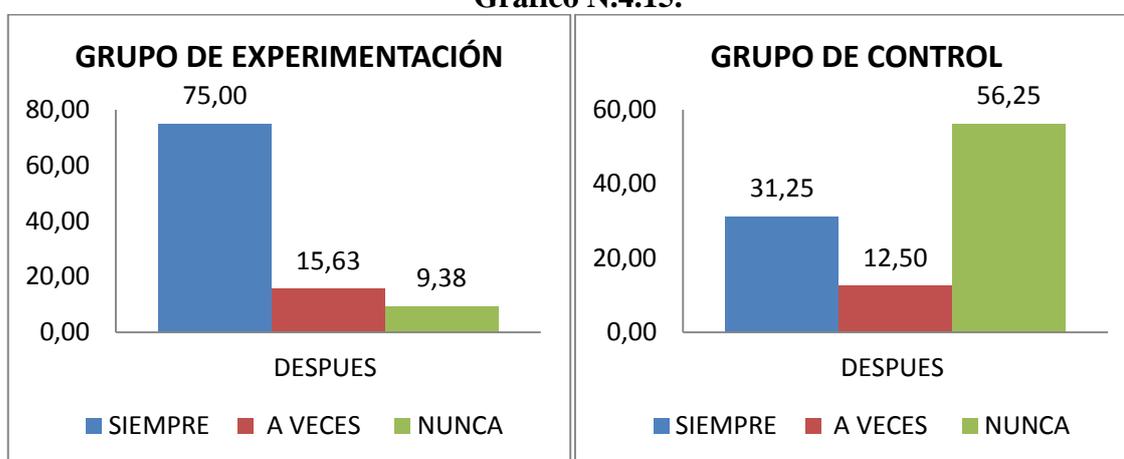
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	24	75.00	10	31.25
A veces	5	15.63	4	12.50
Nunca	3	9.38	18	56.25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.15)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.15.**



Fuente: Cuadro 4.15.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Como se puede observar en el gráfico N°4.15. el 75.00% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación, siempre esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo, el 15.63% a veces y el 9.38% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 56.25% nunca los esquematizaban, el 31.25% siempre y el 12.50% a veces

#### b) Interpretación

En el gráfico se puede apreciar que después de la aplicación de la guía la mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación esquematizaban correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo, esto se logró gracias a las actividades de aprendizaje activo que se realizaron lo que llamo la atención por el uso de imágenes y captar con facilidad el contenido científico, pero en el grupo de control se hicieron lecturas pasivas que no permitían la participación de los educandos.

16. Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas y consigue un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 16. Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas.**

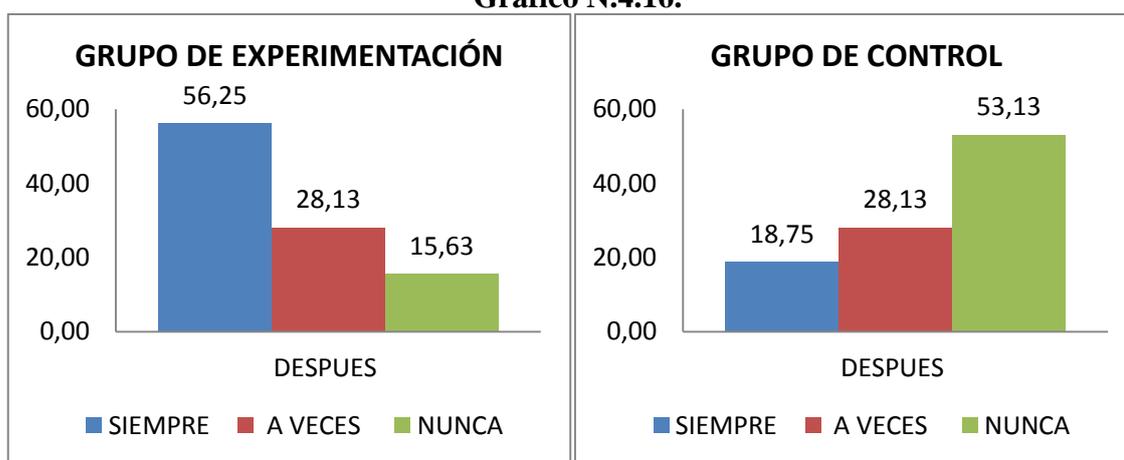
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	18	56.25	6	18.75
A veces	9	28.13	9	28.13
Nunca	5	15.63	17	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.16)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.16.**



Fuente: Cuadro 4.16.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Según el gráfico N°4.16. el 56.25% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación de la guía siempre sintetizaban temas de Biología aplicando diagramas y conseguir un aprendizaje activo, el 28.13% a veces y el 15.63% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 53.13% nunca los identificaban, el 28.13% a veces y el 18.75% siempre.

#### b) Interpretación

Al visualizar el gráfico se puede evidenciar que después de la aplicación de la guía los estudiantes del grupo de experimentación siempre sintetizaban temas de Biología aplicando diagramas, que se obtenían después de una lectura consciente permitiendo un comunicación y transmisión de información apropiada, esto desarrollo aprendizajes activos, pero en el grupo de control los estudiantes no demostraban mejoría en cuanto a los aspectos mencionados.

17. Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permita conseguir un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 17. Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa y efecto.**

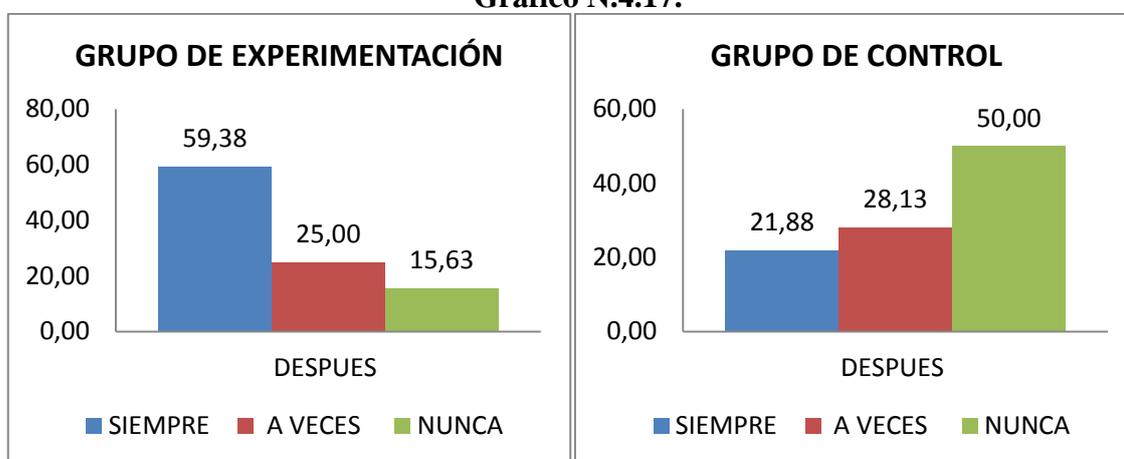
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	59.38	7	21.88
A veces	8	25.00	9	28.13
Nunca	5	15.63	16	50.00
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.17)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.17.**



Fuente: Cuadro 4.17.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

En el gráfico N°4.17. el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre reconocían los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permita conseguir un aprendizaje activo, el 25.00% a veces y el 15.62% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 50.00% nunca los encontraban, el 28.13% a veces y el 21.88% siempre.

#### b) Interpretación

Después de la aplicación de la guía la mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación podían reconocer fácilmente los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto, luego de realizar el análisis del texto, discutían en plenaria las lecturas y se ayudaban mutuamente, desarrollando aprendizajes activos, pero en el grupo de control no se pudieron superar estos inconvenientes ya que no se realizó ninguna actividad.

18. Elabora diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular y alcanzar un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 18. Elabora el diagrama espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular.**

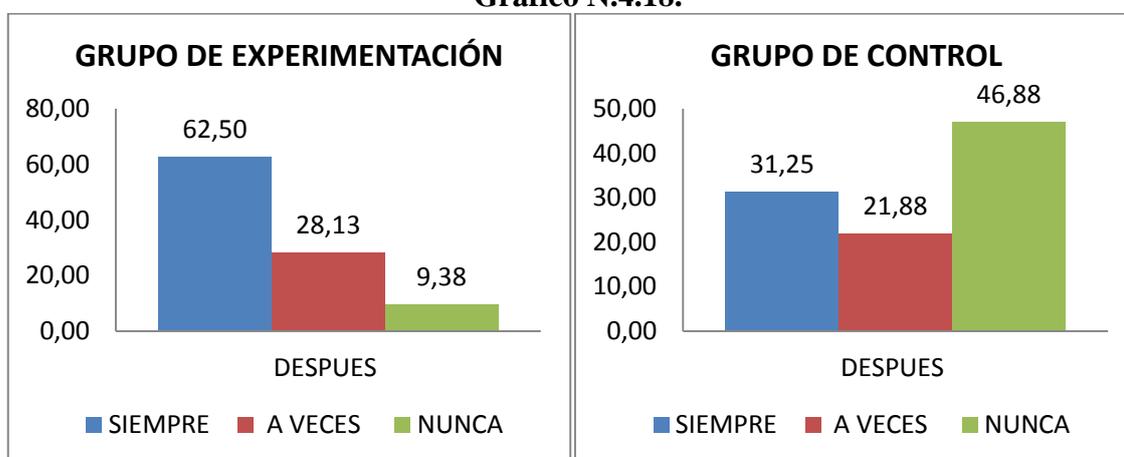
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	20	62.50	10	31.25
A veces	9	28.13	7	21.88
Nunca	3	9.38	15	46.88
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.18)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.18.**



Fuente: Cuadro 4.18.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

Se puede observar que el gráfico N°4.18. el 62.50% muestra que los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación elaboraban diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular alcanzado un aprendizaje activo, el 28.13% a veces y el 9.38% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 46.88% nunca los elaboraban, el 31.25% siempre y el 21.88% a veces.

#### b) Interpretación

La mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación elaboraban diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular, gracias a las diversas actividades y trabajo en equipo lograron que estos sean comprensibles, lo que ayudó a que mejoren su aprendizaje activo, pero en el grupo de control no se vieron cambios porque se continuo trabajando de la forma acostumbrada.

19. Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición para obtener un aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 19 Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición.**

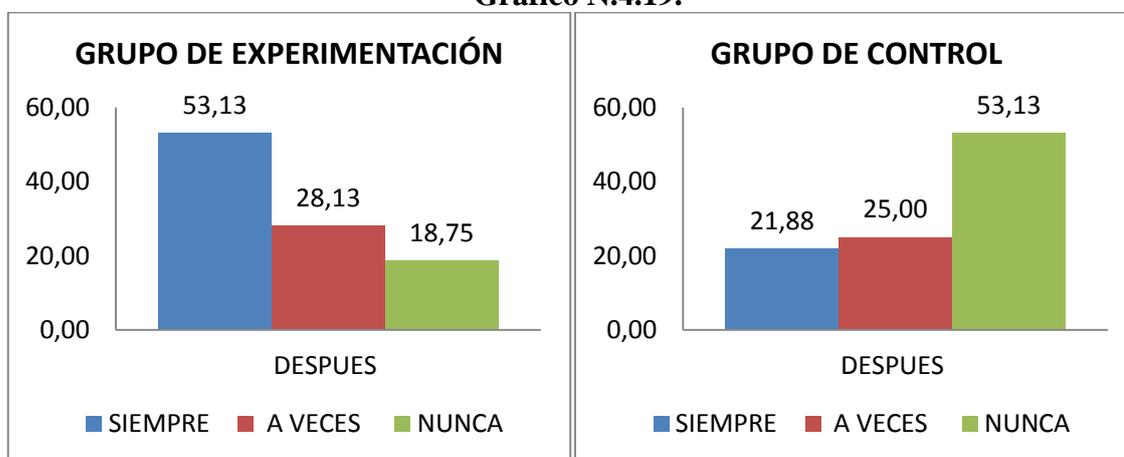
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	17	53.13	7	21.88
A veces	9	28.13	8	25.00
Nunca	6	18.75	17	53.13
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.19)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.19.**



Fuente: Cuadro 4.19.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

### a) Análisis

Según el gráfico N°4.19. el 53.13% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre diferenciaban la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición lo cual permitió un aprendizaje activo, el 28.13% a veces y el 18.75% nunca. Mientras que en el grupo de control, un 53.13% nunca lo hacía, el 25.00% a veces y el 21.88% siempre.

### b) Interpretación

Después de la aplicación de la guía los estudiantes del grupo de experimentación diferenciaban la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición, se pudo observar como mejoraban sus destrezas, esto desarrollo su aprendizaje activo, pero en el grupo de control continuaron revisando las temáticas de manera pasiva lo que no les ayudó para que superaran estas dificultades.

