

**EL MENTEFACTO CONCEPTUAL COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA  
LA ENSEÑANZA DEL COMPONENTE VIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL  
GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA DE  
PLANETA RICA/ CÓRDOBA**

**CAMILO ALTAMIRANDA SOTO**

**LUZ ELENA ORTIZ LOZANO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
MONTERIA**

**2019**

**EL MENTEFACTO CONCEPTUAL COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA  
LA ENSEÑANZA DEL COMPONENTE VIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL  
GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA DE  
PLANETA RICA/ CÓRDOBA**

**CAMILO ALTAMIRANDA SOTO**

**LUZ ELENA ORTIZ LOZANO**

**Trabajo presentado como requisito de grado para optar el título de Licenciados En Ciencias  
Naturales Y Educación Ambiental**

**DIRECTORA:**

**CLAUDIA NARANJO ZULUAGA**

**Magister en Educación**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**MONTERÍA**

**2019**

## **PRINCIPIOS ÉTICOS Y DERECHOS DE AUTOR**

En el presente trabajo de investigación las consideraciones éticas se basan en el respeto, la responsabilidad y la transparencia en la ejecución de los métodos de obtención de información, la previa autorización por parte de las directivas y docentes involucrados en la investigación al momento de llevar a cabo la aplicación de las distintas actividades a realizar.

Por este medio declaramos que este trabajo de investigación titulado: “EL MENTEFACTO CONCEPTUAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL COMPONENTE VIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA DE PLANETA RICA/ CÓRDOBA”, es de autoría de Camilo Altamiranda Soto y Luz Elena Ortiz Lozano, exceptuando las citas y referentes que hemos empleado para fundamentar las argumentaciones que se realizaron, las cuales se le dieron sus respectivo crédito a sus autores.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**Montería**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación principalmente a DIOS y a la a la virgen maría, por ser quienes inspiraron mi espíritu para proceso de obtener uno de los anhelos más deseados como lo es la formación profesional. Con todo mi amor y cariño a mis padres Dominga Elena lozano y Juan Antonio Ortiz por ser quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A Mis hermanos Tadeo Ortiz, Juan Ortiz y luz María Ortiz, por estar siempre presente a lo largo de esta etapa de mi vida. a mis maestros y amigos, quienes me han acompañado en el recorrido laborioso de este trabajo, a todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

**Luz Elena Ortiz Lozano**

## **DEDICATORIA**

Primero que todo estoy agradecido con Dios por haber permitido cumplir este peldaño en mi vida como profesional, gracias a su misericordia y fidelidad pude terminar esta etapa de mucho sacrificio, dedicación, compromiso, responsabilidad. También a mis padres que son una parte fundamental de mi formación personal, gracias a ellos por todo el esfuerzo por su Amor me ayudaron a realizar este logro esto también es de ellos Jhony Altamiranda Flores y Sonia Soto Estrada, a mis hermanos Eraldy Altamiranda Soto, Karen Altamiranda Soto y Diego Altamiranda Soto y mi familia, por sus consejos y apoyo en este proceso, a mis amigos que me impulsaron, animaron, fortalecieron para poder alcanzar este título como profesional. Gracias a Dios por colocar estas personas en mi vida, su palabra nunca fallo siempre permaneció fiel. Les dedico estas palabras.

**Camilo Altamiranda Soto**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos principalmente a Dios, a la Universidad de Córdoba, al programa de Licenciatura en ciencias naturales y Educación ambiental, y a cada uno de los docentes que contribuyeron en nuestra formación durante la carrera, a nuestra directora **Claudia Naranjo** Zuluaga, por su dedicación, acompañamiento, paciencia, cariño, por sus conocimientos, aportes y enseñanzas, a la licenciada Edith Cadavid Velázquez, por sus consejos, apoyo, y dedicación. A la psicóloga Jazmín Riqueme por su grata colaboración en mi formación, por su acompañamiento y enseñanzas que me han servido para crecer como persona y profesional. Nuestros queridos estudiantes de 7° grado, a los compañeros de la universidad por su amistad y soportarnos todos estos años de formación, y finalmente a todos los que se sientan orgullosos de nosotros, de nuestros logros, esto es para ustedes.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
1. INTRODUCCIÓN .....	14
2. DESCRIPION DEL PROBLEMA .....	15
3. JUSTIFICACION .....	16
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	19
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	19
5. MARCO REFERENCIAL .....	20
6. ESTADO DE ARTE .....	24
7. MARCO LEGAL .....	37
8. METODOLOGIA DE INVESTIGACION .....	39
8.1 FASES DE LA INVESTIGACION .....	40
9. POBLACION Y MUESTRA.....	43
9.1 TECNICA E INSTRUMENTOS.....	44
9.2 METODOS DE ANALISIS DE DATOS .....	45
9.3 RESULTADOS Y ANALISIS.....	46
9.3.1 DESARROLLO OBJETIVO N° 1.....	46

9.3.2 DESARROLLO OBJETIVO N° 2.....	57
9.3.3 DESARROLLO OBJETIVO N° 3.....	69
10. CONCLUSIONES .....	75
11. RECOMENDACIONES .....	76
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Análisis pregunta 1 cuestionario	49
Figura 2. Análisis pregunta 2 cuestionario	51
Figura 3. Análisis pregunta 3 cuestionario	52
Figura 4. Análisis pregunta 4 cuestionario	54
Figura 5. Análisis pregunta 5 cuestionario	55
Figura 6. Análisis pregunta 6 cuestionario	56
Figura 7. Análisis pregunta 7 cuestionario	57

## **LISTA DE GRAFICOS**

Gráfico 1: itinerario internacional	28
Grafico 2: itinerario nacional	32
Grafico 3: itinerario local	36
Gráfico 4: mentefacto conceptual	41
Grafico 5: modelo pedagógico hexagonal	59
Grafico 6: secuencia didáctica	64

## RESUMEN

Esta investigación trazó como objetivo establecer el uso y apropiación del mentefacto conceptual como herramienta didáctica para el aprendizaje del componente vivo, asignatura de biología, mediante la implementación de estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa de Planeta Rica/ Córdoba. Predomina la aplicación de un enfoque cualitativo, tipo investigación, interaccionismo simbólico, estudia la interacción y los símbolos como elementos clave para comprender tanto de la identidad individual como la organización social. Desarrollado en tres fases: identificación de actitudes y habilidades, diseño de un modelo didáctico, evaluar los resultados preliminares de la aplicación de la estrategia didáctica. La población la constituyeron 80 estudiantes de educación básica secundaria; usó como técnicas observación directa, cuestionario y entrevista. Entre los resultados y conclusiones en la investigación se analizó a través de graficas las variables de estudio para llevar a cabo la identificación de las herramientas cognitivas o estrategias didácticas utilizadas por la docente en el aula, al tiempo que se observó también el interés que presentaron los estudiantes por las estrategias didácticas en su proceso de aprendizaje. Por esta razón se implementó el mentefacto conceptual como estrategia didáctica, permitiéndole a los estudiantes plantear, analizar y comprender los temas del componente vivo, logrando al tiempo que los estudiantes se apropiaran de la estrategia innovadora para el fortalecimiento de su estudio y poder aplicar esto no solo en el área de biología sino en las demás áreas hacia una mayor comprensión de los temas de estudio y el desarrollo de pensamiento crítico.

## **ABSTRACT**

This research was aimed at establishing the use and appropriation of the conceptual mindset as a didactic tool for learning the living component, subject of biology, through the implementation of didactic strategies that favor the learning of secondary school students of the Educational Institution. Alfonso Builes Correa de Planeta Rica / Córdoba. The application of a qualitative approach, research type, symbolic interactionism, study of interaction and symbols as key elements to understand both individual identity and social organization prevails., Developed in three phases: identification of attitudes and skills, design of a didactic model, evaluation of the preliminary results of the application of the didactic strategy. The population was made up of 80 secondary school students; used as techniques of direct observation, questionnaire and interview. Between the results and the conclusions in the investigation, the study variables were identified through the graphs to carry out the identification of the cognitive tools or didactic strategies modified by the teacher in the classroom, while also observing the interest that will have students for the didactic strategies in their learning process. For this reason we apply the Conceptual Mentefact as a didactic strategy, allow students to raise, analyze and understand the themes of the living component, ensure that students take ownership of the innovative strategy for their study development and be able to apply this not only in the area of biology but in the other areas for a better understanding of the subjects of study.

## 1. INTRODUCCION

Con el desarrollo de este proyecto componente vivo, estudio del hombre, animales y plantas, en su entorno se analiza que todo ser vivo tiene una manera diferente de vivir dependiendo de su estructura y fisiología y también del tipo de ambiente en que vive, pero que tienen en común, nacer, crecer, alimentarse, reproducirse y finalmente morir ósea tienen un ciclo de vida, también que necesitan, agua, nutrientes, y el sol claro que cuando uno tiene un método diferente de uso, tienen capacidad de movimiento, igualmente también tienen muchas diferencias.

Como lo veremos la estructura de este proyecto está diseñado para proporcionar en las clases el espacio para que los estudiantes tengan la oportunidad de poner o prueba la construcción del saber conceptual y metodológico a partir de los mentefactos como herramienta didáctica para la enseñanza del componente vivo.

Esta estrategia es fundamental para el avance y desarrollo científico, ya que la ciencia natural, enfrenta un problema de desequilibrio en la naturaleza donde la forma como se aprende, afecta de manera significativa al ser y el medio en el que se desenvuelve.

## **2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Córdoba, se enfoca en que los estudiantes presentan fallas en la comprensión lectora acerca de los temas del componente vivo, no muestran el interés por mejorar esta situación y por ende esto causa desinterés a la hora de evaluar los conocimientos del estudiante ya que actualmente la mayoría de los docentes implementan un modelo de enseñanza por transmisión y recepción (Pozo, J. 1999). Esto conlleva a que el docente transmita desde un método de enseñanza donde él hace toda la clase y el alumno solo recibe y no aplica, por lo tanto, es considerado como una hoja en blanco, esto dificulta la complejidad dinámica de la construcción del conocimiento.

De Zubiria, (1998, p. 78) manifiesta “Que, la inteligencia humana es un conjunto binario, son sus elementos: los instrumentos conocidos como operaciones intelectuales”.

De acuerdo con lo anterior se hace necesario que nuestros estudiantes piensen en el proceso de su aprendizaje y no tan solo se llene de información, que sean creativos, que generen nuevos conocimientos, tengan dominio y sepan emplear sus capacidades. Frente a ello el uso de mentefactos conceptuales contribuye a superar algunas dificultades que se tienen en el aprendizaje del componente vivo.

Como docentes, más que mostrarnos dueños del conocimiento, debemos ser la llave que abra paso para que el estudiante aprenda y acceda a los niveles superiores del conocimiento, siendo un ejemplo a seguir por parte de ellos, mediante nuestra disposición profesional para escucharlos, para acogerlos, de crear y proponer situaciones que contribuyan a que se esté lo más cerca posible de ellos.

Ahora bien, ser docentes de ciencias naturales nos permite aplicar en los estudiantes, herramientas cognitivas que faciliten la comprensión y asimilación de temas específicos del área, lo cual se particulariza para este estudio en un modelo didáctico específico que parte de los aportes de la pedagogía conceptual, en particular, el uso y apropiación de mentefactos conceptuales como herramienta para el desarrollo del componente vivo en el grado 7°, De acuerdo con lo descrito hasta este punto y con miras a preservar ese tipo de saberes, surgió la siguiente pregunta de investigación que orientó el proceso investigativo:

**¿En qué medida el mentefacto conceptual influye en el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa de Planeta Rica/ Córdoba?**

### **3. JUSTIFICACIÓN**

De zubiria, (1998, p, 222), manifiesta: “los mentefactos son extraordinarias herramientas para representar conocimientos, conocimientos conceptuales”.

De igual manera se sustenta en los postulados principales de la pedagogía conceptual: 1) la escuela tiene que jugar un papel importante central en la promoción del pensamiento las habilidades y los valores. 2) la escuela debe concretar su actividad intelectual garantizando que los estudiantes aprendan los conceptos básicos de la ciencia y las relaciones entre ellos. 3) La escuela futura deberá diferenciar la pedagogía de la enseñanza aprendizaje. 4) Los enfoques pedagógicos que intentan favorecer el desarrollo del pensamiento deberán diferenciar los instrumentos del conocimiento de las operaciones intelectuales y en consecuencia actuar deliberada e intencionalmente en la promoción de cada uno de ellos.

En la actualidad se ofrece un conjunto de retos educativos para las diferentes Instituciones Educativas en diferentes entornos, pero teniendo en cuenta que los niveles de competitividad y calidad ya no son locales o regionales, ni siquiera nacionales si no globales; es necesario tomar como referente las herramientas cognitivas como estrategias didácticas para obtener un mejor desempeño, buscando tomar la iniciativa mediante la implementación del presente proyecto de investigación hacia la formación de estudiantes desde la línea de investigación en didáctica en las ciencias naturales, lo cual conduce a la apropiación de modelos didácticos en la enseñanza y uso de herramientas cognitivas para el aprendizaje de las ciencias.

Estas herramientas cognitivas representan formalismos que permiten pensar acerca de ideas. Ellas condicionan las formas en que se pueden organizar y representar ideas y, por ello, necesariamente, comprometen diferentes clases de pensamiento. La metáfora ‘herramienta cognitiva’ remite a herramientas que pueden asistir a los estudiantes a realizar tareas cognitivas, cumpliendo ciertas funciones (Jonassen DH, 1997).

Así las cosas, y para los propósitos de esta investigación, se parte de la herramienta mentefacto conceptual, el cual es un diagrama jerárquico cognitivo que organiza y preserva el conocimiento, en él se plasman las ideas fundamentales y se desechan las secundarias. Los mentefactos conceptuales realizan dos funciones: organizan las proposiciones y preservan los conceptos así almacenados, mediante un diagrama simple jerárquico.