20. Utiliza diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permita motivar el aprendizaje activo.

**Cuadro N.4. 20. Utiliza diagramas de oposición en la temática médula espinal.**

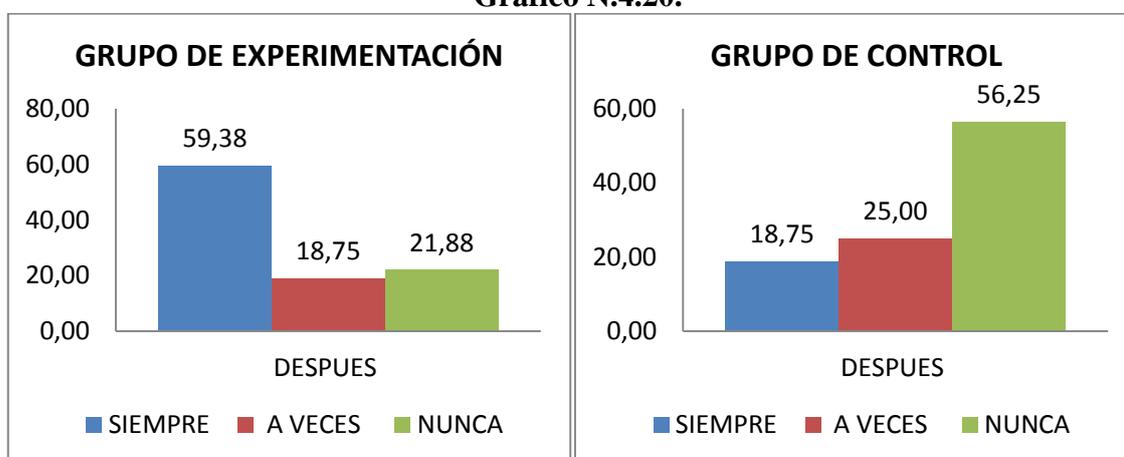
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	19	59.38	6	18.75
A veces	6	18.75	8	25.00
Nunca	7	21.88	18	56.25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.20)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

**Gráfico N.4.20.**



Fuente: Cuadro 4.20.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

### a) Análisis

En el gráfico N°4.20. se muestra que el 59.38% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación de la guía siempre utilizaban diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permitían motivar el aprendizaje activo, el 21.88% nunca y el 18.75 a veces. Mientras que en el grupo de control, un 56.25% nunca, el 25.00% a veces y el 18.75% siempre.

### b) Interpretación

La mayoría de los estudiantes del grupo de experimentación utilizaban diagramas de oposición en la temática médula espinal, después de la aplicación de la guía, mejorando sus destrezas, capacidad de concentración, y atención lo que les ayudó al desarrollo del aprendizaje activo, pero en el grupo de control los estudiantes continuaron recibiendo clases bajo el paradigma conductista y no presentaron progresos.

**Cuadro N.4. 21. Resumen de la Ficha de Observación de la Hipótesis N° 1**

No.	Grupo de Experimentación	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo	19	59.38	8	25.00	5	15.63
2	Utiliza mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo	20	62.50	7	21.88	5	15.63
3	Usa adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos y obtener un aprendizaje activo	18	56.25	8	25.00	6	18.75
4	Construye mapas mentales que le permita comprender con facilidad los órganos excretores y conseguir aprendizaje activo	16	50.00	10	31.25	6	18.75
5	Elabora mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo	19	59.38	5	15.63	8	25.00
6	Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitan llegar a un aprendizaje activo	18	56.25	8	25.00	6	18.75
7	Realiza mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología para alcanzar un aprendizaje activo	22	68.75	6	18.75	4	12.50
8	Crea mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permita conseguir un aprendizaje activo.	19	59.38	5	15.63	8	25.00
No.	Grupo de Control	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo	4	12.50	9	28.13	19	59.38
2	Utiliza mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo	7	21.88	9	28.13	16	50.00
3	Usa adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos y obtener un aprendizaje activo	10	31.25	7	21.88	15	46.88
4	Construye mapas mentales que le permita comprender con facilidad los órganos excretores y conseguir aprendizaje activo	7	21.88	8	25.00	17	53.13
5	Elabora mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo	8	25.00	7	21.88	17	53.13
6	Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitan llegar a un aprendizaje activo	6	18.75	8	25.00	18	56.25
7	Realiza mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología para alcanzar un aprendizaje activo	5	15.63	9	28.13	18	56.25
8	Crea mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permita conseguir un aprendizaje activo.	8	25.00	7	21.88	17	53.13

**Fuente:** Observaciones realizadas a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

**Cuadro N.4. 22. Resumen de la Ficha de Observación de la Hipótesis N° 2**

No.	Grupo de Experimentación	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Utiliza los centrogramas para estudiar Biología y alcanzar un aprendizaje activo	21	65.63	6	18.75	5	15.63
2	Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología y obtener un aprendizaje activo	17	53.13	9	28.13	6	18.75
3	Realiza ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio y obtiene aprendizajes activos	19	59.38	9	28.13	4	12.50
4	Identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos	21	65.63	7	21.88	4	12.50
5	Reconoce la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo	20	62.50	4	12.50	8	25.00
6	Diseña el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo.	22	68.75	6	18.75	4	12.50
7	Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo	24	75.00	5	15.63	3	9.38
No.	Grupo de Control	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Utiliza los centrogramas para estudiar Biología y alcanzar un aprendizaje activo	9	28.13	10	31.25	13	40.63
2	Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología y obtener un aprendizaje activo	11	34.38	7	21.88	14	43.75
3	Realiza ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio y obtiene aprendizajes activos	10	31.25	6	18.75	16	50.00
4	Identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos	6	18.75	8	25.00	18	56.25
5	Reconoce la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo	8	25.00	7	21.88	17	53.13
6	Diseña el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo.	6	18.75	9	28.13	17	53.13
7	Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo	10	31.25	4	12.50	18	56.25

**Fuente:** Observaciones realizadas a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

**Cuadro N.4. 23. Resumen de la Ficha de Observación Hipótesis N° 3**

No.	Grupo de Experimentación	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas y consigue un aprendizaje activo	18	56.25	9	28.13	5	15.63
2	Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permita conseguir un aprendizaje activo	19	59.38	8	25.00	5	15.63
3	Elabora diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular y alcanzar un aprendizaje activo	20	62.50	9	28.13	3	9.38
4	Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición para obtener un aprendizaje activo	17	53.13	9	28.13	6	18.75
5	Utiliza diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permita motivar el aprendizaje activo.	19	59.38	6	18.75	7	21.88
No.	Grupo de Control	Después					
		Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas y consigue un aprendizaje activo	6	18.75	9	28.13	17	53.13
2	Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permita conseguir un aprendizaje activo	7	21.88	9	28.13	16	50.00
3	Elabora diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular y alcanzar un aprendizaje activo	10	31.25	7	21.88	15	46.88
4	Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición para obtener un aprendizaje activo	7	21.88	8	25.00	17	53.13
5	Utiliza diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permita motivar el aprendizaje activo.	6	18.75	8	25.00	18	56.25

**Fuente:** Observaciones realizadas a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

**Cuadro N.4. 24. Resultados del grupo de experimentación y de control**

Después de la aplicación de la guía												
No.	Grupo de Experimentación						Grupo de control					
	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%	Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
1	19	59.38	8	25.00	5	15.63	4	12.50	9	28.13	19	59.38
2	20	62.50	7	21.88	5	15.63	7	21.88	9	28.13	16	50.00
3	18	56.25	8	25.00	6	18.75	10	31.25	7	21.88	15	46.88
4	16	50.00	10	31.25	6	18.75	7	21.88	8	25.00	17	53.13
5	19	59.38	5	15.63	8	25.00	8	25.00	7	21.88	17	53.13
6	18	56.25	8	25.00	6	18.75	6	18.75	8	25.00	18	56.25
7	22	68.75	6	18.75	4	12.50	5	15.63	9	28.13	18	56.25
8	19	59.38	5	15.63	8	25.00	8	25.00	7	21.88	17	53.13
9	21	65.63	6	18.75	5	15.63	9	28.13	10	31.25	13	40.63
10	17	53.13	9	28.13	6	18.75	11	34.38	7	21.88	14	43.75
11	19	59.38	9	28.13	4	12.50	10	31.25	6	18.75	16	50.00
12	21	65.63	7	21.88	4	12.50	6	18.75	8	25.00	18	56.25
13	20	62.50	4	12.50	8	25.00	8	25.00	7	21.88	17	53.13
14	22	68.75	6	18.75	4	12.50	6	18.75	9	28.13	17	53.13
15	24	75.00	5	15.63	3	9.38	10	31.25	4	12.50	18	56.25
16	18	56.25	9	28.13	5	15.63	6	18.75	9	28.13	17	53.13
17	19	59.38	8	25.00	5	15.63	7	21.88	9	28.13	16	50.00
18	20	62.50	9	28.13	3	9.38	10	31.25	7	21.88	15	46.88
19	17	53.13	9	28.13	6	18.75	7	21.88	8	25.00	17	53.13
20	19	59.38	6	18.75	7	21.88	6	18.75	8	25.00	18	56.25

**Fuente:** Observaciones realizadas a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.

**Elaborado por:** María Carlota Salguero Fajardo.

### Cuadro N.4. 25. Resumen General

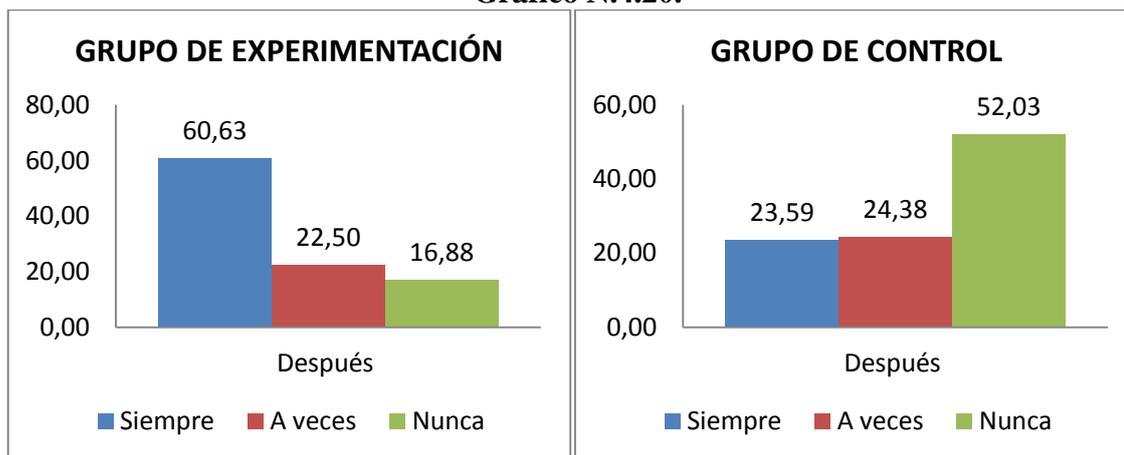
Escala de valores	Experimentación		Control	
	F	%	F	%
Siempre	388	60.63	151	23.59
A veces	144	22.50	156	24.38
Nunca	108	16.88	333	52.03
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>100.00</b>	<b>640</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ficha de Observación.

(N.21)

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

Gráfico N.4.20.



Fuente: Cuadro 4.26.

Elaborado por: María Carlota Salguero Fajardo.

#### a) Análisis

En el gráfico N°4.21. se observa que el 60.63% de los estudiantes del grupo de experimentación, después de la aplicación siempre realizaban las actividades observadas el 22.50% a veces y el 16.88 nunca. Mientras que en el grupo de control, un 52.03% nunca los identificaban, el 24.38% a veces y el 23.59% siempre.

#### b) Interpretación

Como resultados de la aplicación de la guía la mayoría de los estudiantes de grupo de experimentación habían utilizado organizadores gráficos para el estudio de la Biología, sabían cómo construirlos, conocían sus beneficios, y cuando los realizaban contenían buena ortografía, exactitud y secuencia. Se pudo observar como poco a poco los estudiantes iban mejorando sus destrezas y habilidades, como lo manifiesta las teorías propuestas por Dewey, pero en el grupo de control los estudiantes siguieron trabajando con el método tradicional bajo el paradigma conductista, lo que no les ayudó para que superaran estas dificultades.