Los mentefactos no son mapas conceptuales, los cuales, a pesar de todas sus bondades, no permiten un análisis complejo al ser una simple representación de conceptos de forma jerárquica. Por el contrario, los mentefactos son recursos para la representación de una

estructura de proposiciones. Son formas gráficas, esquematizadas y elaboradas para presentar la estructura interna de los conceptos, contribuyen y facilitan actividades educativas.

La apropiación del mentefacto conceptual como herramienta cognitiva para la enseñanza y el aprendizaje del componente vivo en el grado 7°, representa una gran oportunidad para la producción de herramientas favorables hacia la asimilación de conocimientos y el desarrollo de habilidades de orden superior, en tanto se favorecen procesos de pensamiento complejos a la hora de crear estructuras mentales elaboradas con una organización interna de relaciones que posibilita mayor capacidad de análisis y argumentación y en últimas conduciría al fortalecimiento de estructuras de orden superior en el aprendizaje de dicho componente dentro de la asignatura de biología.

La presente investigación aporta medidas de solución para resolver los problemas del bajo desempeño en el componente vivo en los estudiantes del grado 7° de donde se podría realizar investigaciones posteriores sobre la elaboración de un texto con base en el mentefacto conceptual y la aplicabilidad del modelo didáctico que se propone tras su apropiación en el aula.

## **4. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Establecer el uso y apropiación del mentefacto conceptual como herramienta didáctica para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa de Planeta Rica/ Córdoba.

### **4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las actitudes y habilidades hacia el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa.
- Diseñar un modelo didáctico desde el uso del mentefacto conceptual para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7°, priorizando aquellas competencias del componente vivo con mayor dificultad.
- Evaluar los resultados preliminares de la implementación del modelo didáctico basado en el desarrollo de mentefactos conceptuales para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7°.

## 5. MARCO REFERENCIAL

Uno de los grandes desafíos de la educación actual está en cómo hacer para que el estudiante durante su proceso educativo logre aprender lo que necesita saber y saber qué hacer para convivir junto con sus semejantes en un mundo global y cada vez más exigente y competitivo. En este proceso se tendrá en cuenta la herramienta cognitiva llamada mentefacto conceptual que fue introducida por los hermanos de Zubiria desde su teoría sobre pedagogía conceptual, la cual se sintetiza a continuación:

MODELO PEDAGÓGICO CONCEPTUAL (Miguel De Zubiria Samper & Julián de Zubiria Samper, 1998).

El propósito de la pedagogía conceptual es caracterizar el perfil del estudiante que se quiere formar en sus tres dimensiones: intelectual, afectiva y expresiva, lo cual nos permite apreciar como el desarrollo de los estudiantes únicamente lo logra a través de los mediadores, (docentes, padres, amigos, hermanos mayores) la comprensión del mundo que lo rodea. La pedagogía conceptual privilegia la apropiación de conocimientos en los procesos educativos, para asignar una interpretación de la realidad, acorde con el momento histórico de tal manera que el producto de esa interpretación sea el conocimiento tal como lo establece la cultura.

La Pedagogía conceptual es una teoría original formulada y desarrollada por Miguel de Zubiria & Julián Zubiria (1998), que cuenta hoy con más de 100 investigaciones empíricas que la sustentan. La estructura básica de la pedagogía conceptual está integrada por

definiciones, proposiciones, y específicamente por 2 postulados básicos, uno psicológico y otro pedagógico, que incluyen 12 macro proposiciones.

## EL CAMBIO ORGANIZACIONAL EXPLICADO A TRAVÉS DE UN MENTEFACTO CONCEPTUAL

Desde la creación el cambio es una constante en el tiempo para el ser humano y quizás conjuntamente con la muerte sean las dos cosas de mayor certeza en su ocurrencia en la vida. El cambio implica una modificación de un estado inicial de algo o alguien, una transformación que puedes ser gradual o rápida, voluntaria o impuesta, pero a la administración actual no le preocupa el cambio per se, le preocupa la velocidad con que este se produce y la capacidad de la organización para asimilarlo y reponerse. Con este artículo se busca presentar de forma sencilla un concepto importante relacionado con la teoría administrativa. Particularmente se busca explicar el concepto de cambio organizacional, a través de la herramienta didáctica pedagógica denominada mentefacto conceptual, que es un diagrama simple que establece jerarquías entre los conceptos y se organizan a través de proposiciones. Para esto se revisarán conceptos presentados por otros autores para construir uno propio. Se abordará cada tema en torno a una pregunta que tratara de ser contestada con la propuesta de mentefacto conceptual

## POSTULADOS DE LA PEDAGOGÍA CONCEPTUAL

Postulado 1: Triángulo humano.

Macro proposición 1: El sistema cognitivo aplica a la realidad instrumentos de conocimiento para producir conocimientos mediante sus diversas operaciones intelectuales.

Macro proposición 2: Los seres humanos disponen de múltiples y diversas inteligencias para comprender las realidades, cada una constituida por motivaciones, operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento específicos a un campo significativo de la actividad humana.

Macro proposición 3: Las operaciones valorativas desempeñan 3 funciones básicas: valorar, optar y proyectar.

Macro proposición 4: El sistema afectivo evalúa hechos humanos al aplicarles operaciones e instrumentos valorativos.

Macro proposición 5: Es necesario distinguir en el sistema expresivo, los códigos y los textos.

Macro proposición 6: El aprendizaje agrupa a los mecanismos que operan al adquirir instrumentos, o al consolidar operaciones intelectuales, valorativas y expresivas.

Postulado 2: Hexágono pedagógico



Macro proposición 7: El propósito fundamental de la pedagogía conceptual es formar hombres y mujeres amorosos, talentosos intelectualmente (analistas simbólicos) y competentes expresivamente.

Macro proposición 8: Las enseñanzas que privilegia la pedagogía conceptual son los instrumentos de conocimiento y las operaciones sobre los conocimientos, los valores sobre las normas y valoraciones y el dominar códigos expresivos (lenguajes)

Macro proposición 9: La enseñanza conceptual ocurre en 3 momentos: fase elemental, fase básica y fase de dominio.

Macro proposición 10: En la planeación del currículo es esencial respetar la secuencia evolutiva, así como la secuencia inherente a toda enseñanza, ya que los instrumentos y las operaciones poseen una génesis.

Macro proposición 11: La enseñanza de instrumentos de conocimiento (a diferencia del enseñar información) está condicionada a hacer funcionar las operaciones intelectuales, de ahí que existan tantas didácticas posibles como períodos y operaciones intelectuales (didácticas mente factual).

Macro proposición 12: Los recursos didácticos deben apoyarse en el lenguaje o representar realidades materiales, por cuanto el pensamiento está intrínsecamente ligado con el lenguaje.

## **6. ESTADO DEL ARTE**

A continuación, se presentan diferentes trabajos de investigación en torno al tema central de la presente investigación “el mentefacto conceptual como estrategia didáctica para

la enseñanza del componente vivo en los estudiantes del grado 7° de la institución educativa Alfonso Builes Correa de Planeta Rica/ Córdoba” donde se obtuvieron hallazgos significativos que iluminarán la investigación en curso. Para ello se realizó una búsqueda en los tres ámbitos: Internacional, nacional y local.

Ámbito Internacional:

En Venezuela, Acosta & Boscán (2012) presentan la tesis académica *titulada* “Estrategias cognoscitivas para la promoción del aprendizaje significativo de la Biología, en la Escuela de Educación” con objetivo de describir las estrategias cognoscitivas que utilizan los docentes para la promoción del aprendizaje significativo de la Biología en la Escuela de Educación. En su metodología se empleó una investigación de tipo descriptiva, puesto que permite enumerar los elementos característicos de la variable objeto de estudio, mediante la aplicación del instrumento y la recolección de la información, este tipo de investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. En cuanto a los resultados obtenidos Se recopilaron los datos de los cuestionarios aplicados a los profesores y estudiantes que fueron seleccionados para este estudio, se presentan los resultados en tablas que muestran la distribución en frecuencias y porcentajes, derivados de los indicadores de la variable estrategia de enseñanza para la promoción del aprendizaje significativo de la Biología.

El autor (Feo, 2010) presentó la siguiente tesis de maestría Titulada: Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas, cuyo objetivo es que el aprendizaje deben estar centrados en el estudiante, en función de sus necesidades e intereses y no del profesor. También, ser claros y precisos para evitar confusiones entre los agentes de enseñanza y aprendizaje. En su metodología utilizaron los procedimientos (métodos, técnicas,

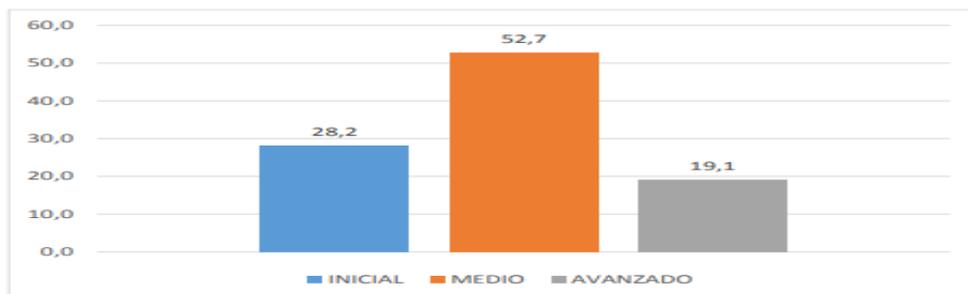
actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. Para Feo (2010) se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: estrategias de enseñanza; estrategias instrucciones; estrategias de aprendizaje; y estrategias de evaluación. Los resultados, el diseño de estrategias didácticas representa un eje integrador de los procedimientos que permiten al estudiante construir sus conocimientos a partir de la información que se suministra en el encuentro pedagógico; de esta afirmación se denota la importancia en la enseñanza y el aprendizaje escolar, además de la responsabilidad del profesor en el manejo de los elementos esenciales para su diseño.

En México (Elizondo Cárdenas, 2000) se presenta el siguiente proyecto de maestría titulado: Propuesta para planear estrategias didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje. Tiene como propósito fundamental beneficiar, en la medida que sea posible, el proceso enseñanza - aprendizaje en el nivel medio superior. La Metodología Para realizar este trabajo fue llevar a cabo una amplia revisión de información que proviene de distintas fuentes y autores en donde se maneja información sobre la importancia de los objetivos en el proceso didáctico, los contenidos, elaboración de programas de estudio, criterios para la selección de estrategias, el maestro, el alumno y algunas estrategias didácticas con características generales, entre otros factores que intervienen en el proceso educativo (proceso enseñanza - aprendizaje). Los resultados fueron mejoramiento de la calidad del proceso enseñanza - aprendizaje en el cual el alumno deberá desarrollar un pensamiento

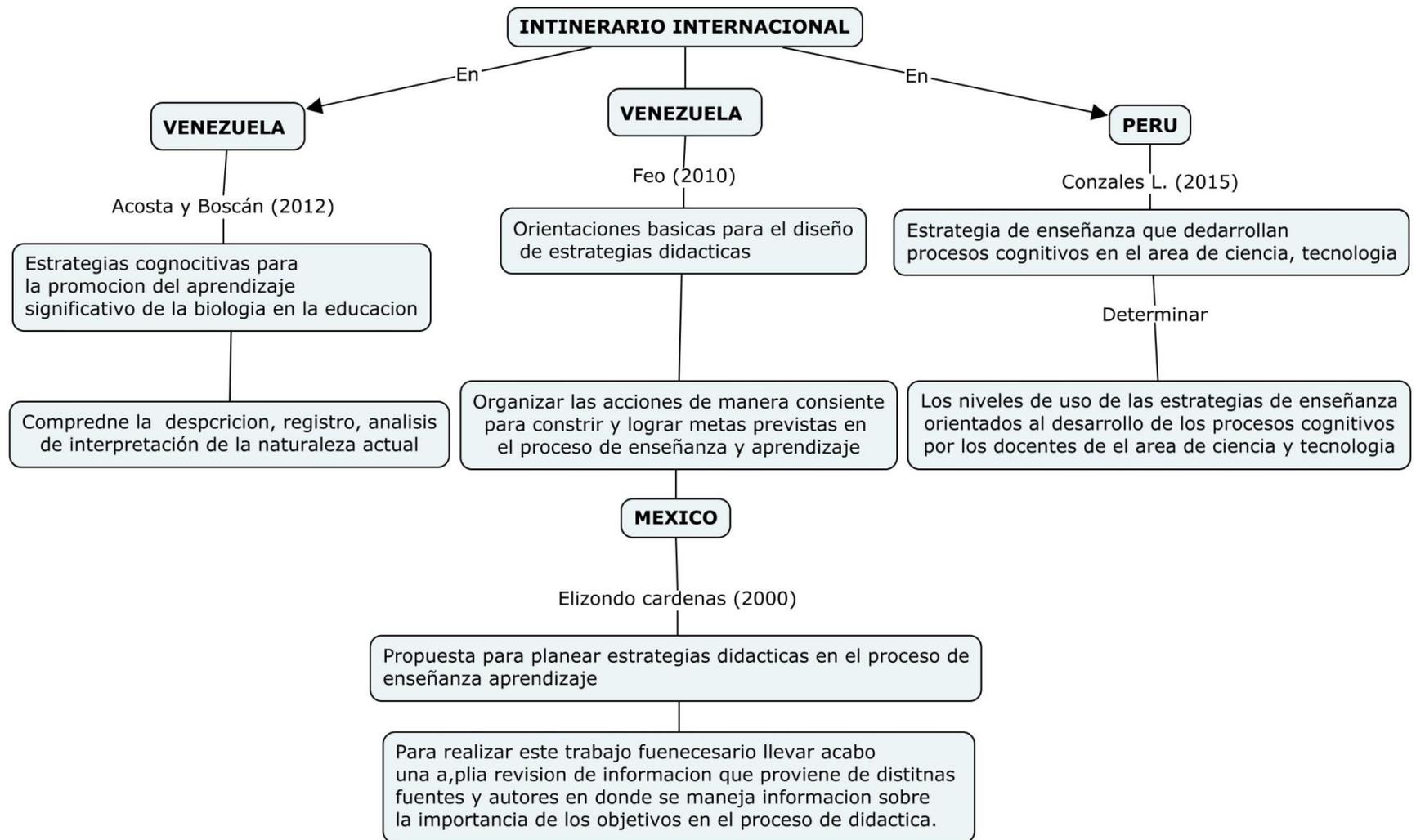
creativo mediante la adquisición y aplicación de conocimientos en el entorno social donde se desenvuelve, adquiriendo además destrezas y habilidades para el estudio en general.

En Perú, (Gonzales layza , 2015) presentó la siguiente tesis titulada: estrategias de enseñanza que desarrollan procesos cognitivos en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los docentes del tercer grado de secundaria. Cuyo objetivo principal es determinar los niveles de uso de las estrategias de enseñanza, orientadas al desarrollo de los procesos cognitivos, por los docentes del tercer grado del nivel secundario en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en el año 2015. Su metodología corresponde a un enfoque cuantitativo, porque se recolectarán datos sobre el uso de estrategias de enseñanza orientadas al desarrollo de procesos cognitivos y realizará la medición de los mismos. En este caso la finalidad de este trabajo de investigación es determinar los niveles de uso de un tipo de estrategias en particular, aquellas que orientan el desarrollo de los procesos cognitivos.

Presentación de resultados por niveles y dimensiones: A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la presente investigación.



Niveles de uso de estrategias de enseñanza orientadas al desarrollo de procesos cognitivos en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.



**Gráfico 1:** Itinerario Internacional. Elaborado por (Altamiranda, 2018) & (Ortiz, 2018)

## El ámbito Nacional

En Bogotá se presenta el siguiente artículo científico de: (Vargas Quintero , 2005) titulado: herramientas de la pedagogía conceptual en el aprendizaje de la biología. Que tiene como objetivo establecer el desarrollo de los conceptos científicos y sus formas de representación a nivel didáctico como personal. ” *Su metodología* es presentada en cuadros sinópticos como herramientas para apropiar conceptos y organizar información en torno a la biología celular. Se revisa la utilidad de estas herramientas para hacer cambios conceptuales en torno a la estructura y función celular. Como resultado se encuentra que los alumnos que no se apoyan en las herramientas gráficas tampoco resuelven un ejercicio, en tanto que el 57% de los que hacen los gráficos resuelven el ejercicio satisfactoriamente. Esta metodología ayuda a identificar problemas de comprensión y ubicar conceptos que son poco utilizados.

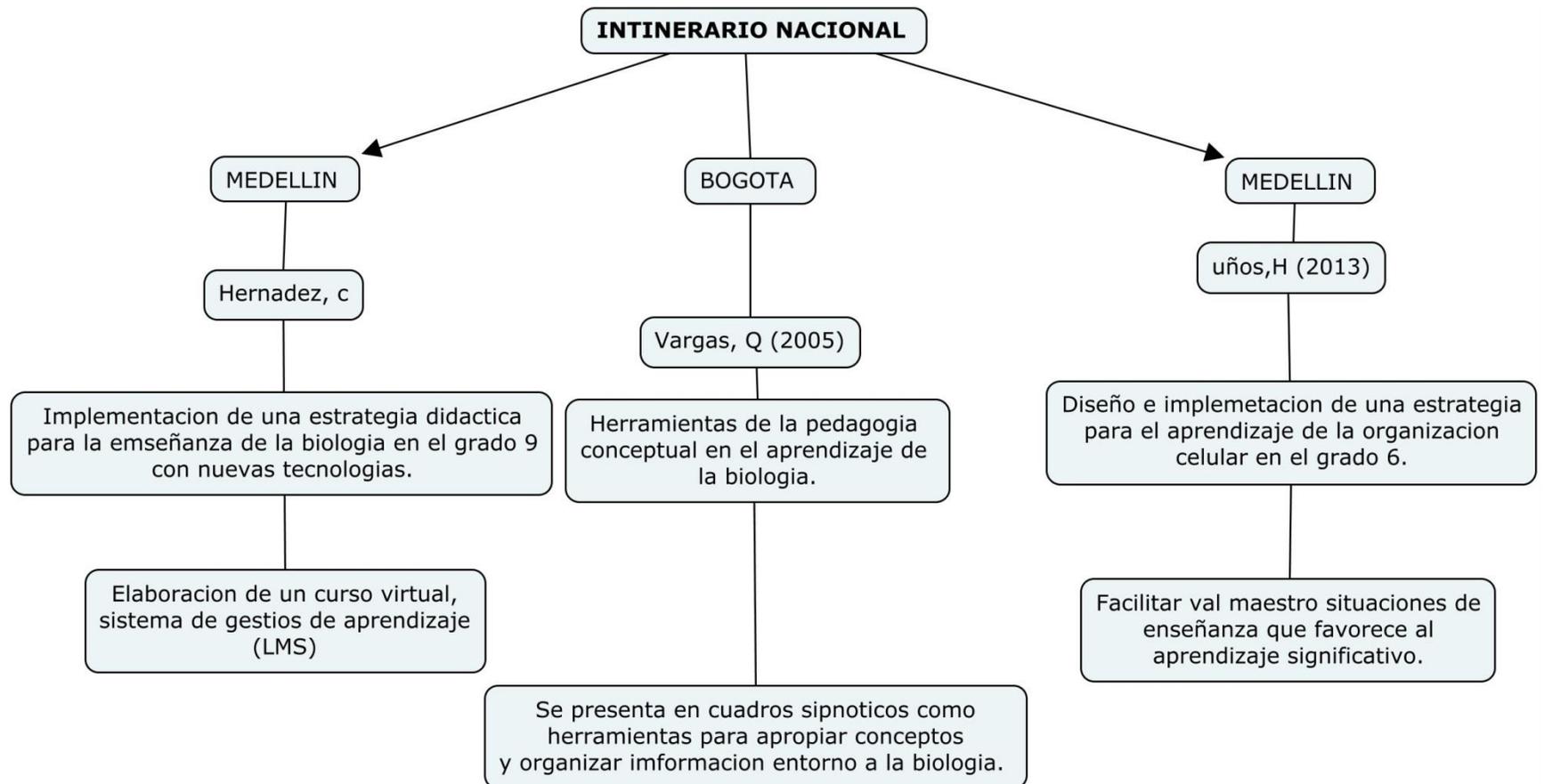
En Medellín se realizó la siguiente Maestría de: CARLOS FELIPE HERNÁNDEZ ROJAS Titulada: Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el Colegio María Auxiliadora del Municipio de Medellín. Tiene como *objetivo* Implementar una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías TIC: Estudio de caso en el Colegio María Auxiliadora del Municipio de Medellín. Su metodología se basó en el estudio realizado durante 16 semanas del año 2013. Los meses en los que se ejecutó este proyecto fueron abril, mayo, junio y julio del mismo año. El proyecto fue desarrollado en 4 fases denominadas: Formulación, Diseño, Implementación y Evaluación de la propuesta investigativa.

Para la elaboración del curso virtual, se utilizó el sistema de gestión de aprendizaje (LMS) Moodle 2.0 en el cual se diseñó la plataforma educativa Virtual Educuencias con la que las estudiantes desarrollaron, en un entorno virtual de aprendizaje, los contenidos referentes a la temática de evolución. La grafica 1 muestra la apariencia de la página principal de la plataforma Virtual Educuencias.

También en Medellín (Muñoz H. Nubia 2013), realizaron el siguiente trabajo de maestría titulado: Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la organización celular en el grado sexto, para generar aprendizaje significativo en estudiantes del grupo 6j del liceo Salazar y herrera. Cuyo objetivo es diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto de organización celular en el grado sexto que genere aprendizaje significativo en los estudiantes del grupo sexto J del Liceo Salazar y Herrera.

La estrategia metodológica que se utilizó permite identificar los saberes previos de los estudiantes ya que es la herramienta que le va a facilitar al maestro preparar las situaciones de enseñanza que van a favorecer el aprendizaje significativo. Para lograr esto son importantes las actividades colaborativas, los mapas conceptuales y las representaciones simbólicas; actividades que le permiten al estudiante conceptualizar un conjunto de situaciones problema, en las cuales se requiere el dominio de nociones de diferente naturaleza, por lo que las actividades colaborativas facilitan la interacción entre Los estudiantes y favorecen el intercambio y afianzamiento de los temas trabajados. Los resultados obtenidos fueron representaciones simbólicas; actividades que le permiten al estudiante conceptualizar un conjunto de situaciones problema, en las cuales se requiere el dominio de nociones de diferente naturaleza, por lo que las actividades colaborativas

facilitan la interacción entre Los estudiantes y favorecen el intercambio y afianzamiento de los temas trabajados.



**Gráfico 2:** Itinerario nacional. Elaborado por (Altamiranda, 2019) & (Ortiz, 2018).

## Ámbito local

En Lórica, Córdoba se presenta la siguiente Tesis de grado de (Mendez Figueroa & Daza CHaparro , 2017) titulado Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje del área de ciencias naturales y educación ambiental, asignatura de biología en los estudiantes de educación básica secundaria de la institución educativa paulo vi de lórica-córdoba. Tiene como objetivo: Contribuir al fortalecimiento de la enseñanza del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, asignatura de biología, mediante la implementación de estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes de educación básica secundaria de la Institución Educativa Paulo VI de Santa Cruz de Lórica-Córdoba. En su metodología utilizaron la investigación que se llevó a cabo en en cuatro (4) fases, Identificación de estrategias didácticas, selección de estrategias didácticas, aplicación de la estrategia seleccionada, Evaluación de las bondades de la estrategia aplicada. *Los resultados*, identificación de las estrategias didácticas utilizadas por la docente en el aula, al tiempo que se observará también el interés que presentan los estudiantes por las estrategias didácticas en su proceso de aprendizaje.

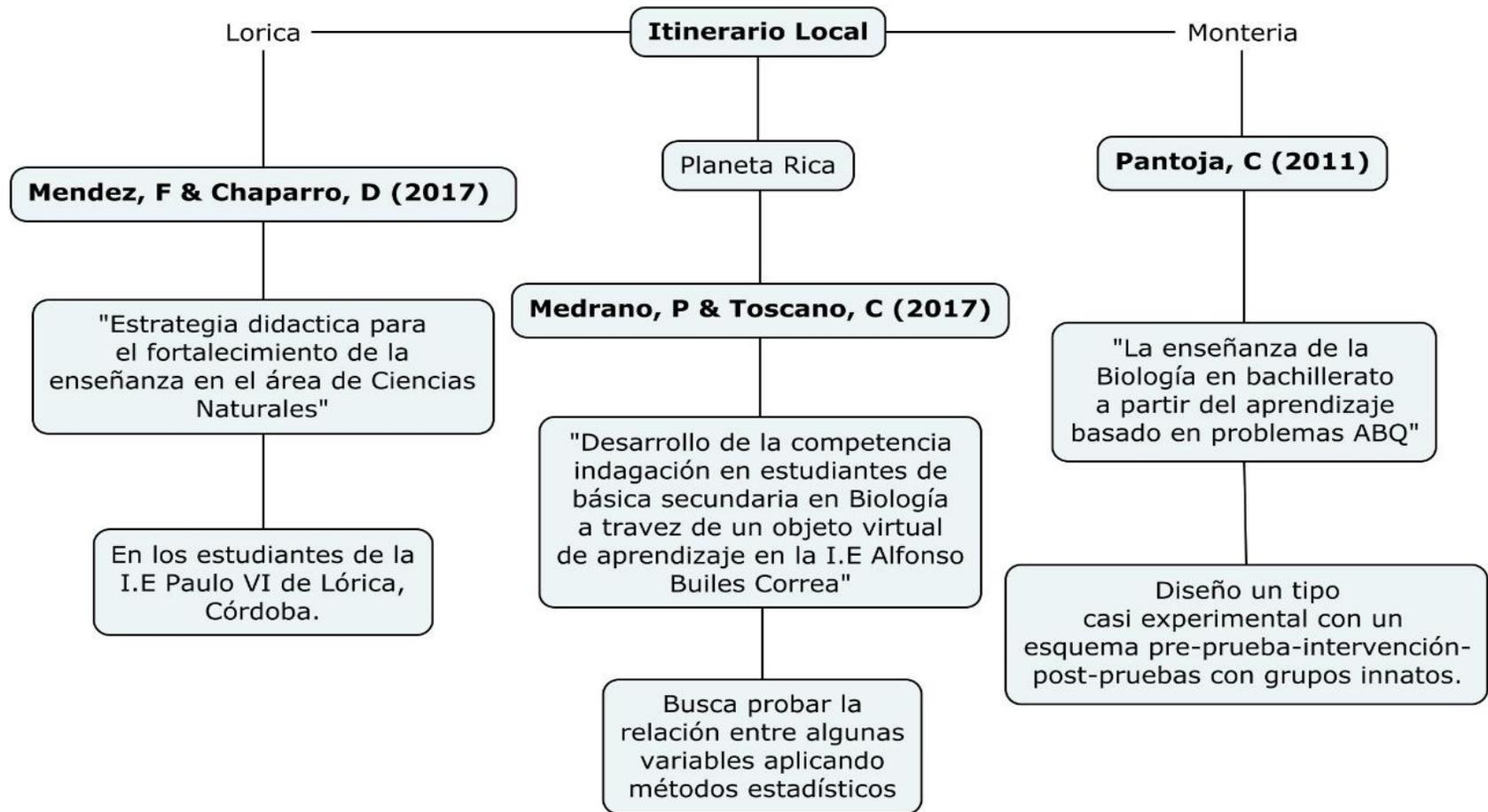
En Montería se realizó el siguiente Artículo Científico de (Pantoja Castro & Covarrubias , 2011) titulado: La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). Que tiene como objetivo evaluar la influencia del ABP en el aprendizaje de contenidos sobre selección natural en estudiantes de sexto semestre del CCH Naucalpan a partir de su desempeño académico, de su participación en equipos de trabajo y de su motivación por la estrategia didáctica empleada. Para la

metodología Se diseñó de tipo cuasi-experimental con un esquema de pre-prueba-intervención-post-prueba con grupos intactos.