## 4.2. Comprobación de Hipótesis Específicas

### 4.2.1. Comprobación de la Hipótesis Específica 1

La aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

#### a. Modelo Lógico

**H<sub>0</sub>** La aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; no promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

**H<sub>1</sub>** La aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

#### b. Modelo Estadístico

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En el empleo de las diversas fórmulas se utilizó la siguiente simbología:

#### SIMBOLOGÍA

$\chi_c^2$ = “Chi” cuadrado calculado
$\chi_t^2$ = “Chi” cuadrado teórico
$\Sigma$ = Sumatoria
IC = intervalo de confianza

$f_o$ = frecuencia observada
$f_e$ = frecuencia esperada
$\alpha$ = nivel de significación
GL=grados de libertad

**c. Nivel de Significación**

$$\alpha = 0.05$$

IC = 95% (Intervalo de confianza)

**d. Zona de Rechazo**

Columnas 6, Filas 8

GL= (Columnas-1) (Filas-1)

GL= (6-1) (8-1)

GL= (5) (7)

GL= 35 Leída de la tabla

$$\chi^2_t = 43.77$$

**e. Regla de Decisión**

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

**f. Cálculo de las frecuencias esperadas**

$$f_e = \frac{(\text{Total o marginal de renglón})(\text{Total o marginal de columna})}{N}$$

g. Cálculo de la Chi Cuadrada  $\chi^2$

No.		Después					
		Experimentación			Control		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1	Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo	19	8	5	4	9	19
2	Utiliza mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo	20	7	5	7	9	16
3	Usa adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos y obtener un aprendizaje activo	18	8	6	10	7	15
4	Construye mapas mentales que le permita comprender con facilidad los órganos excretorios y conseguir aprendizaje activo	16	10	6	7	8	17
5	Elabora mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo	19	5	8	8	7	17
6	Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitan llegar a un aprendizaje activo	18	8	6	6	8	18
7	Realiza mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología para alcanzar un aprendizaje activo	22	6	4	5	9	18
8	Crea mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permita conseguir un aprendizaje activo.	19	5	8	8	7	17
	Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo	<b>151</b>	<b>57</b>	<b>48</b>	<b>55</b>	<b>64</b>	<b>137</b>

**Tabla General**

	Siempre	A veces	Nunca	Total
<b>Experimentación</b>	151	57	48	256
	103	60.5	92.50	
<b>Control</b>	55	64	137	256
	103	60.5	92.50	
<b>TOTAL</b>	206	121	185	512

$$f_E = \frac{(206)(256)}{512} = 103$$

$$f_E = \frac{(121)(256)}{512} = 60.5$$

$$f_E = \frac{(185)(256)}{512} = 92.50$$

FO	FE	FO-FE	(FO-FE) <sup>2</sup>	(FO-FE) <sup>2</sup> /FE
151	103	48	2304,00	22,37
57	60,5	-3,5	12,25	0,20
48	92,5	-44,5	1980,25	21,41
55	103	-48	2304,00	22,37
64	60,5	3,5	12,25	0,20
137	92,5	44,5	1980,25	21,41
			<b>X<sup>2</sup></b>	<b>87,96</b>

#### h. Chi tabulada $\chi^2_t$

Para encontrar  $\chi^2_t$  se debe recurrir a la tabla de distribución de  $\chi^2$

Entonces tenemos que GL=35 y el nivel de significación  $\alpha= 0.05$ ; en la tabla de distribución de Chi cuadrada que equivale a 43.77 por lo tanto;

El modelo estadístico del  $\chi^2$  nos dice:

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

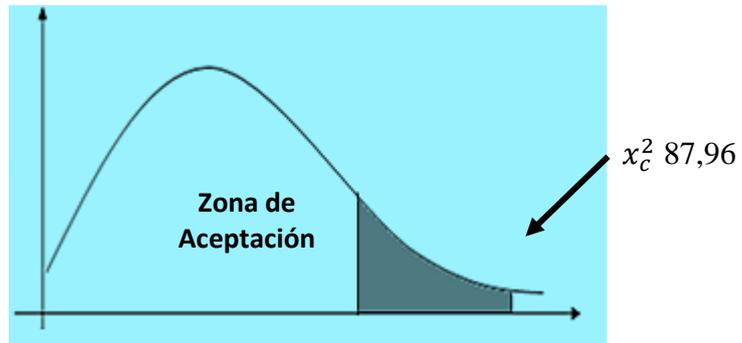
Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

#### i. Decisión

El valor de  $\chi^2_c$  es de 87.96 y el valor de  $\chi^2_t$  es de 43.77, y de acuerdo a lo establecido por el modelo estadístico se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$  es decir:

La aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los Estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

**j. Representación Gráfica**



$x_c^2 > x_t^2 = H_0$  se rechaza y  $H_1$  se acepta

$x_t^2 = 43,77$

#### 4.2.2. Comprobación de la Hipótesis Específica 2

La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

##### a. Modelo Lógico

**H<sub>0</sub>** La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; no desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

**H<sub>1</sub>** La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

##### b. Modelo Estadístico

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

En el empleo de las diversas fórmulas se utilizó la siguiente simbología:

#### SIMBOLOGÍA

$\chi_c^2$ = “Chi” cuadrado calculado
$\chi_t^2$ = “Chi” cuadrado teórico
$\Sigma$ = Sumatoria
IC = intervalo de confianza

$f_o$ = frecuencia observada
$f_e$ = frecuencia esperada
$\alpha$ = nivel de significación
GL=grados de libertad

**c. Nivel de Significación**

$$\alpha = 0.05$$

IC = 95% (Intervalo de confianza)

**d. Zona de Rechazo**

Columnas 6, Filas 7

GL= (Columnas-1) (Filas-1)

GL= (6-1) (7-1)

GL= (5) (6)

GL= 30 Leída de la tabla

$$\chi^2_t = 43.77$$

**e. Regla de Decisión**

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

**f. Cálculo de las frecuencias esperadas**

$$fe = \frac{(\text{Total o marginal de renglón})(\text{Total o marginal de columna})}{N}$$

**g. Cálculo de la Chi Cuadrada  $\chi^2$**

		Después					
		Experimentación			Control		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1	Utiliza los centrogramas para estudiar Biología y alcanzar un aprendizaje activo	21	6	5	9	10	13
2	Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología y obtener un aprendizaje activo	17	9	6	11	7	14
3	Realiza ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio y obtiene aprendizajes activos	19	9	4	10	6	16
4	Identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos	21	7	4	6	8	18
5	Reconoce la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo	20	4	8	8	7	17
6	Diseña el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo.	22	6	4	6	9	17
7	Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo	24	5	3	10	4	18
	<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	<b>51</b>	<b>113</b>

**Tabla General**

	Siempre	A veces	Nunca	Total
<b>Experimentación</b>	144 102,00	46 48,50	34 73,50	224
<b>Control</b>	60 102,00	51 48,50	113 73,50	224
<b>TOTAL</b>	<b>204</b>	<b>97</b>	<b>147</b>	<b>448</b>

$$f_E = \frac{(204)(224)}{448} = 102.00$$

$$f_E = \frac{(97)(224)}{448} = 48.50$$

$$f_E = \frac{(147)(224)}{448} = 73.50$$

FO	FE	FO-FE	(FO-FE) <sup>2</sup>	(FO-FE) <sup>2</sup> /FE
144	102	42	1764,00	17,29
46	48,5	-2,5	6,25	0,13
34	73,5	-39,5	1560,25	21,23
60	102	-42	1764,00	17,29
51	48,5	2,5	6,25	0,13
113	73,5	39,5	1560,25	21,23
			$\chi^2$	<b>77,30</b>

#### h. Chi tabulada $\chi^2_c$

Para encontrar  $\chi^2_c$  se debe recurrir a la tabla de distribución de  $\chi^2$

Entonces tenemos que GL=30 y el nivel de significación  $\alpha= 0.05$ ; en la tabla de distribución de Chi cuadrada que equivale a 43,77 por lo tanto;

El modelo estadístico del  $\chi^2$  nos dice:

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

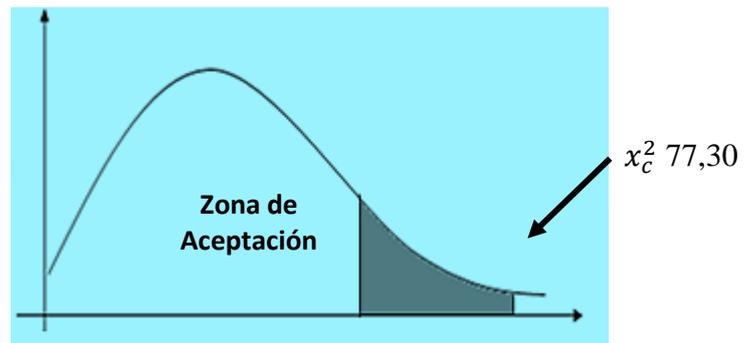
Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

#### i. Decisión

El valor de  $\chi^2_c$  es de 77,30 y el valor de  $\chi^2_t$  es de 43,77, y de acuerdo a lo establecido por el modelo estadístico se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$  es decir:

La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

**j. Representación Gráfica**



$x_c^2 > x_t^2 = H_0$  se rechaza y  $H_1$  se acepta

$$x_t^2 = 43,77$$

### 4.2.3. Comprobación de la Hipótesis Específica 3

La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

#### a. Modelo Lógico

**H<sub>0</sub>** La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición no permite el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

**H<sub>1</sub>** La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

#### b. Modelo Estadístico

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En el empleo de las diversas fórmulas se utilizó la siguiente simbología:

#### SIMBOLOGÍA

$\chi_c^2$ = “Chi” cuadrado calculado
$\chi_t^2$ = “Chi” cuadrado teórico
$\Sigma$ = Sumatoria
IC = intervalo de confianza
$f_o$ = frecuencia observada
$f_e$ = frecuencia esperada

$\alpha$ = nivel de significación
GL=grados de libertad

**c. Nivel de Significación**

$$\alpha = 0.05$$

IC= 95% (Intervalo de confianza)

**d. Zona de Rechazo**

Columnas 6, Filas 5

GL= (Columnas-1) (Filas-1)

GL= (6-1) (5-1)

GL= (5) (4)

GL=20 Leída de la tabla

$$\chi^2_t = 31.41$$

**e. Regla de Decisión**

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

**f. Cálculo de las frecuencias esperadas**

$$fe = \frac{(\text{Total o marginal de renglón})(\text{Total o marginal de columna})}{N}$$

g. Cálculo de la Chi Cuadrada  $\chi^2$

No.		Después					
		Experimentación			Control		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1	Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas y consigue un aprendizaje activo	18	9	5	6	9	17
2	Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permita conseguir un aprendizaje activo	19	8	5	7	9	16
3	Elabora diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular y alcanzar un aprendizaje activo	20	9	3	10	7	15
4	Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición para obtener un aprendizaje activo	17	9	6	7	8	17
5	Utiliza diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permita motivar el aprendizaje activo.	19	6	7	6	8	18
<b>TOTAL</b>		<b>93</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>83</b>

Tabla General

	Siempre	A veces	Nunca	Total
<b>Experimentación</b>	93 64,50	41 41,00	26 54,50	160
<b>Control</b>	36 64,50	41 41,00	83 54,50	160
<b>TOTAL</b>	<b>129</b>	<b>82</b>	<b>109</b>	<b>320</b>

$$f_E = \frac{(129)(160)}{320} = 64.5$$

$$f_E = \frac{(82)(160)}{320} = 41$$

$$f_E = \frac{(109)(160)}{320} = 54.50$$

FO	FE	FO-FE	(FO-FE) <sup>2</sup>	(FO-FE) <sup>2</sup> /FE
93	64,5	28,5	812,25	12,59
41	41	0	0,00	0,00
26	54,5	-28,5	812,25	14,90
36	64,5	-28,5	812,25	12,59
41	41	0	0,00	0,00
83	54,5	28,5	812,25	14,90
			<b>X<sup>2</sup></b>	<b>54,99</b>

### h. Chi tabulada $\chi^2_t$

Para encontrar  $\chi^2_t$  se debe recurrir a la tabla de distribución de  $\chi^2$

Entonces tenemos que  $GL=20$  y el nivel de significación  $\alpha= 0.05$ ; en la tabla de distribución de Chi cuadrada que equivale a 31.41 por lo tanto; El modelo estadístico del  $\chi^2$  nos dice:

Si  $\chi^2_c > \chi^2_t$  Acepta la  $H_1$  y rechazo  $H_0$

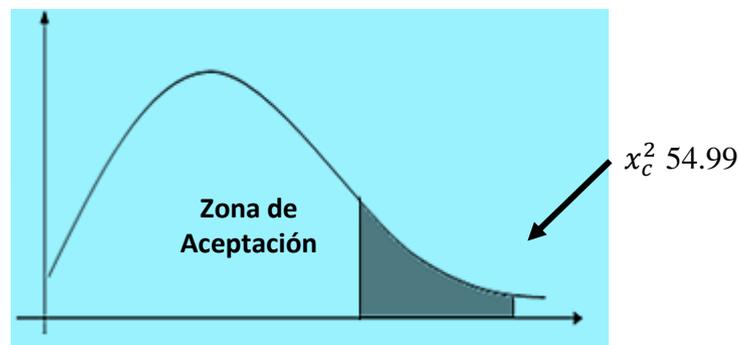
Si  $\chi^2_c \leq \chi^2_t$  Acepto  $H_0$  y rechazo  $H_1$