Los resultados obtenidos Los resultados obtenidos en cada uno de los instrumentos aplicados en la fase del pre prueba y post-prueba del grupo control y grupo experimental, así como los aplicados en la fase de intervención con el grupo experimental.

En Planeta Rica, Córdoba se presentó la Tesis de grado de (Medrano Perez & Toscano Cogollo, 2017), titulada “Desarrollo de la competencia indagación en estudiantes de básica secundaria, en biología, a través de un objeto virtual de aprendizaje en la institución educativa Alfonso Builes correa del MUNICIPIO DE PLANETA RICA-CÓRDOBA”. Tiene como objetivo determinar de qué manera un objeto virtual de aprendizaje (OVA) contribuye al desarrollo de la competencia indagación en estudiantes de grado noveno en biología de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa del Municipio de Planeta Rica – Córdoba. En su metodología se optó por tomar la investigación cuantitativa positivista que es “un método de investigación de forma empírica, sistemática y objetiva que busca probar la relación entre algunas variables aplicando métodos estadísticos” Por consiguiente, uno de los objetivos de esta investigación es registrar lo que está sucediendo en el aula de clases en la Institución Educativa Alfonso Builes Correa con respecto al desempeño de los estudiantes en la competencia indagación. El análisis y discusión de resultados se presentan a continuación como una síntesis de cada una de las etapas de la investigación y como respuesta a los objetivos específicos planteados en la investigación. Objetivo específico 1. Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje con contenidos claros y concisos para el fortalecimiento de la competencia indagación del origen

y evolución de los seres vivos en estudiantes de grado noveno en Biología de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa del Municipio de Planeta Rica –Córdoba.



**Gráfico 3:** Itinerario local. Elaborado por (Altamiranda, 2019) & (Ortiz, 2019)

## 7. MARCO LEGAL

De acuerdo a la constitución Política de Colombia de 1991

Artículo 27. El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Artículo 41. En todas las instituciones de educación, oficiales o privadas, serán obligatorios el estudio de la Constitución y la Instrucción Cívica. Así mismo se fomentarán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana. El Estado divulgará la Constitución.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado

cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

LEY 115 DE 1994 (febrero 8) La Ley General de Educación.

Artículo 2º.- Servicio Educativo. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 3º.- Prestación del Servicio Educativo. El servicio educativo será prestado en las instituciones educativas del Estado. Igualmente, los particulares podrán fundar establecimientos educativos en las condiciones que para su creación y gestión establezcan las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional. (Ley General de la Educación, s.f.).

Estándares básicos de competencia documento n° 3 ministerios de educación nacional.

## 8. METODOLOGIA

### Enfoque de investigación

Para esta investigación predomina la aplicación de un enfoque cualitativo, el cual no busca réplicas, se desarrolla en ambientes naturales, extrae significados de los datos, no se fundamenta en estadística, presenta profundidad de ideas, amplitud, recurrente, inductivo, riqueza interpretativa y finalmente, contextualiza el fenómeno.

### Tipo de investigación

Interaccionismo Simbólico, estudia la interacción y los símbolos como elementos clave para comprender tanto de la identidad individual como la organización social.

A muy grandes rasgos, lo que el Interaccionismo Simbólico sugiere es que las personas nos definimos de acuerdo al sentido que adquiere ‘el individuo’ en un contexto social específico; cuestión que depende en gran medida de las interacciones que entablamos.

Del Interaccionismo Simbólico surgen propuestas metodológicas cualitativas e interpretativas, por ejemplo el análisis del discurso o el análisis de los gestos y de la imagen; que se entienden como elementos que no sólo representan sino que también construyen una realidad social.

El autor más representativo de los inicios del Interaccionismo Simbólico es George H. Mead, pero también ha sido importante el alemán G. Simmel.

Por consiguiente, uno de los objetivos de esta investigación fue registrar lo que estuvo sucediendo en el aula de clases del grado 7° en la Institución Educativa Alfonso Builes

Correa con respecto al desempeño de los estudiantes referente al componente vivo en términos de actitudes y habilidades.

Otro objetivo prioritario de esta investigación consistió en mejorar la práctica y generar nuevos conocimientos, a partir de la utilización de mentefactos conceptuales dentro del enfoque cualitativo como herramienta didáctica que permitió accionar desde las necesidades de los involucrados, poder convertir la problemática en una práctica reflexiva.

### Diseño Metodológico

El diseño de esta investigación está enmarcado dentro de lo formativo, permitiéndole al estudiante que participe e incorpore habilidades y conocimientos en cualquier ámbito, brindando la posibilidad de que cada uno de los integrantes participen del proceso investigativo. La investigación se realizó en tres (3) fases, donde se mostraron las diferentes actividades que permitieron desarrollar y alcanzar dichos objetivos.

## **8.1 FASES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE ACTITUDES Y HABILIDADES.**

En esta primera etapa se realizó una minuciosa observación del trabajo de los estudiantes en el aula, sus actitudes y habilidades de aprendizaje del componente vivo, seguidamente se realizó la prueba piloto; la cual consistió en un cuestionario dirigida a los estudiantes de grado 7°, así como también la entrevista de preguntas cerradas realizada a los estudiantes de la institución educativa Alfonso Builes Correa, con el fin de recolectar la información sobre las estrategias didácticas que se utilizan en el aula de clases.

## FASE 2. DISEÑO DE UN MODELO DIDÁCTICO

Esta fase se llevó a cabo a partir de la información recabada en la fase anterior con la cual se diseñó un “modelo pedagógico hexagonal a partir de los mentefactos conceptuales”. El propósito de este modelo hexagonal conceptual es caracterizar el perfil del estudiante que se quiere formar en sus tres dimensiones: intelectual, afectiva y expresiva. Seguidamente se realizaron las explicaciones requeridas sobre el modelo pedagógico hexagonal y mentefacto conceptual como estrategia didáctica.

Momento de apropiación de la herramienta:

¿Qué es un mentefacto conceptual? Los mentefactos no son mapas conceptuales, que, a pesar de todas sus bondades, no permiten un análisis sencillo o puntual, son muy limitados, son recursos para la representación de una estructura de proposiciones. Son formas gráficas, esquematizadas y elaboradas para presentar la estructura interna de los conceptos, y contribuyen y facilitan actividades educativas.

El Mentefacto está estructurado por cuatro operaciones intelectuales conceptuales:



**Grafico 4 mentefacto.** Diagrama de mentefacto conceptual (Zubiría Samper, M. Mentefactos, Bogotá 1997).

¿Cómo realizar un mentefacto conceptual?

Antes de construir un mentefacto conceptual se deben construir las proposiciones. Para estructurarlas y organizarlas en supra ordenadas, exclusiones, isoordinadas e infra ordenadas, definidas de la siguiente forma:

**Supra ordenada:** Es una clase que contiene por completo a otra. Se refiere a una clase de pro posición que contiene por completo a otras. Se identifican y descubren las cualidades más importantes del concepto.

**Exclusiones:** Son las clases que se oponen o se excluyen mutuamente, se asocia con la operación de excluir o negar un nexo entre dos clases adyacentes. Se refieren a que las proposiciones se oponen o excluyen mutuamente. Se niegan los nexos entre dos clases de proposiciones adyacentes. Al estudiante se le facilita oponer ideas muy próximas entre sí.  
Zubiría Samper, M. Mentefactos I. Edición 1. Bogotá; 1997

**Isoordinada:** Establece alguna correspondencia no total y se asocia con la operación o nexos entre clases adyacentes. Establece correspondencia no total, resalta relaciones y nexos entre proposiciones adyacentes, vincula ideas entre sí. Las proposiciones preceden a los conceptos y permiten estructurarlos.

**Infraordinada:** Varias subclases de una clase. Contiene varias subclases o derivaciones. Se divide por ilustración y según el orden en que aparecen evolutivamente el pre–proposiciones, nociones, proposiciones, conceptos, pre – categorías y categoría.

### **FASE 3. EVALUAR LOS RESULTADOS PRELIMINARES DE LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA.**

Para finalizar esta investigación se realizó la aplicación de la estrategia didáctica desde el uso de los mentefactos conceptuales, para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7°, cuya finalidad fue implementar los mentefactos como estrategia didáctica generando cambios de actitudes en los agentes del proceso pedagógico y compartir una nueva experiencia con la comunidad estudiantil, para así demostrar y brindar afectividad en los procesos pedagógicos utilizados.

Se realizó la toma y registro de las evidencias que testimonian los avances obtenidos, con la aplicación de la estrategia seleccionada y aplicada.

-Realización de exposiciones con carteleras creativas realizados de acuerdo al tema postulado.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA**

Una población es “el conjunto de elementos o individuos que reúnen las características que se pretenden estudiar.” (Gallego, 2004, p. 5). Se tomó una población finita, la cual tiene un número contable de datos posibles, que en este caso son 80 estudiantes del grado 7°.

Una muestra corresponde a “una colección de unidades seleccionadas de una población con el fin de estimar los valores que la caracterizan” (Vivanco, 2005, p. 24). Es por esto que se tomó un muestreo intencional conformado por una muestra de 47 estudiantes del grado 7°.

## 9.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Teniendo en cuenta el enfoque cualitativo empleado para la presente investigación, la recolección de datos se dio a través de los siguientes métodos e instrumentos de recolección de datos.

### Observación directa

Para (Campos & Lule, 2013) Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, seguidamente tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación se realizó en el aula de clases con los estudiantes del grado 7° de I.E Alfonso Builes Correa en Planeta Rica.

El Cuestionario: para (Ghiglione y Matalon, 1978) el cuestionario es un conjunto de preguntas escritas utilizadas para obtener información indistintamente para evaluar a una sola persona. Aun cuando el cuestionario puede ser respondido por más de una persona, las respuestas no forman parte de un análisis estadístico. Ejemplo: un examen en la escuela es un cuestionario.

El cuestionario se implementó en el aula de clases con los estudiantes de 7° Con el fin de obtener información diagnóstica de conocimientos previos, para este instrumento se utilizó un cuestionario, con el que se evaluaron los saberes previos sobre el componente vivo, la cual constó de 7 preguntas, de tipo selección múltiple, efectuándose una prueba piloto.

### La Entrevista

Para (Denzin & Lincoln, 2005, pág. p.643) la entrevista es “una conversación, es el

arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”. Como técnica de recolección de datos, está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador.

La entrevista se aplicó a los estudiantes del grado 7° de la I.E Alfonso Builes Correa de Planeta Rica, cuyo propósito fue recolectar información, y conocer en detalles los pensamientos y sentimientos que se tienen con respecto a los conocimientos del componente vivo, Las preguntas realizadas fueron de tipo cerrado.

## **9.2 METODO DE ANALISIS DE DATOS**

Aplicados los instrumentos de recolección de información como la observación directa, el cuestionario y la entrevista a los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa del Municipio de Planeta Rica, se dio paso al proceso de análisis de la información mediante el programa **EXCEL**, a través de este programa de Microsoft Office Excel 2016, para Windows se pudo analizar y factorizar los datos arrojados en la investigación, y de igual modo se identificó a través de graficas las variables de estudio para llevar a cabo la identificación de las herramientas cognitivas o estrategias didácticas utilizadas por la docente en el aula, al tiempo que se observó también el interés que presentaron los estudiantes por las estrategias didácticas en su proceso de aprendizaje.

## **9.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Los datos recolectados y el análisis de los resultados de esta investigación se presentan a continuación como la síntesis de cada una de las etapas de la investigación y como respuesta a cada objetivo planteado.

### **9.3.1. DESARROLLO DEL OBJETIVO N°1**

“Identificar las actitudes y habilidades hacia el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7° de la Institución Educativa Alfonso Builes Correa”.

En primer lugar, se muestra los resultados de la entrevista realizada a los estudiantes para identificar algunos conocimientos en cuanto al componente vivo.

#### **ENTREVISTA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA.**

1. ¿Conoces que es un mentefacto? Si

El 100% de los estudiantes durante la implementación del proyecto conocieron que es un mentefacto y como les facilita mayor comprensión de los textos del componente vivo.

2. ¿Te gustaría aprender hacer mentefactos? Sí.

Todos los estudiantes accedieron de una forma positiva a aprender a elaborar los mentefactos, al principio les dificulto adaptarse a esta herramienta, pero en el proceso de enseñanza los estudiantes lograron aprender a realizar los mentefactos conceptuales.

3. ¿Sabes que es el entorno vivo?

El 60% de los estudiantes dijeron que es un lugar donde hay vida y nos podemos desarrollar, Y el 40% de los estudiantes que es un entorno vivo donde hay vida.

4. ¿Qué papel juega el hombre en la naturaleza?

EL 60% afirmaron que el papel del hombre es la siembra, la supervivencia en la naturaleza buscar la forma y las estrategias para subsistir.

El 40% de los estudiantes dijeron que sembrando arboles es una manera de ayudar a la naturaleza y así poder vivir de ella que si la protege ella misma le brindara los alimentos que el hombre necesita.

5. ¿Sabes cuáles son las funciones vitales de los seres vivos?

Un porcentaje de los estudiantes saben cuáles son las funciones vitales de los seres vivos que son nacer, crecer, reproducirse y morir

6. Qué opinas del enunciado “Los animales son una población frecuentemente vulnerada”

EL 60% de los estudiantes dijeron que si porque hay caza ilegal de animales que están en vía de extinción, son maltratados, los tienen para su sustento económico, los sacan de su hábitat natural separándolos de sus poblaciones y obligando a adaptarse a otro medio de vida.

El 40% respondió que los explotan en los circos, en ferias, no tiene las medidas adecuadas para su desarrollo de vida. Y el 20% de los estudiantes dicen que esto es responsabilidad de los seres humanos que invadimos sus territorios y los estamos acabando poco a poco.

7. ¿Qué problemas actuales cree que presenta el entorno vivo?

Las respuestas están divididas por partes iguales un 50% de los estudiantes dicen que la contaminación, la tala de árboles es la que está llevando a deteriorar el medio ambiente.

El otro 50% de los estudiantes que es la quema de basuras es la que produce daños en la capa de ozono.

8. ¿Qué seres de la naturaleza necesitan del ejercicio físico para tener mejor calidad de vida?

El 100% de los estudiantes respondieron que los seres humanos.

En segundo lugar, se muestran a continuación los resultados del cuestionario realizado a los estudiantes para identificar el nivel de conocimiento del componente vivo.

#### **9.3.1.1. PRUEBA PILOTO**

La prueba piloto consistió en realizar un cuestionario “Conocimiento del componente vivo” al cual se le realizó una validación de constructo, el cuestionario se realizó tal cual como se diseñó teniendo en cuenta la población de estudio que fue el grado 7°, de la Institución educativa Alfonso Builes Correa con 47 estudiantes.

#### **CUESTIONARIO CONOCIMIENTO DEL COMPONENTE VIVO PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA.**

1. La mayor parte de los reptiles dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal, por lo que su producción de calor es baja y su metabolismo lento. Por otro lado, los mamíferos no dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal. Teniendo en cuenta esta diferencia usted pensaría que los

A. mamíferos presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los reptiles

B. reptiles presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los mamíferos

C. mamíferos presentan una menor cantidad de ribosomas en sus células en comparación con los reptiles

D. reptiles presentan una menor cantidad de ribosomas en comparación con los mamíferos

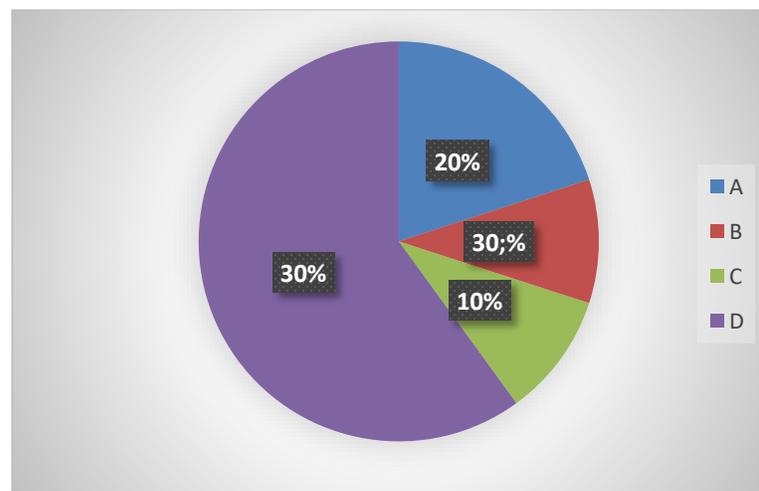


Figura 1. Análisis de la pregunta.

Con relación a los datos anteriores se puede analizar que un 30% de los estudiantes que han seleccionado la respuesta B y el otro 30% la respuesta D del cuestionario acerca del componente vivo se pudo evidenciar la falta de comprensión y de lectura en los textos de biología.

El otro 20% de los estudiantes también presentan falencias en las habilidades de la comprensión de los temas del componente vivo.

Solo el 10% de los estudiantes del grado 7, tienen habilidades de lectura y comprensión por lo tanto presentan una mayor facilidad en responder y analizar las preguntas para obtener un buen resultado.

2. Una especie de mono presentaba alta tasa de predación debido a su poca agilidad para escapar de sus depredadores. En un momento de su historia evolutiva surgieron individuos con brazos más largos que lograron huir con más facilidad. En la actualidad la mayoría de los monos de dicha especie presentan brazos largos.

Según los principios de Darwin y analizando la evolución de dicha especie de monos se podría plantear que con mayor probabilidad

A. en una época determinada la característica de los brazos largos apareció simultáneamente en la mayoría de los individuos, los cuales al reproducirse heredaron esta característica a sus hijos.

B. el tamaño largo de los brazos se logró poco a poco y de manera individual a medida que los monos huían de sus depredadores, los actuales monos de brazos largos son producto de la ejercitación de los brazos.

C. el tamaño largo de los brazos fue una característica que apareció al azar, se heredó y afectó el éxito reproductivo de generación en generación hasta que la mayor parte de los individuos de esta especie tuvieron brazos largos.

D. los brazos largos los obtuvieron algunos individuos al azar, característica que no se heredó por carecer de utilidad para la especie.

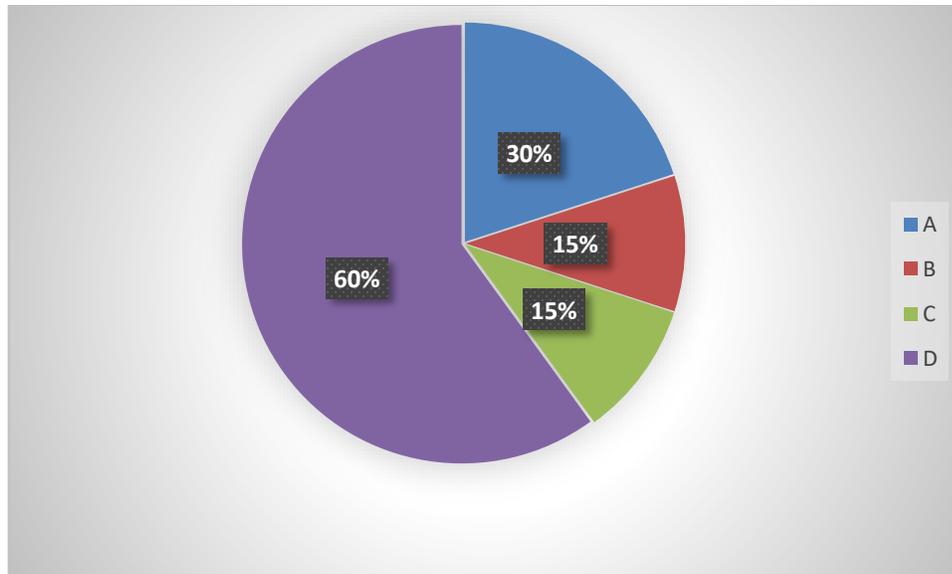


Figura 2. Análisis de la pregunta.

Con los datos obtenidos el 60% de los estudiantes marcaron la D, logrando apreciar que no profundizan los temas de la historia de la evolución de Darwin

El 15% de los estudiantes analizó la respuesta C, que es la correcta.

**3.** Los espermatozoides tienen como función la fecundación de un óvulo. Su estructura es muy sencilla. Constata de: un núcleo, un cuello y un flagelo, éste último de gran utilidad para moverse por el aparato reproductor femenino en busca del óvulo. Además del material genético y el flagelo, los espermatozoides cuentan con muy pocos organelos, uno de los cuales es muy abundante. Teniendo en cuenta la función de los espermatozoides, usted podría suponer que el tipo de organelo más abundante en estas células es

A. la mitocondria.

B. el lisosoma.

C. el ribosoma.

D. el núcleo.

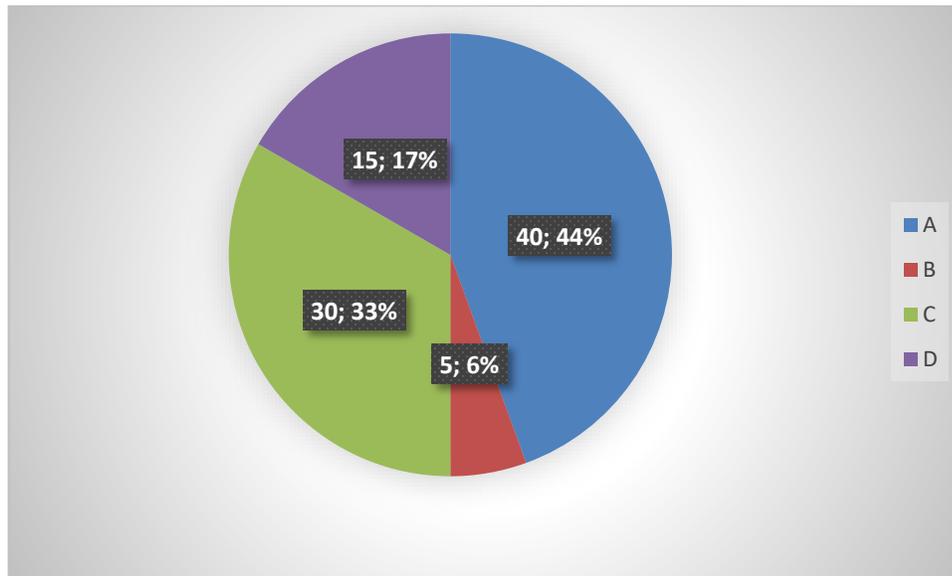


Figura 3. Análisis de la pregunta.

En la figura #3 se identifica que el 45% de los estudiantes no identifican bien la función del espermatozoides al fecundar el ovulo y que organelo es más abundante para realizar su trabajo de órgano reproductor masculino, tiene falencias en los temas de los aparatos reproductores masculino y femenino, lo mismo que el 35% y 10% de las otras respuestas.

Solo un 10% de los estuantes lograron evidenciar que la mitocondria es el organelo es el más abundante

**4.** Durante el ciclo menstrual hay una enorme variación en la concentración de ciertas hormonas en la sangre. Dos de esas hormonas, el estrógeno y la progesterona, tienen efectos antagónicos, es decir, cuando hay altas concentraciones de una de ellas ocurre algo opuesto a cuando hay altas concentraciones de la otra. Se sabe que una de las funciones de la progesterona es engrosar el endometrio preparándolo para que el óvulo recién fecundado

pueda anidarse. Un método anticonceptivo común consiste en aumentar artificialmente los niveles de estrógeno durante el ciclo menstrual. Este método resulta ser muy efectivo porque el estrógeno

- A. actúa como espermicida inmediato
- B. impide el engrosamiento del endometrio
- C. favorece el rápido desprendimiento del endometrio
- D. engrosa las paredes del útero

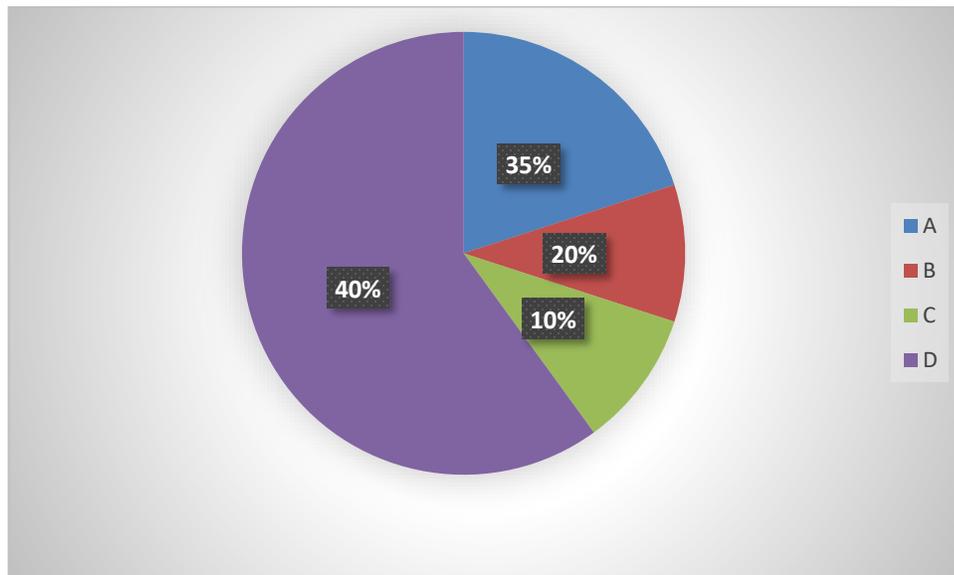


Figura 4. Análisis de la pregunta.

Según la gráfica #4 el 40% de los estudiantes no sabe que es el endometrio, este tema no lo han trabajado con profundización en las clases del componente vivo, por otra parte el 35 y 10% no manejan con facilidad estos temas referentes al ciclo menstrual.

El 20% afirma que si han trabajado esos temas en clases.

5. Dentro de la estructura del bosque existen árboles que emergen sobre los otros y reciben la luz directa, mientras que los más pequeños habitan en las partes bajas, donde la cantidad de luz es menor. Estas plantas de sombra deben poseer algunas características que les permita fabricar su alimento a pesar de la restricción lumínica. Algunas de estas características pueden ser

- A. mayor cantidad de clorofila y hojas con mayor superficie
- B. mayor cantidad de xilema y estomas aún en los tallos leñosos
- C. raíces muy profundas y semillas con cubiertas gruesas
- D. hojas más pequeñas y cubiertas con cutículas gruesas de cera

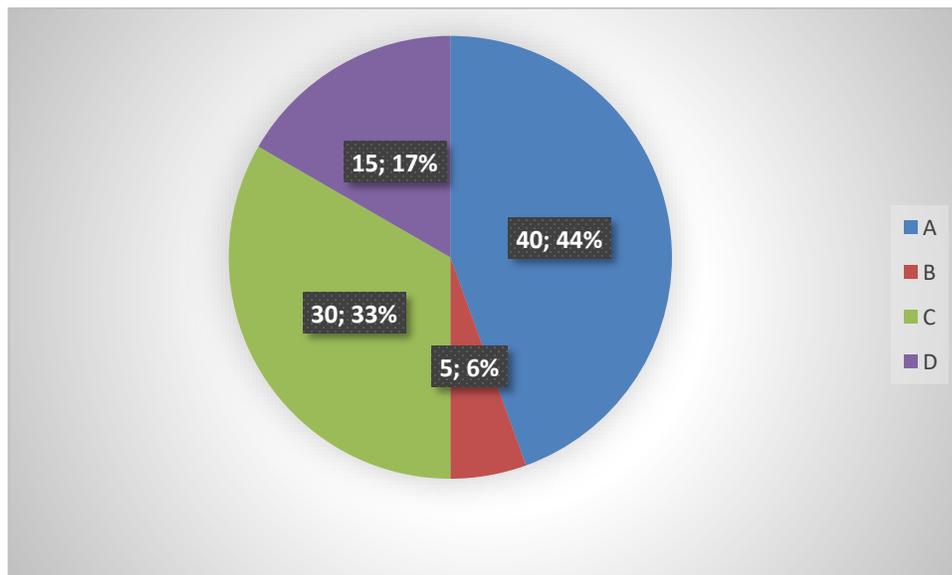


Figura 5. Análisis de la pregunta.