### i. Decisión

El valor de  $\chi^2_c$  es de 54.99 y el valor de  $\chi^2_t$  es de 31.41, y de acuerdo a lo establecido por el modelo estadístico se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$  es decir:

La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

### j. Representación Gráfica



$\chi^2_c > \chi^2_t = H_0$  se rechaza y  $H_1$  se acepta

$\chi^2_t 31.41$

### **4.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL**

Con la comprobación de las hipótesis específicas queda comprobada por inferencia la hipótesis general que dice:

Demostrar que con la elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos se promueve Aprendizajes Activos en los estudiantes del Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **1.1. CONCLUSIONES**

- Se elaboró y aplicó la guía didáctica “Desarrollo Cognitivo” usando organizadores gráficos en la asignatura de Biología; lo que permitió desarrollar destrezas, el trabajo en grupo y las diversas actividades planteadas, promovieron obtener el aprendizaje activo en los estudiantes del grupo de experimentación del Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldos Aguilera.
- Gracias a la elaboración de mapas conceptuales, mentales y jerárquicos y las numerosas acciones que se empleó en los contenidos, se pudo promover el aprendizaje activo, permitiendo que espontáneamente, separen correctamente las ideas principales de las secundarias, jerarquicen de mejor manera, escriban párrafos cortos, concisos, claros, evitando palabras rebuscadas, estructurando correctamente para que resulte fácil la lectura e interpretación, entre otras al mismo tiempo también mejoraron en el aspecto de la integración y cooperación.
- Mediante el uso de centrogramas se fortalecieron diversas habilidades en los temas propuestos lo que fortaleció el desarrollo del aprendizaje activo mediante el ordenamiento, la comparación y la clasificación, entre otros, procesos indispensables para realizar representaciones visuales correctamente estructuradas y de fácil comprensión y lectura, además de manera simultánea se provocó la discusión amena de ideas, pensamientos, conceptualizaciones, entre compañeros de grupo resultando ser una tarea enriquecedora.
- A través de realización de diagramas los estudiantes aprendieron activamente a diferenciar los contenidos al utilizar los organizadores gráficos de causa-efecto y oposición, lo que permitió fortalecer aprendizajes activos, al mismo tiempo que los estudiantes diseñaban sus propios organizadores realizaban exposiciones orales de fácil comprensión, lo que sirvió para que se desenvuelvan y expongan sus pensamientos con sus propias palabras e incrementen su autoestima.

## 1.2. RECOMENDACIONES

- La utilización de la guía didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos, resultó ser de gran ayuda al aplicarse en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato, gracias a las actividades propuestas se promovió el aprendizaje activo, dejando de lado falsos temores sobre la dificultad en la asignatura de Biología, por lo que se recomienda, su uso por que ayudó a que los educandos se comprometieran, pusieran más atención y empeño en el aprendizaje.
- Para fortalecer el aprendizaje de la asignatura de la Biología, así como de otras materias que forman parte del pensum, se recomienda la aplicación de mapas conceptuales, mentales y jerárquicos porque representan una oportunidad a los estudiantes para promover el desarrollo del aprendizaje activo, y además ampliar destrezas como el análisis, las síntesis, la comparación, la identificación, la descripción entre otras, de manera colectiva aprendiendo los unos de los otros, por lo que se recomienda ampliamente.
- La corriente constructivista que actualmente impera en las aulas centra su atención en el estudiante, por lo tanto se recomienda a los maestros, emplear los centrogramas, como: rueda de atributos, sol didáctico y foto que habla, que permite distinguir las características y peculiaridades de las temáticas de estudio, y representen de manera visual mediante imágenes lo que facilita enormemente su comprensión, permitiendo de esta manera fortalecer el aprendizaje activo.
- La sociedad en la que vivimos exige que las instituciones educativas formen estudiantes críticos, reflexivos para lo cual se recomienda el manejo de diagramas de causa-efecto y de oposición, ya que se logra un aprendizaje activo, este tipo de organizadores se pueden acoplarse a distintas circunstancias, en los diversos contextos como es: el social, educativo, laboral, familiar y así dar solución a las problemáticas actuales de manera autónoma y reflexiva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M. (2006). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. Loja- Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL.
- Barriga, F., & Hernández, G. (2008). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista,. Mc Graw Hill.
- Calcagni, M., & Moral, B. (2013). Introducción a la Biología. Argentina : Universidad Nacional de San Luis .
- Contreras, M. (2003). Propuesta para la elaboración de guías didácticas en programas a distancia. Recuperado el 14 de Septiembre de 2013, de Propuesta para la elaboración de guías didácticas en programas a distancia
- Costa y Kallick. (2010). Organizadores Gráficos.
- Curtis, H., Barnes, S., Schnek , A., & Flores , G. (2000). Biología . Argentina : Panamericana.
- Diario El Comercio . (2009). Guía Didáctica. Quito- Ecuador: El Comercio.
- Farraz Rosa. (20011). Técnicas y recursos Didácticos "Organizadores Gráficos Ideas y Recursos.
- Fernández, T. (2006). Introducción al Diseño Curricular.
- Fuentes, L. (2006). Organizadores Gráficos: un intento como valoración como estrategia de comprensión en estudiantes universitarios. Estudios sobre educación.
- Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad . (2013). Diagrama Causa y Efecto. España.
- Gallegos, F. (2012). Guía didáctica sobre educación en valores dirigida a las profesoras y los niños del primer Año de Educación Básica Benjamín Carrión de la ciudad de Otavalo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; Instituto de Posgrado, Diplomado Superior en Educación Inicial.
- Gispert, C. (2000). Aprender a Aprender . España: Oceano .
- Gómez, J., Peña, A., Rubio, A., & Rubio, O. (1999). Potenciar la capacidad de potenciar y pensar. Madrid : Narcea.
- Guevera, F. (2010). “Los Fundamentos Básicos de Natación y su Incidencia en el Rendimiento Deportivo en los Estudiantes de la Unidad Educativa Sagrado Corazón

de Jesús del Cantón Baños de Agua Santa en el Período Noviembre 2009-Marzo 2010”. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

- Hernández, F. (1997). “Metodología del Estudio” Como Estudiar con rapidez y eficacia. Obsegraf.
- Hernández, M. (2012). Mapas Conceptuales . DGETI.
- Loayza, S. (2007). Relación entre los Estilos de Aprendizaje y el Nivel de Rendimiento Académico de los Alumnos(as) del Quinto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “República Argentina” en el Distrito de Nuevo Chimbote en el año 2006”. Perú: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Posgrado, Facultad de Educación.
- Marmol, J. (2009). Biología. Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales .
- Miguel, V. (2011). Mapas conceptuales, mapas mentales y mapas semánticos.
- Ministerio de Educación. (2012). ¿Qué es el Aprendizaje Activo?
- Moncayo, M. (2011). Los organizadores gráficos. Plan Amanecer.
- Moreira, M. (2010). Organizadores Previos y Aprendizaje Significativo. Porto Alegre: Instituto de Física de la UFRGS.
- Muñoz, J. (2009). Los Mapas Mentales como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación inicial de Maestros/as. Cordoba: Universidad de Cordoba, Facultad de Ciencias de la Educación, Departamento de Educación .
- Nauya, M. (2011). Los Organizadores Gráficos y su incidencia en la lectura de los niños y niñas de Cuarto, Quinto, Sexto y Séptimo Año de Educación Básica de la Escuela “Patria” ubicada en la, Parroquia Cebadas, Provincia Chimborazo, Período Lectivo 2010-2011. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.
- Oceano. (2008). Los Organizadores Gráficos y Otras Técnicas Didacticas. Barcelo España: Oceano.
- Ortiz, J. (2012). Constelación de Ideas. Quito .
- Pizarro, E., & Vargas, E. (2010). Valores en la familia actual. Recuperado el 2013
- Proaño, M., & Yépez, M. (20163). La utilización de organizadores gráficos en la metodología de enseñanza de la lengua y literatura en los estudiantes de los octavos años del Instituto Luis Ulpiano de la Torre en el periodo lectivo 2012-2013. Propuesta Alternativa. Ibarra : Uiversidad Técnica del Norte.

- Quispe, J. (2010). La enseñanza del inglés como idioma extranjero. Bolivia .
- Rice, P. (2000). Desarrollo Humano. Barcelona: Pearson .
- SchwarzTz, & Pollishuke. (1998). Aprendizaje Activo Una Organización de la Clase Centrada en el Alumnado. España: Narcea.
- Supervisión Provincial de Educación de la UTE. (2002). Modelos Pedagógicos. Guayaquil: Directores de las Escuelas de la Red G-3.
- Terán, A. (2006). Hacia una Educación de Calidad El Proyecto de Investigación . Quito-Ecuador.
- Universidad Nacional de Colombia. (2013). Importancia del aprendizaje activo. Colombia.
- Vigostsky. (1962). Psicología Educativa Un punto de vista Cognoscitivo. México: Trillas.
- Villa, R. (2011). Incidencia de la Desnutrición en el Aprendizaje de Lenguaje y Comunicación de los Niños y Niñas de Sexto Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Milton Reyes ubicada en la Parroquia Veloz, Cantón, Riobamba durante el Periodo Lectivo 2010-2011. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.
- Villanueva , V. (2001). Aprendizaje activo.
- Villarroel, C. (2010). Orientaciones Didácticas para el Trabajo Docente. Quito-Ecuador.

## **WEBGRAFÍA**

- Arellano de Loginow, N. (06 de Mayo de 2011). Mapas Conceptuales. Obtenido de [http://www.ulibertadores.edu.co:8089/virtual/Herramientas/mapas\\_conceptuales.htm](http://www.ulibertadores.edu.co:8089/virtual/Herramientas/mapas_conceptuales.htm)
- Gómez, P. (2007). Apuntes sobre Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Cooperativo. Recuperado el 18 de Septiembre de 2013, de [http://www.cneq.unam.mx/programas/actuales/cursos\\_diplo/diplomados/cch\\_az\\_col2/00/02\\_material/mod1/archivos/Lectur\\_didac\\_cch/doc%201.pdf](http://www.cneq.unam.mx/programas/actuales/cursos_diplo/diplomados/cch_az_col2/00/02_material/mod1/archivos/Lectur_didac_cch/doc%201.pdf)
- International Foundation for learning. (2011). Obtenido de <http://ifal.org.uk/action-learning/origins-of-action-learning/>

- Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España. (2013). Recuperado el 18 de Septiembre de 2013, de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/software/software-general/716-freemind-mapas-conceptuales>
- Moncayo, M. (2000). Los organizadores gráficos. Recuperado el 01 de Septiembre de 2013, de [http://www.planamanecer.com/recursos/docente/bachillerato/articulos\\_pedagogicos/noviembre/organizadores\\_graficos.pdf](http://www.planamanecer.com/recursos/docente/bachillerato/articulos_pedagogicos/noviembre/organizadores_graficos.pdf)
- Montiel, A., Pérez, M., & Rodríguez, B. (2010). Los mandalas como instrumento educativo. Recuperado el 20 de Septiembre de 2013, de <http://comunidad-escolar.cnice.mec.es/796/experi.html>
- Novak, J., & Cañas, A. (12 de Enero de 2010). Fundamentos Psicológicos del Aprendizaje Humano. Recuperado el 10 de Septiembre de 2013, de <http://cmap.ihmc.us/docs/fundamentospsicologicos.html>
- Nuñez, D. (17 de Julio de 2009). Recuperado el 15 de Septiembre de 2013, de <http://www.mailxmail.com/curso-filosofia-historia-pensamiento/filosofia-diversas-concepciones>
- Rodas, C. (2013). Colegio Panamericano. Obtenido de <http://panamericano.edu.gt/colegio2012/archivos/SC-CIEN001/semana%201b.pdf>
- Rodríguez, G. (2000). Organizadores Gráficos. Recuperado el 05 de Septiembre de 2013, de <http://jocotepec.sems.udg.mx/inicio/orientacion/Organizadores%20Graficos.pdf>
- Salesiano, C. (21 de Octubre de 2011). Obtenido de <http://www.slideshare.net/ramvale/tipos-de-guas>
- Secretaria de Educación Pública en el Distrito Federal México. (2013). Recuperado el 12 de Septiembre de 2013, de <http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio3/index.html>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (2013). Recuperado el 13 de Septiembre de 2013, de [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/educ\\_continua/curso\\_formador/LEC](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/educ_continua/curso_formador/LEC)
- T59.pdf
- Universidad de Huelva. (2013). Diagramas de Integración. Recuperado el 18 de Septiembre de 2013, de <http://www.uhu.es/mangel.rodriguez/MPII/Diagramasinteraccion.pdf>