El 40% de los estudiantes Con base a los resultados obtenidos se puede afirmar que la participación en clase tiene que ser fundamental en todos los momentos de la misma, donde

el estudiante pueda fomentar el pensamiento crítico, al igual que el aprendizaje activo y las habilidades para escuchar y hablar

6. Entre las siguientes afirmaciones sobre la nutrición de las plantas, aquella con la que estaría de acuerdo es

A. las plantas no pueden elaborar su alimento mientras están en la oscuridad

B. las plantas no pueden tomar oxígeno y eliminar dióxido de carbono mientras están en la oscuridad

C. las plantas no pueden mantener la circulación de nutrientes dentro de ellas mientras están en la oscuridad

D. las hojas de las plantas empiezan a descomponerse mientras están en la oscuridad

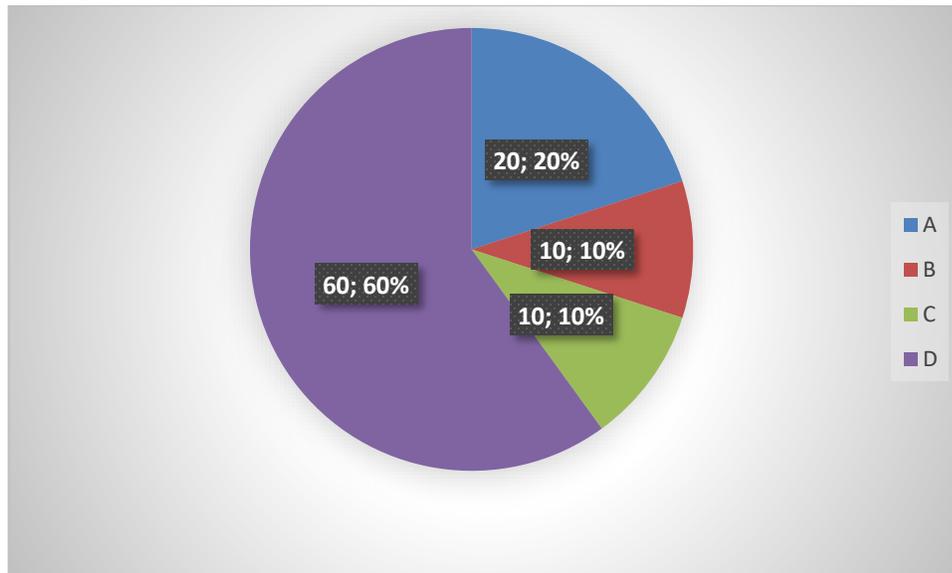


Figura 6. Análisis de la pregunta.

En la gráfica anterior el 60% de los estudiantes no comprenden sobre el estado de una planta si puede desarrollar su alimento en la oscuridad o que no puede desarrollar su alimento bajo esas condiciones sino necesita de la luz.

El 20% afirma que las plantas no pueden desarrollar su alimento en la oscuridad

El 10% que las plantas no pueden tomar oxígeno y eliminar dióxido de carbono mientras están en la oscuridad.

7. Cuando estamos resfriados con mucha gripe no podemos percibir los sabores de la misma forma que si estuviéramos sano debido a que tenemos afectado.

A) El gusto

B) La lengua

C) El olfato

D) Los quimiorreceptores

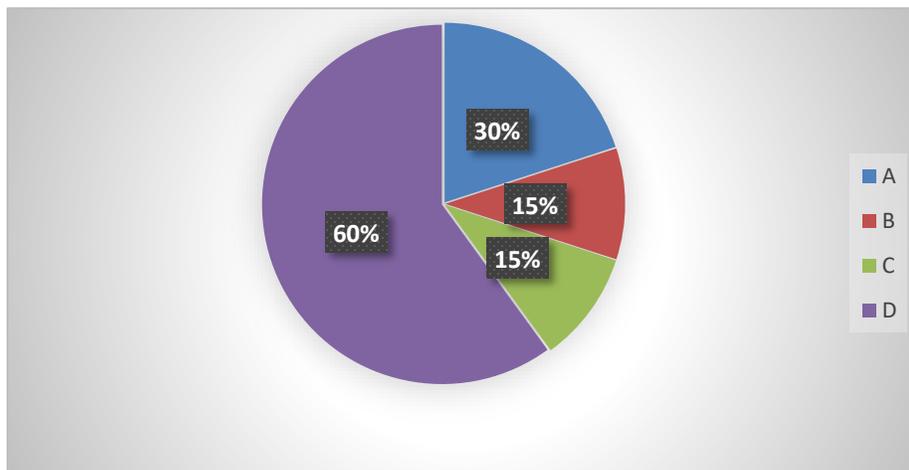


Figura 7. Análisis de la pregunta.

Con los datos obtenidos el 60% de los estudiantes marcaron la D, logrando apreciar que no profundizan los temas de la historia de la evolución de Darwin

El 15% de los estudiantes analizo la respuesta C, que es la correcta.

### **9.3.2. DESARROLLO DEL OBJETIVO N° 2**

“Diseñar un modelo didáctico desde el uso del mentefactos conceptual para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes de 7° de la Institución educativa Alfonso Builes Correa”.

Para llevar a cabo el proceso de diseño de un modelo didáctico, denominado “modelo hexagonal” se tuvieron en cuenta seis líneas de acción pedagógicas:

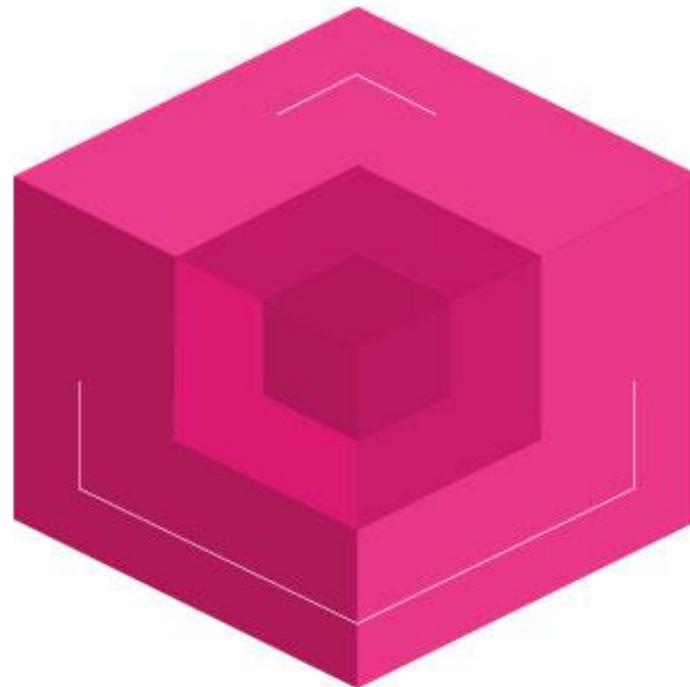
Finalidad, aprendizaje, valoración formativa, herramientas educativas, técnicas didácticas, planeación didáctica, con el fin de mejorar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel educativo y así contribuyan a un mejor desarrollo del país. Para lograr que este modelo didáctico hexagonal funcione fue necesario diseñar e implementar una secuencia didáctica que permitió dar pertinencia y relevancia al estudio del área de ciencias naturales y medio ambiente, especificando el componente vivo.

## MODELO PEDAGOGICO HEXAGONAL

**2. APRENDIZAJE:** Adquirir conocimiento por medio de la práctica es más productivo que buscar en nuestra mente imágenes mentales que representen una situación.

**1. LA FINALIDAD** de este modelo pedagógico hexágono estrellado es que los estudiantes Logren **aprendan a pensar**.

**6. PLANEACION DIDACTICA:** organización de actividades que se realizan con los estudiantes a través de una ruta estructurada de acciones para la enseñanza aprendizaje.



**3. VALORACION FORMATIVA:** Es un proceso diario que se hace con el estudiante para orientarlo y tomar decisiones oportunas que lo beneficien.

**4. HERRAMIENTAS EDUCATIVAS:** apoyan la labor del docente y permiten el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

**5. TECNICAS DIDACTICAS:** El mentefacto conceptual como técnica didáctica, este diagrama jerárquico cognitivo ayuda a que se plasme las ideas y conceptos principales.

**Grafico 5 Modelo pedagógico hexagonal (Zubiría Samper, M. Mentefacto, Bogotá 1997).**

Estos pilares se constituyen en la base del modelo propuesto. El proceso de enseñanza–aprendizaje debe partir de un fundamento teórico del aprendizaje a nivel evolutivo. Ordenar lógica y pedagógicamente la enseñanza facilita en alto grado al estudiante a aprehender y al docente a enseñar.

**PROPÓSITOS:** Resaltar en este aspecto las dimensiones naturales de la institución y su comunidad; los propósitos trazados utilizando este modelo pedagógico y el mentefacto conceptual como estrategia didáctica para los estudiantes del grado 7° de INSTITUCION EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA” serán:

- Fomentar el espíritu investigativo/ participativo y otros.
- Generar y trazar estrategias que permitan el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.
- Generar cambios de actitudes en los agentes del proceso pedagógico, buscando con ello aplicabilidad de un modelo pedagógico (modelo pedagógico hexagonal e implementación de mentefacto conceptuales).
- Demostrar y brindar afectividad en los procesos pedagógicos utilizados.

**FINALIDAD:** La finalidad de este modelo pedagógico hexágono estrellado es que los estudiantes **aprendan a pensar**.

Los estudiantes del grado 7° de la I.E Alfonso Builes Correa presentan esta dificultad, de aprender a pensar por ellos mismos. Solo acumulan conocimientos.

**APRENDIZAJE:** Adquirir conocimiento por medio de la práctica es más productivo que buscar en nuestra mente imágenes mentales que representen una situación.

Para los estudiantes del grado 7° de la I.E Alfonso Builes Correa, las practicas se les hace más difícil por muchos factores (estructurales, ambientales, económicos...).

**VALORACION FORMATIVA:** Es un proceso diario que se hace con el estudiante para orientarlo y tomar decisiones oportunas que lo beneficien.

Talleres, participación, trabajos en grupo, exposición, evaluaciones escritas y orales.

Los estudiantes están acostumbrados a que se les evalué para hacer un diagnóstico de tipo cuantitativo y tomar decisiones acerca de su rendimiento académico.

**HERRAMIENTAS EDUCATIVAS:** apoyan la labor del docente y permiten el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

Recursos tecnológicos, recursos convencionales, recursos informáticos.

En nuestra aula de clases pocas son las herramientas educativas existentes los estudiantes se limitan al uso tradicional de las fotocopias y el tablero, y cuando utilizan los medios tecnológicos para una investigación solo se limitan a copiar y pegar sin hacer el debido análisis en un abanico investigativo, mucho menos ser críticos frente al tema.

**TECNICAS DIDACTICAS:** El mentefacto conceptual como técnica didáctica, este diagrama jerárquico cognitivo ayuda a que se plasme las ideas y conceptos principales.

Esta estrategia didáctico – pedagógica es poco usada en las aulas de clases hasta el punto que estudiantes de bachillerato en grados superiores pocos han oído hablar de ella, por lo

tanto, los estudiantes presentan dificultad para su elaboración, ya que están acostumbrados a otros tipos de estrategias como resúmenes, cuestionarios, ensayos, entre otros.

**PLANEACION DIDACTICA:** organización de actividades que se realizan con los estudiantes a través de una ruta estructurada de acciones para la enseñanza aprendizaje, esta planeación didáctica aborda distintos contenidos curriculares teniendo en cuenta el contexto en el cual se encuentra el estudiante, y así hacer del aprendizaje algo significativo.

### **Secuencia didáctica**

Este modelo propone enlazar propósitos- contenidos- secuencias, teniendo en cuenta la estructura de pensamiento de cada estudiante. Los procesos se deben adaptar a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes (individuales y agrupaciones). Los componentes de las secuencias didácticas son las siguientes:

- **Componente:** son las categorías conceptuales sobre las cuales se realizan los desempeños de cada área a través de situaciones problematizadoras y acciones que se relacionan con el texto de los estudiantes.
- **Aprendizaje:** corresponde a los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes, atendiendo a la pregunta ¿qué procesos esperamos que adquiera el estudiante frente a las acciones pedagógicas propuestas en una evaluación situación o contexto determinado?
- **Evidencia:** son los productos que pueden observarse y comprobarse para verificar los desempeños o acciones a los que se refieren los aprendizajes que se relacionan con la siguiente pregunta ¿que deben aprender los estudiantes? Que nos permita conformar las competencias, conocimientos o habilidades de los estudiantes.

- Estándares básicos de competencia: son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y niñas de todas regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar.
- Matriz de referencia: es un instrumento de consulta basado en los estándares básicos de referencia útil para que la comunidad educativa identifique con precisión los resultados de aprendizaje esperados para los estudiantes.
- Competencia: capacidad que integra nuestro conocimiento, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones manifestadas a través de los desempeños o acciones de aprendizaje propuesta en cada área. Podemos reconocerla como una saber hacer en situaciones concretas y contextos específicos. Las competencias se construyen, se desarrollan y evolucionan permanentemente de acuerdo con nuestras vivencias y aprendizajes.
- DBA “derechos básicos de aprendizaje”: son una herramienta diseñada para todos los miembros de la I.E (que les permite identificar los saberes básicos que se deben adquirir en los diferentes grados y áreas).

**Grafica 6 de secuencia didáctica (planeación de clases)**

**AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL**  
**FUNCION EN LOS SERES VIVOS**

**EVIDENCIAS:**

- relaciona los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas.
- Explica la importancia de la aplicación de medidas preventivas de patologías relacionadas con el sistema reproductor.

**DBA:**

- analiza la reproducción (asexual y sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida del planeta.
- Analiza relaciones entre sistemas y órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular), con los procesos de regulación.

**COMPETENCIA:** identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajo en grupos específicos.

**ESTANDAR:**

- me aproximo al conocimiento como científico natural de tipo procedimental (registra cambios físicos, ocurridos en su cuerpo durante el crecimiento tales como peso, talla y otras características).
- Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales de tipo conceptual (los sentidos, el cuerpo humano, sus partes y extremidades).
- Desarrollo compromisos sociales y personales de tipo actitudinal (escucho activamente a mis compañeros y reconozco punto de vistas diferentes).

**ACTIVIDADES DE EXPLORACION (SABERES PREVIOS):** a partir de videos (*desarrollo humano, crecimiento de la planta, ciclo de vida en los animales*). Explicar y mostrar cómo se desarrollan algunos seres vivos (el hombre, animal y planta).  
Realizar preguntas.

**ACTIVIDADES DE ESTRUCTURACION**

- Explicación de los diferentes procesos de vida en el ser humano, plantas y animales.
- Lectura y análisis de documentos de apoyo (grupos colaborativos).

- Cada grupo de acuerdo a los temas ya estudiados deberán realizar en papel periódico unos mentefactos conceptuales de acuerdo al tema abordado.  
(3 mentefactos por grupo).

#### **ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACION**

- Investiga que plantas se reproducen por desarrollo sexual y asexual.
- Que es y cómo se da la reproducción sexual en animales.
- Que es y cómo se da la reproducción asexual en animales.
- Investiga que otros métodos existen para que se un embarazo, explica.

#### **RECURSOS DIDACTICOS:**

- Recursos tecnológicos: computador, video beam, cámara.
- Convencionales: fotocopias, impresiones.
- Didáctico: papel periódico, tablero, lápiz, marcador.

**EVALUACION FORMATIVA:** exposición de los mentefactos elaborados por los estudiantes.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- Video 1: desarrollo humano tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9Q1GJr6hAWc>
- Video 2: crecimiento de la planta: [https://www.youtube.com/watch?v=i4\\_0pJmmcLI](https://www.youtube.com/watch?v=i4_0pJmmcLI)
- Video 3: ciclo de vida en animales tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZZxisViUh-U>

**Documento de apoyo (procesos de vida en el ser humano, plantas y animales) .**

## El ciclo de vida en los humanos: nacimiento, juventud, adultez, vejez

Todos los seres vivos tienen un ciclo de vida, es decir, un inicio y un final. Ese transcurso de tiempo lo podemos mencionar que es donde el organismo lleva a cabo diversas funciones, ya sea como: alimentarse, respirar, reproducirse, entre otros.

*En el caso de los seres humanos podemos mencionar las etapas del ciclo de vida:*



a. **Nacimiento:** Que es cuando el organismo da a luz por la madre y necesita en todas circunstancias de los cuidados tanto de la madre como del padre.

b. **Juventud:** En esta etapa la persona sufre diferentes cambios tanto físicos como psicológicos los que les permite tomar identidad.

c. **Adultez:** En esta etapa se ha alcanzado la capacidad de reproducirse, por lo cual el deseo de formación de una familia y se generan relaciones sociales vinculadas con el trabajo.

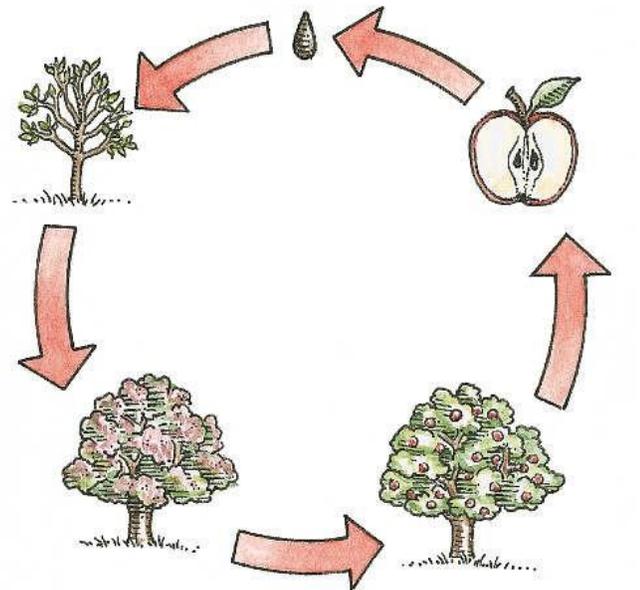
d. **Vejez:** Por último, el sujeto finaliza sus actividades familiares, se dispone en una etapa de descanso.

Estas etapas también las podemos encontrar de forma similar ya sea en otros organismos como vegetales y animales, generalizadas mayoritariamente en 4 etapas:

a. Nacimiento, b. Desarrollo, c. Reproducción, D. Muerte.

## Ciclo de vida en las plantas

Las plantas crecen utilizando la energía del sol, a través de la fotosíntesis. Cuando alcanzan un tamaño determinado, crecen las flores. Estas son polinizadas por otras flores de plantas de la misma especie, dando paso a la formación de las semillas. Las semillas son dispersadas hacia otros sitios y dan origen a nuevas plantas



biopedia.com

## Ciclo de vida en los animales

### Nacimiento

El ciclo de vida animal **inicia con el nacimiento de un nuevo ser**. El nacimiento puede darse de distintas formas, ya que están los animales vivíparos, que son los que nacen directamente del vientre materno, tal como la mayoría de mamíferos, como el perro (con algunas excepciones como el ornitorrinco y otros).

También están los ovíparos, como la gallina, que nacen de un huevo, y los ovovivíparos, que se mantienen en el vientre materno dentro de huevos y salen de estos tras la puesta de los huevos, o bien, dentro del vientre de la madre. Algunos animales ovovivíparos pueden ser los tiburones, otros peces e incluso reptiles.



### Crecimiento

El crecimiento es la fase en la que el animal pasa por la adolescencia, por decirlo de alguna forma. En esta etapa, el animal aún no ha alcanzado la madurez sexual. Cabe señalar que algunos animales durante esta fase atraviesan por un proceso biológico conocido como metamorfosis.

Durante este proceso, los animales sufren grandes cambios morfológicos. Algunos animales que atraviesan una metamorfosis son las ranas, las mariposas, salamandras, saltamontes, entre otros.

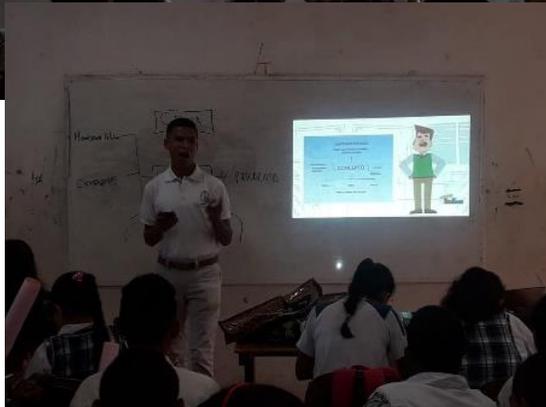
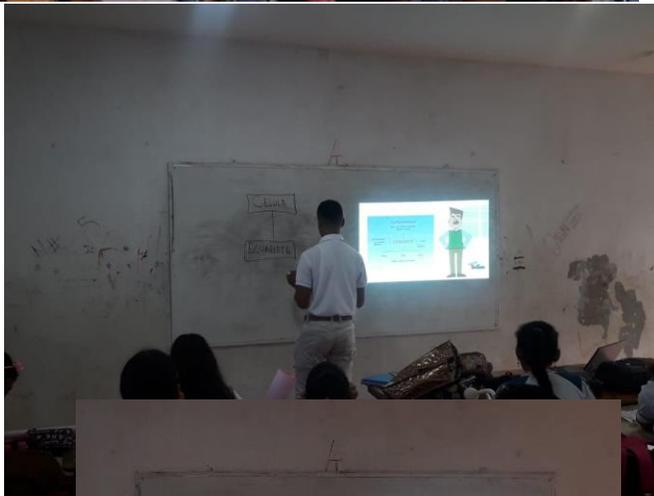
### Reproducción

Al alcanzar la edad adulta y la madurez sexual, **el animal está preparado para la reproducción**. Esto generalmente se lleva a cabo mediante la unión de los gametos femeninos y masculinos, es decir, un proceso sexual. Sin embargo, algunos animales como los gusanos planos y las esponjas de mar tienen la capacidad de reproducirse de manera asexual.

Tras la reproducción, se logra perpetuar la especie mediante la descendencia generada.

## Fallecimiento

El final del ciclo se produce con el envejecimiento y consecuente fallecimiento del animal. A medida que el tiempo avanza, la salud del animal se irá deteriorando, hasta que finalmente le llegue la hora de partir. Por supuesto, en el reino animal esto puede suceder antes, como en el caso de los animales que sirven de alimento para los depredadores.



## **Evidencias sobre la explicación de los mentefactos conceptuales y modelo hexagonal en el grado 7° de la Institución educativa Alfonso Builes Correa.**

Desde nuestra experiencia como docentes, al aplicar esta propuesta con herramientas pedagógicas como los mentefactos conceptuales, se contribuyó a mejorar habilidades de pensamiento de los estudiantes que les permitió mejorar sus resultados en pruebas que evalúan el manejo de conceptos en cuanto al componente vivo. Al hacer parte de la implementación de la propuesta observamos elementos de la interacción académica entre el docente y los estudiantes y tomar registro de ellos de una forma detallada, observando así ventajas y desventajas en la aplicación de la propuesta, antes, durante y después de cada clase o sesión.

Asimismo De Zubiria (2008) manifestó que la pedagogía conceptual considera que una enseñanza va más allá de la simple memorización o comprensión, para generar una auténtica apropiación debe involucrar integralmente los tres sistemas de la mente humana: (a) el afectivo, que maneja las valoraciones y afectos; es decir el querer, la pasión, los intereses y motivaciones que motivan a las personas; (b) el cognitivo que procesa los aspectos intelectuales, como son el saber, los conocimientos, las claridades conceptuales o categoriales; y, (c) el expresivo o ejecutivo encargado de los procesos prácticos y comunicativos.

### **9.3.4. DESARROLLO DEL OBJETIVO N° 3**

“Evaluar los resultados preliminares de la implementación del modelo didáctico basado en el desarrollo de mentefactos conceptuales para el aprendizaje del componente vivo en los estudiantes del grado 7°”.

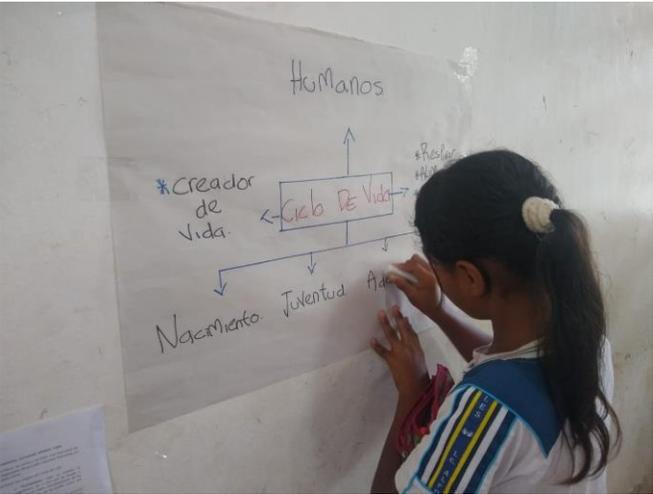
A partir de las actividades de exploración (saberes previos), se presentaron unos videos (**desarrollo humano, crecimiento de la planta, ciclo de vida en los animales**), se procedió a explicar y mostrar cómo se desarrollan algunos seres vivos (el hombre, animal y planta) y posteriormente se procedió a realizar preguntas sobre los videos.

Seguidamente se continuó con las actividades de estructuración, Explicación de los diferentes procesos de vida en el ser humano, plantas y animales. Lectura y análisis de documentos de apoyo (grupos colaborativos 5). Cada grupo de acuerdo a los temas ya estudiados realizaron en papel periódico un mentefacto conceptual de acuerdo al tema abordado. Y finalmente se procedió a las exposiciones de los mentefactos elaborados por los estudiantes.

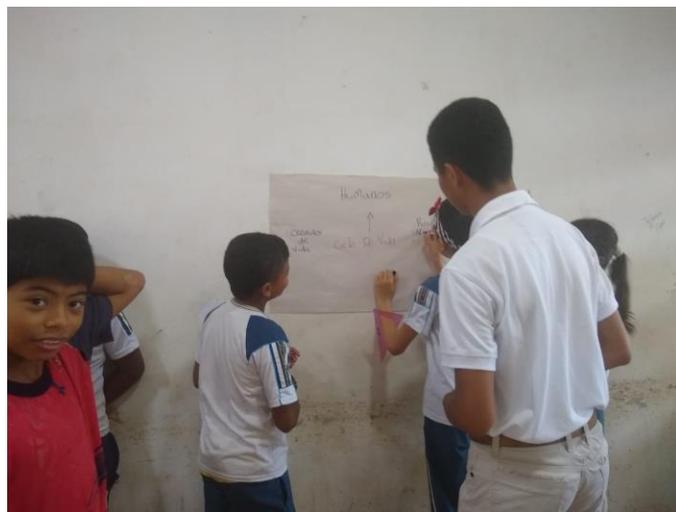
En la implementación de este modelo didáctico ajustado y propuesto desde la teoría de pedagogía conceptual, se vivenció en el aula que los estudiantes mostraban gran interés por su proceso formativo, les emocionaba el hecho de aprender una nueva herramienta y la elaboración de proposiciones para luego estructurar los mentefactos de acuerdo a las relaciones de iso, supra, subordinación y exclusión; los conducía al desarrollo de otro tipo de habilidades y pensamientos de orden superior.