- Universidad Mayor de San Simón. (2011). “Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Educación Superior en Salud”. Recuperado el 06 de Septiembre de 2013, de <http://ticmedicina.wikispaces.com/file/view/Lectura+sobre+Organizadores+Gr%C3%A1ficos.pdf>

# **ANEXOS**

Anexo N°1. Proyecto de Tesis



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO LA OBTENCION**  
**DEL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MENCIÓN BIOLOGÍA.**

**TEMA:**

ELABORACION Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA “DESARROLLO CONGNITIVO” A BASE DE ORGANIZADORES GRAFICOS QUE PROMUEVAN APRENDIZAJES ACTIVOS DE LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL INSTITUTO JAIME ROLDÓS AGUILERA DE LA COMUNIDAD COLTA MONJAS PARROQUIA SICALPA CANTÓN COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO PERIODO ACADEMICO 2013

**AUTOR:**

MARIA CARLOTA SALGUERO FAJARDO

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2013**

## **1. TEMA**

Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos que promuevan Aprendizajes Activos de la Biología en los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas Parroquia Sicalpa Cantón Colta Provincia de Chimborazo Periodo Académico 2013

## **2. PROBLEMATIZACIÓN**

### **2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación**

La investigación se va a realizar en el Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la comunidad Colta Monjas parroquia Sicalpa cantón Colta provincia de Chimborazo. El Instituto geográficamente está ubicado en la comunidad de Colta Monjas, parroquia Sicalpa, cantón Colta, provincia de Chimborazo, aproximadamente a dos kilómetros de la cabecera cantonal, junto a la laguna de Colta, vía panamericana Riobamba-Cuenca, está situado a 3.158 m.s.n.m.

En la actualidad el Instituto cuenta con 663 estudiantes distribuidos en los siguientes niveles: El CECIB Pedro Vicente Altamirano considerada como CECIB de práctica con un total de 105 estudiantes: 52 Hombres y 53 Mujeres; Educación Básica del con un total de 174 estudiantes distribuidos en tres paralelos cada nivel: 87 Hombres y 87 Mujeres; Bachillerato con un total 215 de los cuales son 124 Hombres y 91 Mujeres distribuidos en tres paralelos en los 1ero y 2do año y dos paralelos en 3ero año de Bachillerato; en la Formación Docente existen 139 estudiantes: 70 Hombres y 69 Mujeres.

### **2.2. Situación Problemática**

A lo largo de la historia de los Países Desarrollados la Educación ha sido y es, el pilar importante para el progreso del país de ahí, la importancia de analizar al individuo o

estudiante en el proceso de aprendizaje que imparten cada uno de los docentes en su ambiente educativo en el que se desenvuelve.

Actualmente los aspectos fundamentales de la educación, es el de formar una juventud de hombres y mujeres creativos, competentes de vivir en un mundo que se torna cada vez más exigente, competitivo, en el que a diario se presentan problemas, y a los que hay que buscar alternativas de solución. Los maestros tenemos el deber ineludible de educar a los jóvenes de manera que, desarrollen al máximo sus potencialidades, logrando un pensamiento racional, lógico, donde impere y esté presente el dinamismo la perseverancia para la transformación de una verdadera educación en nuestro país. La educación es el camino correcto para el desarrollo personal, social y laboral, de las personas por lo tanto siendo un proceso básico e indispensable, los sujetos de la educación y/o estudiantes deben adquirir destrezas y habilidades necesarias para enfrentar con éxito y solvencia los retos y desafíos de sus formación científico – académica en la Universidad.

Por ello en la actualidad los Organizadores Gráficos, está considerado como una técnica de estudio de vital importancia que permite realizar formas gráficas, de trabajar con ideas y de presentar diversa información, estos conducen a los estudiantes a clarificar su pensamiento, y a procesar, organizar y priorizar nueva información., mejorar el aprendizaje, tornándose así los estudiante más activos.

En Latinoamérica la realidad es muy diferente en algunos países puesto que tienen otra visión en el aspecto educativo, en el resto de países especialmente en el Ecuador en la mayoría de Instituciones educativas todavía se continúa con la Educación Tradicional.

En el Sistema educativo del Ecuador en sus tres niveles, existen varios problemas que deja muchos atrasos en el aprendizaje de los estudiantes, como: rendimiento académico bajo, estudiantes desmotivados, entre ellos la falta de la aplicación de las técnicas activas en el aprendizaje de los estudiantes, por ello la educación no deja de ser tradicional por la falta de capacitación específica y oportuna. A más de que en la constitución del estado en el artículo 343 dice: El sistema nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas

de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y la utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura.

En la Provincia de Chimborazo el empleo de técnicas y el tipo de aprendizaje que se emplean en la enseñanza son determinantes de lo que se aprende o no, a grandes rasgos existen métodos o técnicas centrados en el docente, con participación nula del estudiante.

Por todo esto la educación actual de nuestro país Ecuador propone una educación orientada a la solución de los problemas reales de la vida, pero sobre todo a la formación de personas dispuestas a actuar y a participar en la construcción de una sociedad más justa y equitativa donde no se vea diferencias individuales sociales y económicas sino solo se evidencie el conocimiento de la persona.

En relación a su ambiente de trabajo, en el aspecto Pedagógico dentro del aula se ha observado que en la Asignatura de Biología luego de una observación directa, se aprecia que los/as maestros/as aplican esporádicamente técnicas activas en el proceso de aprendizaje, de esta manera los/as estudiantes no se encuentran motivados y sus actividades a cierto punto son rutinarias presenta indicadores de insatisfacción para los estudiantes porque el maestro no utiliza estrategias adecuadas, imparte sus clases en forma tradicional sin aplicar técnicas activas, existiendo un escaso poder de razonamiento. El tipo de exámenes que se aplica no son los adecuados por las preguntas que lo realizan en una forma muy capciosas, consecuentemente las notas son bajas, los estudiantes aprenden en forma memorística y repetitiva, no aprenden a razonar por lo tanto no hay aprendizajes activos ni significativos, el estudiante aprende o se prepara solo al momento de los exámenes en forma memorística y luego se olvidan fácilmente no hay razonamiento, no son críticos, reflexivos, propositivos que lo llevan a que el estudiante sea pasivo.

Por todo esto es necesario plantear la aplicación de una Guía Didáctica de “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos que permita promover aprendizajes activos en la asignatura de Biología, sobre todo con el cambio de actitud del docente y estudiantes para solucionar en parte el problema planteado. De acuerdo a la situación descrita y apoyada en la revisión bibliográfica se pretende diagnosticar el tipo de

aprendizajes que se imparte en la Asignatura de Biología de los estudiantes de 2do Año de Bachillerato de la Institución, pudiendo detectar en el transcurso de la investigación las razones por las cuales los estudiantes tienen bajas notas en la asignatura, hecho que puede ser producto de la no aplicación en el aula de Técnicas Activas de parte del docente.

Por eso es necesario plantear una propuesta sobre la elaboración y aplicación de una Guía didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos que promuevan aprendizajes activos de la Biología ello permitirá transmitir conocimientos e información, a todos los estudiantes, considerando sus diferencias individuales, y generando un ambiente de trabajo conveniente para la adquisición de conocimientos, provocando la participación, para fortalecer las potencialidades de los participantes.

### **2.3. Formulación del Problema**

¿Cómo incide la elaboración y aplicación de una guía didáctica “**Desarrollo Cognitivo**” a base de organizadores gráficos en la asignatura de Biología para promover el aprendizaje activo en los estudiantes de Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la comunidad Colta Monjas parroquia Sicalpa cantón Colta provincia de Chimborazo periodo académico 2013?

### **2.4. Problemas Derivados**

- ¿Qué actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera?
- ¿De qué manera la aplicación de actividades con Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato Del Instituto Jaime Roldós Aguilera?
- ¿Cómo los Diagramas: Causa-Efecto y de Oposición; permiten el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación cuyo tema es: Elaboración y aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos que promuevan aprendizajes activos de la biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera se justifica, porque permite mejorar el aprendizaje de los estudiantes en forma significativa, a desarrollar las funciones mentales, de concentración, creatividad y comprensión de conceptos en los diferentes temas de la asignatura y al docente a organizar la información que es objeto de aprendizaje.

Esto se promoverá en los estudiantes, al aplicar la Guía de Organizadores Gráficos un cambio de actitud, porque desarrollarán en las diversas actividades planteadas las funciones mentales, la concentración, la creatividad, el poder de análisis. Síntesis y consecuentemente la comprensión de conceptos en la asignatura lo cual se tornará la enseñanza en aprendizajes activos y significativos.

Los beneficiarios de la investigación, serán los docentes y estudiantes del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la comunidad Colta Monjas parroquia Sicalpa cantón Colta provincia de Chimborazo. Pues el aporte que se brindará con la propuesta referente a la Guía de Organizadores Gráficos nos permitirá el desarrollo integral de los educandos porque tendremos estudiantes investigadores, críticos, reflexivos, analíticos conocedores de una diversidad de conocimientos sobre la aplicación de organizadores gráficos los mismos que le permitirá mejor el rendimiento académico en la asignatura de Biología y podrán aplicar también en otras áreas, lo cual le facilitará para los estudios superiores.

La investigación es factible realizarla pues se cuenta con el apoyo de Autoridades, docentes y estudiantes de la institución antes mencionada.

Se justifica también este trabajo de investigación porque en la actualidad nos exige excelencia en educación y al aplicar la Guía de organizadores gráficos busca desarrollar en el estudiante un cambio de actitud, con esta herramienta valiosa que va estimular el hábito al trabajo académico, dentro y fuera de la clase, esto le permitirá resumir la información, razonar con facilidad, ser analítico, crítico, reflexivo y sobre

todo trabajar con gusto, entusiasmo, por lo tanto tomarán amor a la asignatura, ahorrará tiempo, consecuentemente mejorará el aprendizaje, rendimiento, en todas actividades que lo realiza promoviendo de esta manera en los estudiantes aprendizajes activos.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general**

Demostrar que la elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueven Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Aplicar actividades, en base a Mapas: Conceptual, Mental y Jerárquicos; que promueva el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
- Aplicar actividades con Centro gramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato Del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
- Aplicar actividades con Diagramas: Causa-Efecto, Oposición que permita el aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

## **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores**

Después de haber revisado en forma meticulosa en la Biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, no existen trabajos similares. Así también en el Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera, no se ha realizado

investigaciones sobre el tema propuesto; por lo tanto se justifica realizar esta investigación.

## **5.2. Fundamento Científico**

### **5.2.1. Fundamento Epistemológico.-**

La epistemología socio constructivista concibe al conocimiento como un sentido significativo relacionado entre el sujeto, su entorno socio cultural y físico (Vásquez 1992).

Las nuevas tendencias educativas tienen una nueva visión panorámica que identifica al ser humano como un ente formado por dos aspectos relacionados entre sí, que dentro del ámbito educativo se conocen como, el sujeto cognoscente y objeto de conocimiento.

Lo epistemológico sustenta a la forma en que el conocimiento llega al estudiante, y su interrelación entre la ciencia y su entorno socio cultural, por ende es importante el uso de organizadores gráficos que motivan al estudiante y le ayudan en el desarrollo de su parte cognoscitiva la misma que es importante porque le servirá para su diario vivir y para que se desenvuelva con el entorno en el cual vive.

Por lo tanto los beneficiados serán los estudiantes del segundo año de Bachillerato General en la asignatura de Biología, los resultados dependerán en su mayor parte cuando los estudiantes apliquen la guía de los Organizadores Gráficos y llenen estas de ideas innovadoras, creativas que les permita fortalecer su aprendizaje.

### **5.2.2. Fundamento Filosófico**

La filosofía como ciencia de los valores universalmente válidos, tiene como objetivo fundamental estudiar la problemática de la naturaleza, de la sociedad y del mismo pensamiento del hombre.

La concepción filosófica del hombre asume tres componentes; el hombre como ser cultural, histórico y social (Enríquez Marco 2009).

Como manifiesta el autor para la formación integral del hombre es necesario trabajar en tres aspectos, por tal razón los organizadores gráficos son elementos importantes que nos ayudan a representar el contenido de cualquier asignatura, fenómeno, temática, etc. permitiendo el aprendizaje activo de los estudiantes.

### **5.2.3. Fundamento Axiológico.**

Para una adecuada transferencia de valores es esencial la calidad de las relaciones con las personas significativas en su vida, sus padres, hermanos, parientes y posteriormente amigos y maestros (Prado Teresita 2009).

El presente pretende utilizar a los organizadores gráficos como un medio para fortalecer los valores en los estudiantes a través del trabajo conjunto, donde se motive la participación de todos, siempre en un ambiente de empatía y consideración.

Como fundamento Axiológico esta investigación respalda la importancia de la práctica de valores que los estudiantes realizaran cuando apliquen la guía de organizadores gráficos sobre todo en aquellos estudiantes y grupos de trabajo donde se debe necesariamente practicar la igualdad, solidaridad y el respeto a las opiniones diferencias sociales y culturales que en todo grupo existe.

### **5.2.4. Fundamento Psicológico.**

Los fundamentos psicológicos explican la naturaleza del proceso de aprendizaje de cada individuo (Fernández, 2006), ya que existe una relación íntima entre saber cómo aprende un estudiante, y saber qué hacer para ayudarlo a aprender mejor” (Morán, 2005).

Para este trabajo se ha tomado en consideración la utilización de organizadores gráficos que ayudan a los docentes a establecer de manera rápida y sencilla cuales son los conocimientos previos que posee el educando sobre determinado tema, de manera que se puede hacer un línea base, para planificar el nuevo conocimiento, además pueden servir como herramienta de evaluación de aprendizajes.

Partiendo de esta tendencia queda claro que la enseñanza debe ser de acuerdo con la evolución del estudiante tomando en cuenta su desarrollo para que aprenda mejor. Por lo que, los maestros y maestras deben conocer el grado de desarrollo del estudiante para poder aplicar procesos educativos y conocer el grado de dificultad.

#### **5.2.5. Fundamento Sociológico**

El hombre aprende de su entorno social y con la ayuda de la escuela este aprendizaje se vuelve formal (González 1990).

En el nuevo paradigma educativo el docente es un guía que motiva al estudiante, en la adquisición de conocimientos, por ende puede hacer uso de elementos novedosos para llevar a cabo esta tarea, usando organizadores gráficos para que los educandos desarrollen un aprendizaje activo mientras realizan actividades con sus compañeros en el salón de clases.

Se debe considerar que el aprendizaje activo tiene una posición hacia el futuro de las relaciones humanas en efecto entre la vida social y la realidad. Es importante decir que el hombre hace a la sociedad y que la sociedad hace a su vez al hombre.

La construcción del aprendizaje activos y su funcionalidad facilita cuando más similitud entre las situaciones de la vida real, social y las de la vida escolar. El aprendizaje es fruto de las relaciones humanas con el docente, otros estudiantes y el entorno que los rodea.

#### **5.2.6. Fundamento Pedagógico.-**

La pedagogía es la disciplina que organiza el proceso educativo de toda persona, en los aspectos psicológico, físico e intelectual tomando en cuenta los aspectos culturales de la sociedad en general” (Flórez 1996).

Como manifiesta el autor la puerta para la construcción de los aprendizajes, es la pedagogía, por ende se puede hacer uso de los organizadores gráficos para lograr el desarrollo de destrezas organización e integridad de los aprendizajes en los estudiantes

sobre todo en la asignatura de Biología, ya que como maestros es importante utilizar elementos novedosos que llamen la atención de los educandos ayudándoles a crecer tanto en su parte emocional como cognitiva.

Pues se debe asumir el reto de formar estudiantes bajo la perspectiva Paradigmática de la pedagogía constructivista con el firme propósito de lograr individuos con capacidad de un pensamiento crítico, analítico, y socio cognitivos.

### **5.2.7. Fundamento Legal**

Los cambios que se está empezando para transformar radicalmente a la educación Ecuatoriana cuenta con un Marco Legal que los legitima y los impulsa. Dicho marco legal está estipulado en la Constitución de la República, (MIES 2008).

Por lo tanto este presente trabajo de investigación se enmarca en la Constitución del Estado en la siguiente parte legal:

### **Título I**

Sección Quinta, sobre la Educación que en su parte pertinente dice:

**Art 27.-** “ La Educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco de respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez, impulsará la calidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar”.

### **Capítulo I**

Sobre Inclusión y Equidad.-Sección primera dice:

**Art 343.-** “El Sistema Nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten

el aprendizaje, la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El Sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”.

El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y naciones.

Art.347.- Será responsabilidad del estado: Garantizar el respeto del desarrollo psico-evolutivo de los niños y adolescentes, en todo el proceso educativo.

El Capítulo 5 de la Ley de Educación El Art 10.- en su literal b, dice lo siguiente: Desarrollar su mentalidad crítica, reflexiva, creadora.

### **5. 3. Fundamento Teórico.-**

#### **5.3.1. Organizadores Gráficos**

La adquisición de habilidades que serán útiles para enfrentarse a la globalización y a los retos del siglo XXI, es una de las inquietudes vitales de las escuelas que anhelan conceder una educación de calidad. Esto involucra encaminar al educando para que encuentre estrategias que le ayuden a descubrir, valorar, comentar, organizar los conocimientos apropiadamente.

Con el pasar del tiempo las plazas de trabajo se han ido modificando de acuerdo a las necesidades de la sociedad, hoy en día se requieren de individuos que se formen con habilidades y destrezas para enfrentarse a los retos de la vida diaria en este sentido se viene hablando sobre la metacognición para que ayude a formar a los individuos

En la búsqueda de elementos que ayuden a mejorar la calidad de la educación que se imparte en los centros educativos de nuestro país, surgen los organizadores gráficos que tienden a desarrollar la cognición de los estudiantes, ya que son fundamentales para mejorar la memoria, captar la atención, fortalecer la concentración, expresar ideas, establecer relaciones, etc.

Si se analizan desde el punto de vista de la enseñanza los organizadores gráficos, tienen enormes posibilidades de ser usados en la asignatura de Biología, así como en otras ciencias, ya que los temas tratados pueden ser representados de manera escrita y gráfica logrando la integración de los conocimientos nuevos adquiridos al saber que el estudiante ya poseía. Además se los puede aplicar en los niveles: primaria, secundaria, superior en forma: individual formando grupos pequeños o también se puede trabajar en todo el grupo.

### **5.3.1.1. Concepto.-**

Técnicas de estudio que ayudan a comprender mejor el texto y de esta manera mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los organizadores gráficos permiten organizar, interrelacionar y presentar visualmente información, ayudando al profesorado y al estudiantado de cualquier edad a comprender ideas, exponerlas con claridad y estimular su creatividad. (Farraz, 2001)

Los organizadores gráficos son técnicas activas de aprendizaje por las que se representan los conceptos en esquemas visuales. (Fuentes, 2006)

Este autor menciona que se puede representar gráficamente una temática a través de un organizador, haciendo que el individuo organice de manera secuencial del conocimiento, realizando un análisis a profundidad de la misma.

Los organizadores gráficos ayudan al docente en su labor diaria ya que sirven para ahorrar tiempo y esfuerzo, además sirven para atraer a los estudiantes ya que tienen diversas formas y colores, en muchas ocasiones incluyen gráficos, ilustraciones, dibujos acuerdo al tema en el que esté trabajando, siendo una excelente herramienta para clarificar conceptos.

Para diseñar un organizador gráfico es importante que los estudiantes previamente hayan realizado una lectura activa de contenidos o que tengan un conocimiento amplio del tema que les permita tener información de sobra para poder esquematizarla y ordenarla.

Los organizadores gráficos permiten analizar, evaluar y pensar de manera crítica esto es: comparar, contrastar e interrelacionar de manera visual la información (Fuentes 2006). Gracias a estos diagramas visuales los educandos tienen la capacidad de repasar mayor cantidad de información, de forma que puedan comprenderla y relacionarla.

Los organizadores gráficos son técnicas de estudio que a través de las representaciones esquemáticas que nos permiten visualizar la información, y nos sirve para comprender los contenidos, sintetiza la enseñanza-aprendizaje motiva a los estudiantes a desarrollar la habilidad del pensamiento.

#### **5.3.1.2. Características de un organizador gráfico**

Antes de realizar un organizador grafico debemos siempre tomar en cuenta las siguientes características:

- La información será presentada de manera lógica
- Debe estar correctamente estructurado
- Su lectura ha de ser fácil
- No debe incluir textos extensos
- La letra debe ser entendible

#### **5.3.1.3 Habilidades que desarrollan los organizadores gráficos**

- Desarrolla el pensamiento de orden superior lo que se llama capacidades fundamentales; críticas y creativas.
- Comprensión.
- Memoria
- Interacción con el tema.
- Empaque de ideas principales.
- Comprensión del vocabulario.
- Construcción de conocimiento.
- Aprendizaje activo
- Elaboración del resumen, la clasificación, la gráfica y la categorización.

#### **5.3.1.4. ¿Por qué es útil usar los organizadores gráficos en el proceso enseñanza-aprendizaje?**

Ayudan a enfocar lo que es importante porque resaltan conceptos y vocabulario que son claves, además ayudan en el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. (Bromley Irwin de Vitis, Modlo, 1995).

- Sirve para sistematizar información
- Estimular el desarrollo de destrezas mentales
- Mejorar la lectura y la escritura
- Sirven para promover el aprendizaje cooperativo. El aprendizaje es primero social; sólo después de trabajar con otros, el estudiante gana habilidad para entender y aplicar el aprendizaje en forma independiente (Vigostsky, 1962)
- Enseña a los estudiantes a pensar a través del análisis de la información
- Promueve la creatividad e inventiva
- Fortalece el aprendizaje significativo
- Ayuda a los estudiantes a participar en la elaboración de su propio conocimiento
- Sirven para evaluar
- Ayudan en la asimilación de la información
- Se pueden aplicar en las distintas formas de aprender que tienen los estudiantes

#### **5.3.1.5. Tipos de Organizadores Gráficos**

Algunos tipos de organizadores gráficos adquieren su forma de gran variedad de objetos, siendo los más usuales los que se detallan a continuación:

- Mapas conceptuales
- Mapas de ideas
- Telarañas
- Diagramas Causa-Efecto
- Líneas de tiempo
- Organigramas
- Diagramas de flujo

- Diagramas de Venn

### **5.3.1.6. Mapas Conceptuales**

Los mapas conceptuales son técnicas que sirven para ordenar información de manera visual, los más conocidos son: Lineales, Diagrama de Flujo; Sistémicos, Jerárquicos.

Son valiosos porque nos ayudan a cimentar el conocimiento en la mente de los estudiantes desarrollando se habilidades de pensamiento, creatividad y reflexión, ya que permiten sistematizar y esquematizar información, expresar juicios, identificar ideas erradas, mejorar el vocabulario, adquirir conocimientos después de realizar una lectura activa y consiente, entre otros

¿Qué son los mapas conceptuales?

- Son técnicas que ayudan al educando a aprender significativamente
- Son métodos que sirven de instrumento de ayuda tanto para los estudiantes como a los docentes para sintetizar los conceptos que se aprenden.
- Son recursos esquemáticos que permiten crear y simbolizar el conocimiento de forma cambiable haciendo uso de las tecnologías de la comunicación

Ofrecen la oportunidad de analizar la información, para que sea más entendible para los educandos de forma que ellos tengan a mano una herramienta que les ayude a comprender y describir la temática tratada, siendo esto de enorme ayuda para su estudio.

Los mapas conceptuales, formalmente se componen de:

- Conceptos
- Palabras enlaces
- Propositiones
- Líneas y flechas de enlace
- Conexiones cruzadas
- Representaciones por elipses u óvalos

## **Tipos de mapas**

- Mapa Conceptual.
- Mapa Mentales
- Mapa Jerárquico
- Mapa Semántico.
- Mapa de carácter
- Mapa Mental.
- Red Conceptual

### **5.3.1.7. Centrogramas**

Los centro gramas son representaciones graficas cuya característica esencial es, que el tema se encuentra en el centro y a través de conexiones, se plantean las ideas claves, atributos o características cognitivas del elemento central.

Existe una diversidad de ejemplos de estos organizadores entre ellos tenemos los siguientes:

- Rueda de atributos
- Foto que habla
- Sol Didáctico
- Mandala
- Costelación de ideas

### **5.3.1.8. Diagramas**

Se entiende bajo el concepto de diagrama a aquellos gráficos que intentan esquematizar información vinculada a un determinado ámbito o proceso.

Estos organizadores gráficos se caracterizan porque, jerarquizan y relacionan información, recurriendo a descripciones detalladas y breves explicaciones. Es la

expresión gráfica que contiene en forma sintetizada las ideas principales, ideas secundarias y los detalles del tema.

Son representaciones reflexivas y gráficas que indican las relaciones de subordinación entre las ideas trascendentales y subsiguientes, para su elaboración se debe haber entendido previamente lo esencial del tema tratado, puede usarse para secuenciar información, para estructurar grandes cantidades de datos, para organizar de manera coherente los conocimientos entre otras.

Según lo menciona el filósofo Piaget un diagrama o esquema le permite al educando interpretar la información recibida ayudándole a recordar. También las representaciones favorecen en la retentiva de los contenidos ya que se relacionan con los conocimientos nuevos; con estas relaciones es más fácil para el aprendiz recuperar el contenido.

En el salón de clases es fundamental que el docente evoque estos diagramas o esquemas para que se tengan presentes en la codificación de la nueva información, esto puede traer como consecuencia que el estudiante se sienta interesado por el contenido al igual que también le facilite recordar la nueva información en ocasiones posteriores.

#### **5.3.1.9. ¿Cómo confeccionarlo?**

Para realizar un diagrama podemos seguir los siguientes pasos:

- Leer de forma activa un texto u objeto de estudio.
- Buscar términos desconocidos
- Ordenar del contenido separándolo por categorías
- Elegir un tipo de esquema y organizar la información de acuerdo a este
- Emplear colores, o cualquier tipo de señal para establecer niveles jerárquicos

#### **5.3.1.10 Clases de diagramas.**

Los diagramas intentan esquematizar información vinculada a un determinado ámbito o proceso. Existen distintos tipos de diagramas y algunos de ellos son:

Diagrama de Ishikahua o Causa y Efecto (Espina de pescado)

- Diagramas de Oposición
- Diagrama de doble exposición
- Diagrama de exposición biogeográfica
- Diagrama de Venn
- Diagrama Jerárquico (Cuadro sinóptico)
- Diagrama de representación simbólica
- Diagrama de secuencia (cadena de eventos)
- Cadena de secuencias
- Mesa de la idea principal

Como investigadora y docente puedo manifestar lo siguiente que:

Los organizadores gráficos son las herramientas más manejadas por los educandos, maestros y otros profesionales, porque permite reflejar de una forma más clara y concreta el análisis de un tema y son importantes porque mediante ellos podemos organizar y garantizar que la información sea más clara y eficaz.

En educación resultan de gran ayuda porque suscitan el aprendizaje autónomo, siendo ampliamente usados al contribuir en el mejoramiento de la comprensión lectora y las habilidades de autoeducación y lógico-intelectuales.

### **5.3.2. Aprendizajes Activos**

El aprendizaje activo consiste en la utilización de métodos experimentales más eficaces e interesantes los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre su propia educación, se aprende a través de la acción y se basa en la práctica. Así como en las experiencias personales. Tiene como objetivo cambiar los esquemas con los cuales se enseña, busca que los individuos reflexionen vigoricen es sus capacidades cognitivas.

Este tipo de aprendizaje se trabaja dentro de un grupo, donde se comparte las responsabilidades de participación y de colaboración, se puede aprovechar las

fortalezas de cada uno de los participantes y confiar los unos en los otros para lograr una buena conclusión.

### **5.3.2.1 Concepto**

- El aprendizaje activo es el aprendizaje que implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. (Honey y Mumford, 1999) permite formar educandos con nuevas visiones en la resolución de problemas de la vida diaria que serán quienes se inserten en la sociedad para contribuir con su desarrollo.
- El aprendizaje activo consiste en la utilización de un conjunto de métodos experimentales más eficaces e interesantes (Landsberger 1996) mediante los cuales los educandos sienten una gran responsabilidad de crear su conocimiento y de auto-educarse.
- Aprendizaje activo.- Es, simplemente, "aprender haciendo (Villanueva , 2001)
- Aprendizaje activo, consiste en que no es posible aprender por otra persona, sino cada persona tiene que aprender por sí misma. (Huber, Gunter 1997) y lo hace a su propio ritmo, según los conocimientos le sean impartidos, tomando en cuenta que cada individuo es capaz de elaborar su propio conocimiento

### **5.3.2.2 Características del aprendizaje activo**

- El aprendizaje activo hace que el estudiante cambie sus acciones para fortalecer su aprendizaje y desarrollo intelectual.
- El docente participa activamente, él es quien ayudará al estudiante cuando se presenten dudas respecto al punto a aprender.
- Implica el trabajo en grupo, respetando las individualidades en el aprendizaje de cada persona de manera que ellos puedan ayudarse mutuamente y aprender de manera más fácil

### **5.3.2.3. El aprendizaje activo una nueva forma de enseñar y aprender**

- Es aquel aprendizaje que se basa en el estudiante: que se puede adquirir motivando al educando para que se convierta en un ente dinámico y deje de adquirir el conocimiento estáticamente.
- En este aprendizaje el papel del profesor es de gran relevancia: ya que el maestro guía a los estudiantes en la búsqueda de conocimiento, para que ellos sean capaces de adquirir conocimientos con sus propias capacidades sorteando dificultades
- El aprendizaje activo supone un aprendizaje significativo: este aprendizaje promueve el desarrollo de destrezas y capacidades mentales, ya que ayuda a analizar, comprender, elaborar, asimilar haciendo que el aprendizaje sea significativo.
- El profesor deberá proponer actividades: las mismas que sean innovadoras y motivadoras, para que llamen la atención del educando, ya que solo así se dispondrá mentalmente a aprender mediante su esfuerzo personal para adquirir las metas que se ha trazado
- Las actividades no pueden suponer grandes esfuerzos para el estudiante: cada actividad debe plantearse de acuerdo a la edad del estudiante ya que si le sobre exige puede frustrarse cuando no consiga sus metas
- El tipo de actividades deben ser las adecuadas: deben ser planteadas teniendo como referencia los programas de asignatura, es decir servirán para alcanzar el perfil de salida de la asignatura.
- Es importante preparar a los estudiantes en los primeros días de clase: con el propósito de que se clarifique los conocimientos, se les debe mantener constantemente informados de las técnicas y métodos que se usarán para que no tengan temor de enfrentarse a cosas nuevas

- Las actividades propuestas deben suponer nuevos retos: se debe motivar a los estudiantes para que alcancen las metas propuestas, convenciéndoles de que resulta satisfactorio aprender como producto del esfuerzo y la perseverancia
- El aprendizaje activo debe incorporarse paulatinamente en el aula: no se puede cambiar de método de manera radical, ya que los estudiantes están acostumbrados trabajar de determinada manera, ellos necesitaran un periodo de adaptación a los cambios, para que el aprendizaje activo sea recibido como algo novedoso y interesante.

## **6. HIPÓTESIS**

### **6.1. Hipótesis General**

La elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueve Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

### **6.2. Hipótesis Específicas**

- La Aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptual, Mentales y Jerárquicos; promueva el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
- La aplicación de actividades con Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
- La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, Oposición permite aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### 7.1. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1

La aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica e Instrumento
<b>Mapas:</b>	Técnicas de estudio que ayudan a comprender mejor el texto y de esta manera mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.	Información Registros Gráficos Estrategia de aprendizaje	Diagnósticos.  Aplicación práctica  Estudiantes críticos	Observación Científica   Ficha de observación
<b>Aprendizaje activo</b>	Es el aprendizaje que implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, con mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas.	Experiencias Abiertos Nada escépticos Espontáneo y entusiasta	Generador de ideas Compite en equipo Mente abierta y Resuelve problemas Emoción en las tareas	

## 7.2. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2

La aplicación de actividades con los Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica e Instrumento
<b>Centrogramas:</b>	Son representaciones graficas cuya característica esencial es que el tema se encuentra en el centro y a través de conexiones, se plantean las ideas claves, atributos o características cognitivas del elemento central.	Gráficos  Tema  Ideas claves	Ordena conceptos  Representación mental  Información Visual	Observación Científica
<b>Aprendizaje activo</b>	Es el aprendizaje que implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, con mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas.	Experiencias  Abiertos  Nada escépticos  Espontáneo y entusiasmo	Genera de ideas  Compite en equipo  Mente abierta y Resuelve problemas  Emoción en las tareas	Ficha de observación

### 7.3. Operacionalización de Hipótesis de Graduación Específica 3

La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite el aprendizaje activo en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica e Instrumento
<b>Diagramas</b>	Son herramienta en la cual se realizan se representaciones visuales de unos conceptos, en su estructura recoge los aportes teóricos de la psicología cognitiva.	Causa-Efecto,  Oposición	Estructuras que conecta un conocimiento con otro  Contenidos resumidos  Comunicación visual	Observación Científica  Ficha de observación
<b>Aprendizaje activo</b>	Es el aprendizaje que implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, con mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas.	Experiencias  Abiertos  Nada escépticos  Espontáneo y entusiasmo	Genera de ideas  Compite en equipo  Mente abierta y Resuelve problemas  Emoción en las tareas.	

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1. Tipo de Investigación**

El trabajo investigativo está alineado en los siguientes tipos:

#### **8.1.1. Investigación Explicativa**

Con este tipo de investigación se busca investigar el Efecto que produce la aplicación de los Organizadores Gráficos en el logro de los Aprendizajes Activos de los estudiantes del primer Año de Bachillerato en la asignatura de Biología del Instituto Superior Pedagógico “Jaime Rolos Aguilera”.

#### **8.1.2. Investigación Aplicada**

Se utilizará porque está enfocada a resolver problemas educativos reales, para beneficio de los estudiantes del segundo año de Bachillerato del Instituto Superior Pedagógico Intercultural Bilingüe Jaime Roldós Aguilera

#### **8.1.3. Investigación de Campo**

Este método emplearé para la recolección de los datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos esto es en el segundo año de Bachillerato del Instituto Superior Jaime Roldós Aguilera

#### **8.1.4. Investigación Bibliográfica:**

Se utilizará para el sustento teórico, los mismos que serán tomados de textos, folletos internet acordes al trabajo a desarrollar.

### **8.2. Diseño de la Investigación**

En diseño de la investigación que se utilizará es:

### **8.2.1. Investigación Cuasi experimental:**

El presente trabajo de investigación permitirá determinar los resultados antes de realizar del trabajo y después de la aplicación de la guía de organizadores gráficos, se trabajará con dos grupos, esto es: el grupo de control y el grupo experimental. Para esta investigación se tomará grupos que ya están integrados por lo que las unidades de análisis no se asignan al azar.

### **8.3. Población**

Para la presente investigación se seleccionará una población de 64 individuos, que está conformada de la siguiente manera:

Cuadro N°: 1.1

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Estudiantes de 2º año BGU. "B"	32	50.00%
Estudiantes de 2º año BGU. "A"	32	50.00%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Secretaria del Instituto "Jaime Roldós Aguilera año lectivo 2012-2013

**Realizado Por:** María Carlota Salguero Fajardo

### **8.4. Muestra**

Como se puede observar la población es relativamente pequeña por lo que se trabajará con el 100% del total de la población, con la finalidad de darle confiabilidad y validez en los resultados, que me permitan solucionar el problema investigado y proponer algunas alternativas de solución.

### **8.5. Métodos de investigación**

#### **8.5.1. Método Bibliográfico**

Este método me permitirá recopilar la información requerida y analizarla detenidamente para tener soporte en el aspecto referencial del trabajo

### **8.5.2. Método Sintético**

Este método me permitirá sintetizar aspectos relevantes en todo el proceso investigativo.

### **8.5.3. Método Inductivo**

Este método utilizaré porque a partir de datos particulares se podrá obtener conclusiones generales.

## **8.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **8.6.1. Técnicas**

Para el presente trabajo de investigación aplicaré las siguientes técnicas:

- **Observación**

Se utilizará esta técnica porque se realizará un seguimiento minucioso, para ver si la guía didáctica al aplicarla produce resultados positivos en el área de Biología

### **8.6.2. Instrumentos**

- **Ficha de Observación**

Este instrumento me servirá para recoger la información en forma directa

## **8.7. Técnicas y procedimiento para el análisis de resultados**

Para el análisis de resultados que se aplicará a las diversas unidades de estudio y se realizará lo siguiente:

- Las técnicas de investigación descritas

- Cuadros estadísticos
- Diagramas
- Fichas Observación
- Registros de datos
- Aplicación de la guía de “Desarrollo cognitivo a los estudiante de 2do año de Bachillerato.

### **8.8. Procedimiento para el análisis de resultados**

Se describirán las distintas operaciones que serán sometidos los datos obtenidos esto es: clasificación, registros, tabulación y codificación. Para el análisis se definirán las técnicas lógicas como: La inducción, deducción análisis, síntesis así como la técnica estadística descriptiva e inferencial que permitirán comprobar la hipótesis del trabajo investigativo planteado a través de la recopilar la información, deben cumplir dos condiciones mínimos de calidad, para garantizar que los resultados sean confiables y estos deben reflejar valides. (Terán, 2006)

## **9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS**

### **9.1. Humanos.**

- Investigador.
- Docente
- Estudiantes del 2do año de Bachillerato
- Asesor de Tesis
- Coordinador de la Maestría

### **9.2. Técnicos.**

- Computadora
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Cámara fotográfica

- Flash memory
- In focus

### 9.3. Financieros

La presente investigación se realizará con recursos propios del investigador la misma que asciende a la cantidad de \$976.80 (NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS CON OCHENTA Cts.) el cual se detalla en el cuadro siguiente:

#### PRESUESTO

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
• Hojas de papel Bon	4.000	0.03	28.00
• Tóner de impresión	2	25.00	50.00
• Fotocopia	4.000	0.03	120.00
• Empastado, anillado	-	-	160.00
• de Borradores	-	-	180.00
• Internet (Hora)	-	-	250.00
• Mobilización	-	-	50.00
• Guías	-	-	50.00
<b>TOTAL</b>			888.00
• Imprevistos 10%			88.80
		<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>\$976.80</b>



## 11. MATRIZ LÓGICO

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo incide la elaboración y aplicación de una guía didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de <b>organizadores gráficos</b> que promuevan <b>aprendizaje activo</b> de la biología en los estudiantes de Segundo año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la comunidad Colta Monjas parroquia Sicalpa cantón Colta provincia de Chimborazo periodo académico 2013?	Demostrar que, con la elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de <b>Organizadores Gráfico</b> ; se promueve <b>Aprendizaje Activos</b> en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera	La elaboración y aplicación de la Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de Organizadores Gráficos; promueve Aprendizajes Activos en los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICA
¿Qué actividades, en base a <b>Mapas</b> : Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el <b>aprendizaje activo</b> en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera”?	Aplicar actividades, en base a <b>Mapas</b> : Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; que promueven el <b>aprendizaje activo</b> en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera	La Aplicación de actividades, en base a Mapas: Conceptuales, Mentales y Jerárquicos; promueve el aprendizaje activo en la asignatura de Biología, de los estudiantes del 2do año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
¿De qué manera la aplicación de actividades con <b>Centrogramas</b> : Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el <b>aprendizaje activo</b> en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato Del Instituto Jaime Roldós Aguilera?	Aplicar actividades con <b>Centrogramas</b> : Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el <b>aprendizaje activo</b> en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato Del Instituto Jaime Roldós Aguilera	La aplicación de actividades con Centrogramas: Rueda de Atributos, Foto que habla, Sol Didáctico; desarrolla el aprendizaje activo en la Asignatura de Biología; de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.
¿Cómo los <b>Diagramas</b> : Causa-Efecto y de Oposición; permiten el <b>aprendizaje activo</b> , en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera”?	Aplicar los <b>Diagramas</b> : Causa-Efecto y de Oposición; permite <b>aprendizaje activo</b> , en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto “Jaime Roldós Aguilera	La aplicación de los Diagramas: Causa-Efecto, y de Oposición permite aprendizaje activo, en la asignatura de Biología de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alonso, C.; Gallego D.; Honey, P. (1994). Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero
- Costa y Kallick. ((2010)). Organizadores Gráficos.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008)
- Farrez Rosa. (2011). Técnicas y recursos Didácticos "Organizadores Gráficos. Ideas y Recursos".
- Fernández, T. (2006). Introducción al Diseño Curricular.
- FUENTES , L. (2006). Organizadores Gráficos: un intento como valoración como estrategia de comprensión en estudiantes universitarios. Estudios sobre educación.
- Macias, C. (2000). Estrategia para la construcción del Conocimiento Revista Psicología Actual N° 4 Centro Psicosocial del desarrollo Humano.
- PRADO, T. (2009). Conocimientos pedagógicos y razonamiento lógico verbal para el maestro. Tercera. Edición. Quito- Ecuador.
- Terán, A. (2006). Hacia una Educación de Calidad El Proyecto de Investigación . Quito-Ecuador.
- Vigostsky. (1962). Psicología Educativa Un punto de vista Cognoscitivo. México: Trillas.
- Villanueva , V. (2001). Aprendizaje activo.

## **WEBGRAFÍA**

- Aprendizaje activo y metodologías educativas Active learning and methods of teaching Alemania recuperado de <http://www.duoc.cl/cfd/docs/aprendizaje-activo-metodologias-ducativas.pdf>

## Anexo N°2. Instrumento de Recolección de Datos

Fichas de observación aplicada a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera antes y después de la utilización de la guía



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN INSTITUTO DE POSGRADO

**Tema:** Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos que promuevan aprendizajes activos de la Biología en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas, Parroquia Sicalpa, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo, Periodo Académico 2013.

#### Ficha de Observación N.1

Items	MAPAS					
	Antes			Después		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Emplea mapas conceptuales en los procesos de regulación de las funciones vitales lo que permite obtener un aprendizaje activo						
2. Utiliza mapas conceptuales para estudiar los componentes del proceso homeostático que fortalecieron su aprendizaje activo						
3. Usa adecuadamente conectores para construir mapas mentales con los mecanismos homeostáticos y obtener un aprendizaje activo						
4. Construye mapas mentales que le permita comprender con facilidad los órganos excretorios y conseguir aprendizaje activo						
5. Elabora mapas jerárquicos de la nutrición para fortalecer el aprendizaje activo						
6. Diseña mapas jerárquicos sobre las fases de la nutrición que permitan llegar a un aprendizaje activo						
7. Realiza mapas conceptuales, jerárquicos y mentales en la asignatura de Biología para alcanzar un aprendizaje activo						
8. Crea mapas conceptuales, mentales o jerárquicos en Biología que permita conseguir un aprendizaje activo.						



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**Tema:** Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos que promuevan aprendizajes activos de la Biología en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas, Parroquia Sicalpa, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo, Periodo Académico 2013.

**Ficha de Observación N.2**

Items	CENTROGRAMAS					
	Antes			Después		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Utiliza los centrogramas para estudiar Biología y alcanza un aprendizaje activo						
2. Emplea centrogramas para sintetizar contenidos de Biología y obtiene un aprendizaje activo						
3. Realiza ruedas de atributos con el tema higiene del aparato respiratorio y obtiene aprendizajes activos						
4. Identifica la función del esqueleto, aplicando la rueda de atributos para conseguir aprendizajes activos						
5. Reconoce la fisiología del aparato digestivo a base del organizador gráfico la foto que habla, que permita alcanzar un aprendizaje activo						
6. Diseña el organizador la foto que habla para trabajar con la forma de los huesos y alcanzar un aprendizaje activo.						
7. Esquematiza correctamente el sol didáctico para abstraer con facilidad los mecanismos de la respiración y adquirir un aprendizaje activo						



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**

**Tema:** Elaboración y Aplicación de una Guía Didáctica “Desarrollo Cognitivo” a base de organizadores gráficos que promuevan aprendizajes activos de la Biología en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Instituto Jaime Roldós Aguilera de la Comunidad Colta Monjas, Parroquia Sicalpa, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo, Periodo Académico 2013.

**Ficha de Observación N.3**

Items	DIAGRAMAS					
	Antes			Después		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Sintetiza temas de Biología aplicando diagramas y consigue un aprendizaje activo						
2. Reconoce los efectos de la prevención de desórdenes del sistema óseo aplicando el diagrama causa-efecto que permite conseguir un aprendizaje activo						
3. Elabora diagramas de espina de pescado sobre la prevención de enfermedades y lesiones en el sistema muscular y alcanza un aprendizaje activo						
4. Diferencia la composición de la sangre con la ayuda del diagrama de oposición para obtener un aprendizaje activo						
5. Utiliza diagramas de oposición de fácil interpretación en la temática médula espinal que permita motivar el aprendizaje activo.						

### Anexo N°3. Evidencia Fotográfica

Estudiantes del grupo de experimentación haciendo mapas conceptuales, mentales y jerárquicos



Estudiantes del grupo de experimentación exponiendo los centrogramas que construyeron



Estudiantes del grupo de experimentación construyendo diagramas



## Estudiantes del grupo de control



Anexo N°4. Tabla de Distribución del Chi Cuadrado

<b>TABLA A-4</b>		Distribución chi cuadrada ( $\chi^2$ )								
		Área a la derecha del valor crítico								
Grados de libertad	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	—	—	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.071	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.299
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

De Donald B. Owen, *Handbook of Statistical Tables*, © 1962 Addison-Wesley Publishing Co., Reading, MA. Reimpreso bajo permiso del editor.

**Grados de libertad**

- $n - 1$  para intervalos de confianza o pruebas de hipótesis con desviación estándar o varianza
- $k - 1$  para experimentos multinomiales o bondad de ajuste con  $k$  categorías
- $(r - 1)(c - 1)$  para tablas de contingencia con  $r$  renglones y  $c$  columnas
- $k - 1$  para la prueba de Kruskal-Wallis con  $k$  muestras

List of sources

Document [TESIS - MARÍA CARLOTA SALGUERO FAJARDO.docx](#) (D13663716)  
 Submitted 2015-03-20 08:07 (-05:00)  
 Submitted by amandrade@unach.edu.ec  
 Receiver amandrade.unach@analysis.arkund.com  
 Message TESIS - MARÍA CARLOTA SALGUERO FAJARDO [Show full message](#)

12% of this approx. 78 pages long document consists of text present in 12 sources.



0 Warnings

Urkund's archive: UNIVERSIDAD... 50%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 VICERRECTORADO DE POSGRADO E  
 INVESTIGACIÓN INSTITUTO DE  
 POSGRADO TESIS PREVIA A LA  
 OBTENCIÓN DEL GRADO DE: MAGÍSTER EN  
 CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
 BIOLOGÍA TEMA: ELABORACIÓN Y

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 VICERRECTORADO DE POSGRADO E  
 INVESTIGACIÓN INSTITUTO DE  
 POSGRADO TRABAJO DE GRADUACIÓN  
 PREVIO LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:  
 MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 MENCIÓN BIOLOGÍA TEMA: ELABORACIÓN

50%

Active

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA

DIDÁCTICA "DESARROLLO CONGNITIVO" A  
 BASE DE ORGANIZADORES GRÁFICOS QUE  
 PROMUEVAN APRENDIZAJES ACTIVOS DE  
 LA BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE  
 SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL

APLICACIÓN DE LA GUÍA

DIDÁCTICA "APRENDAMOS JUNTOS  
 BIOLOGÍA" APLICANDO TÉCNICAS  
 ACTIVAS PARA PROPICIAR EL  
 APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DEL  
 SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DEL

INSTITUTO JAIME ROLDÓS AGUILERA DE  
 LA COMUNIDAD COLTA MONJAS  
 PARROQUIA SICALPA CANTÓN COLTA  
 PROVINCIA DE CHIMBORAZO PERIODO  
 ACADÉMICO 2013 AUTORA: SALGUERO  
 FAJARDO MARÍA CARLOTA TESIS DOC

Ramiro F. Socorro

List of sources

Document [GUÍA - MARÍA CARLOTA SALGUERO FAJARDO.docx](#) (D13663640)  
 Submitted 2015-03-20 08:05 (-05:00)  
 Submitted by amandrade@unach.edu.ec  
 Receiver amandrade.unach@analysis.arkund.com  
 Message GUÍA - MARÍA CARLOTA SALGUERO FAJARDO [Show full message](#)

3% of this approx. 36 pages long document consists of text present in 4 sources.



0 Warnings

87%

Active

Guía Didáctica "Desarrollo Cognitivo" A  
 BASE DE ORGANIZADORES GRÁFICOS  
 PARA PROMOVER APRENDIZAJES ACTIVOS

Guía Didáctica "Desarrollo Cognitivo" a  
 base de Organizadores Gráficos para  
 Promover Aprendizajes Activos 1. 1. 3.2.

Autora: Dra. María Carlota Salguero  
 Fajardo Coautor: Psic. Ramiro Torres Msg.  
 Riobamba 2014 Autora: Dra. María Carlota  
 Salguero Fajardo Coautor: Psic. Ramiro  
 Torres Msg. Riobamba 2014

Guía Didáctica "DESARROLLO COGNITIVO"  
 A base de organizadores gráficos para  
 promover aprendizajes activos

Autora: María Carlota Salguero Fajardo  
 Telf.: (03-2) 601-700/ 0998220678 E-mail:  
 carlysf11@hotmail.com Coautora: Psic.  
 Ramiro Torres Msg. Telf.: 0984457723  
 E-mail: ramirex8@hotmail.com,  
 torres@unach.edu.ec Dirección de postada:

Ramiro Torres