Es grato para la unidad investigativa, valorar el mentefacto conceptual como una gran herramienta didáctica para la apropiación de conocimientos, particularmente en el componente vivo que fue el tema central de esta investigación y dar importancia al modelo de hexágono propuesto a la luz de la pedagogía conceptual como un gran aporte y el principal producto de esta investigación, ya que podría ser replicado para otras temáticas y componentes de las ciencias naturales, incluso en otras áreas del conocimiento.

**Evidencias estudiantes desarrollando los mentefactos conceptuales con los recursos didácticos propuestos en la secuencia didáctica.**



**Evidencias de los docentes desarrollando las respectivas explicaciones sobre la realización de la actividad utilizando los mentefactos como estrategia didáctica.**



**Evidencias exposiciones de los mentefactos conceptuales realizados por los estudiantes de acuerdo a los temas abordados en la secuencia didáctica (desarrollo o ciclo de vida en los seres humanos, animales y plantas).**





La aplicación de esta estrategia didáctica tuvo como objetivo aportar al mejoramiento de los niveles de comprensión del componente vivo a partir de la aplicación de mentefactos conceptuales para los estudiantes del séptimo grado de la institución educativa Alfonso Builes Correa. Los resultados mostraron una sensible mejora en cada uno de los niveles de comprensión en los temas del componente vivo, denotando que las actividades realizadas permitieron llegar a este resultado. Aunque no en todos los niveles se mejoró, fue una mejora mayor en el tipo literal, y un aumento menor para la crítica; lo que corrobora que a medida que se pasa a otro nivel, su complejidad es mayor y para alcanzarlo se requiere de mayor trabajo y tiempo.

## 10. CONCLUSIONES

Se buscó que este proyecto sirva como una manera de aportar conocimiento en la formación de las ciencias naturales, que el estudiante sea capaz de pensar de manera crítica, analítica y reflexiva sobre su entorno y vea el componente vivo como algo muy importante dentro de su vida.

Al iniciar las actividades estas actividades hubo un poco de renuncia por parte de un grupo de estudiantes, ya que vienen a las clases como algo sin importancia y sobre todo la estrategias didáctica del mentefacto como algo desconocido que los llevaran a sentir pereza y aburrimiento por la clase, pero a medida que fueran desarrollando las otras actividades fuera cobrando importancia, Con la aplicación de la estrategia de los mentefactos conceptual la organización y simplificación de conocimientos en los alumnos del 7° ha mejorado significativamente superando sus conocimientos. Los grupos de trabajo fortalecieron el conocimiento y empezaron interesarse y a desarrollar la creatividad para la elaboración de los esquemas.

Con base a lo anterior es importante que toda estrategia utilizada entro del aula de clase se evalué ya que así el docente puede evidenciar los avances que presentaron los educandos con la utilización de nuevas estrategias. La presente investigación nos dejó ver que los mentefactos conceptuales como estrategia didáctica contribuyo al fortalecimiento del aprendizaje, esto se afirma gracias a los resultados obtenidos durante el desarrollo y la aplicación de la estrategia didáctica. Hay que resaltar los mentefactos conceptuales fortalece los conocimientos el fortalecimiento también generan un nuevo conocimiento en los estudiante por lo tanto la mejora de la educación depende de los docentes ya que si un docente aplica o utiliza dentro de su aula de

clase diferentes estrategias que permitan lo anteriormente dicho ara que el estudiante se interese más por las clases y le encuentre el lado agradable a las mismas pues siempre entrara al aula con la expectativa y con la ilusión que ese día su docente de ciencias naturales y educación ambiental le lleve algo diferente para aprender y para aplicar en su proceso de aprendizaje.

## **11. RECOMENDACIONES**

- Formar a estudiantes para que tengan la capacidad de resolver los problemas del área. Forma en valores, el conocimiento no lo es todo.
- Es importante que los docentes apliquen la estrategia de los mentefactos para desarrollar y optimizar la comprensión de información, capacidad que permitirá enfrentar los retos de la educación en la mejora continua de la calidad educativa.
- Promover que los docentes planifiquen y apliquen estrategias para fortalecer el nivel literal del procesamiento de la información y el desarrollo de las competencias y capacidades que permitan desarrollar la comprensión de información.
- Es importante que los docentes asuman la responsabilidad en la aplicación de las estrategias, brindando orientaciones en el uso adecuado y pertinente de los organizadores de la información para alcanzar resultados favorables en la comprensión de información.
- Promover que los docentes implementen estrategias para optimizar el desarrollo del pensamiento creativo y el pensamiento crítico de los estudiantes.
- Es necesario que los docentes optimicen el tiempo para la aprehensión de nuevos conocimientos en los estudiantes fortaleciendo su desarrollo competitivo y eficiente en el mundo globalizado.

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

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, S., & Boscán, A. (Agosto de 2012). Estrategias cognitivas para la promoción del aprendizaje significativo de la biología, en la escuela de educación. (*Tesis de maestría*), 1-1.

Ariza Rúa Danilo Lusbin, Y. G. (Julio de 2009). *ProQuest*. Recuperado el 09 de Agosto de 2018, de Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes de ciencias de la salud:

<https://search.proquest.com/openview/daec7a6af2228cca68f460e56edd236b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2027436>

Ariza Rúa, Danilo Lusbin; Yaber Goenaga, Iván Anto. (2009).

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1-10. Recuperado el 9 de Abril de 2018, de Aprendizaje significativo:

<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Teor%C3%ADa%20del%20aprendizaje%20significativo%20de%20David%20Ausubel.pdf>

Ausubel, D. P., & Barberán, S. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva*.

Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.

Banet Hernández, E. (2003). Las Ciencias Naturales en la Enseñanza Secundaria: algunas aportaciones de la Investigación Educativa. *Facultad de Educación. Universidad de Murcia.*, 18/32.

Banet Hernández, E., & Núñez, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre digestión: aspectos anatómicos.

*Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 30-37.

- Banet, E., & Núñez, F. (1992). La digestión de los alimentos: un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 139-147.
- Banet, E., & Núñez, F. (1996). Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humana. *Revista Investigación en la Escuela*, 37-58.
- Banet, E., & Núñez, F. (1996). Actividades en el aula para la reestructuración de ideas: un ejemplo relacionado con la nutrición humana. *Revista Investigación en la Escuela*, 37-58.
- Banet, E., & Núñez, F. (2006). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Reforma de la Educación Secundaria*, 59-71.
- Campos, & Lule. (2013).
- Campuano, V. (Febrero. de 2011). *Virtualidad, Educación y Ciencia*. Recuperado el 3 de Abril. de 2018, de EL USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES:  
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335/334>
- Cano , R. (2014). Diseño de una estrategia para la comprensión de los procesos de nutrición humana con estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa José Antonio Galán . (*Tesis de maestría*) *Universidad Nacional de Colombia*, 1-128.
- Cano Poloche, R. (2014). Diseño de una estrategia para la comprensión de los procesos de nutrición humana con estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa José Antonio Galán. (*Tesis de Magister* ) *Universidad Nacional de Colombia*, 1-128. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de Universidad Nacional de Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/47039/1/66767091-Rocio.pdf>

- Carreras, A. (2016). Nutrición, alimentación y salud. Aparato digestivo. (*Trabajo Fin de Máster*)  
*Universidad de Jaén*, 1-90.
- Ceballos, N., & Díaz, S. (2017). CONSTRUCCIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA–  
APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIGESTIVO Y LA DIGESTIÓN EN GRADO OCTAVO. (*Tesis de pregrado*)  
*Universidad del Valle*, 1-83.
- Ceballos, N., & Díaz, S. (22 de Febrero de 2017). Universidad del Valle. (*Trabajo de grado*) *Universidad del Valle*, 1-83. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de Construcción de una secuencia didáctica para la enseñanza – aprendizaje del sistema digestivo y la digestión en grado octavo:  
<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10884/1/3467-0525677.pdf>
- CHAVEZ, K. (25 de Mayo de 2016). DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DIGESTIVO EN ESTUDIANTES ENTRE LOS SIETE Y ONCE AÑOS DE EDAD. (*Trabajo de Grado*) *UNIVERSIDAD DEL VALLE*, 1-120. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DIGESTIVO EN ESTUDIANTES ENTRE LOS SIETE Y ONCE AÑOS DE EDAD.: <http://hdl.handle.net/10893/9349>
- Cubero perez, R. (1996). *Concepciones de los alumnos y cambio conceptual: un estudio longitudinal sobre el conocimiento del proceso digestivo en educación primaria*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Cueva Estrada, M. M., Blun Alcivar, H., Morales, L., & Orlando, A. (26 de Abril de 2018). *CLADEA*.  
Obtenido de EL CAMBIO ORGANIZACIONAL EXPLICADO A TRAVÉS DE UN MENTEFACTO  
CONCEPTUAL: [http://grupoinolsa.com/ojs3/index.php/procceding\\_cladea2017/article/view/168](http://grupoinolsa.com/ojs3/index.php/procceding_cladea2017/article/view/168)

- Delgado , P., Patiño , M., & Vergara, P. (2003). PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DIDÁCTICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS Y AMBIENTALES PARA EL GRADO SEXTO. *Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental.*, 1-106.
- Denzin, & Lincoln. (2005).
- Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM, México.*, 1-15.
- Driver, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 109-120.
- Elizondo Cárdenas, I. (2000). Propuesta para planear estrategias didacticas en el proceso enseñanza aprendizaje. (*Tesis de Maestria*), 1-4.
- Elliott, p. 3. (1993).
- entrevista.* (s.f.). Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de La entrevista en investigación cualitativa: [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/pdf/cualitativa/recogida\\_datos/recogida\\_entrevista.pdf](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf)
- ESCAMILLA TRISTAN, J. (DICIEMBRE de 2003). *REESTRUCTURACIÓN EN LA SECUENCIA DE LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA II MODULO IV CON BASE EN LOS SUPUESTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.*
- Escamilla Tristán, J. (2003). Reestructuración en la secuencia de los contenidos del programa de Biología II módulo IV con base en los supuestos teóricos del aprendizaje significativo: propuesta didáctica. (*Tesis de Maestria*) *Universidad Autónoma de Nuevo León*, 1-158.
- Feo, R. (2010). Orientaciones basicas para el diseño de estrategias didacticas . 1-4.
- Freire, P. (2004). *El grito manso*. México: Siglo XXI editores.

- Galagovsky, L. R., & Edelsztejn, V. C. (2018). Obstáculos de aprendizaje en niños de 10-12 años sobre el tema sistema circulatorio humano: una propuesta teórica en base a evidencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 283-299.
- Gallego Badillo, R., & Pérez Miranda, R. (2009). Aprendizabilidad, enseñabilidad y educabilidad en las ciencias experimentales. *Revista educación y pedagogía*, 87-117.
- Genovard, C., & Gotzens, C. (1990). *Psicología de instrucción* Madrid: Santillana. *Redalyc*, 1.
- Gil, D., Carrascosa, J., FURIÓ, C., & Martínez-Torregrosa, J. (1991). Algunos problemas fundamentales del aprendizaje de las ciencias. En D. Gil, J. Carrascosa, C. FURIÓ, & J. Martínez-Torregrosa, *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria* (pág. 31). Barcelona: Editorial Horsori.
- Gonzales , C. R., & Vasquez, G. (1994). Las estrategias de aprendizaje . *Redalyc*, 1.
- Gonzales layza , F. (2015). Estrategias de enseñanza que desarrollan procesos cognitivos en el area de ciencia,tecnologia y ambiente de los docentes del tercer grado de secundaria, UGEL O4 TRUJILLO. *Tesis* , 1-3.
- Gowin, N. (1998). EL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN LA SITUACIÓN EDUCATIVA. *Los Mapas Conceptuales* , 8.
- Hernández, C. A., Gómez, M. G., & Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. *Revista Electrónica" Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-19.
- Herrera Villacís, J. J. (2015/2016). *REPOSITORIOS DIGITALES Y BIBLIOTECAS ECUADOR*. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de "RECURSOS DIDÁCTICOS, MAQUETAS Y POSTERS EN EL ÁREA DE CIENCIAS

NATURALES Y SU INCIDENCIA EN LA PROFESIONALIZACIÓN DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN BÁSICA, AÑO 2014": <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3314>

Herrero Arenales, C. (2013). DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: "LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN" MEDIANTE ABPP. (*Máster Universitario*) Universidad Publica de Navarra, España, 1-82.

Herrero Arenales, C. (Agosto de 2013). DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:"LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN" MEDIANTE ABPP.

Herrero, C. (Agosto de 2013). DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:"LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN" MEDIANTE ABPP. (*Tesis de Maestria*) Universidad Publica de Navarra, 1-82.

J, B. (1993). Procesos estrategias y tecnicas de aprendizaje. *Redalyc*, 1.

Justicia , F., & Cano, F. (1993). Concepto y medida de las estrategias y los estilos de aprendizaje. *Redalyc* , 1.

Larraburu, S. R. (11 de Septiembre de 2017). *UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL*. Recuperado el 3 de Abril. de 2018, de Factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en una escuela secundaria:  
<http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/tesis/handle/11185/1000>

LAYZA GONZALES, F. (Junio de 2015). Recuperado el 10 de 08 de 2018, de ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE:  
<http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/130/Estrategias.de.ense%C3%B1anza.que.desarrollan.procesos.cognitivos.en.el.%C3%A1rea.de.Ciencia.Tecnolog%C3%ADa.y.Ambiente.de.los.docentes.del.tercer.grado.de.secundaria.UGEL.04.Trujillo.pdf?sequence=3>

LORDUY PLAZA, O. (2014). DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA UTILIZANDO EL ABP COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN EL SER HUMANO, EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO. (TRABAJO DE MAGÍSTER) UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, 1-134. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA UTILIZANDO EL ABP COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN EL SER HUMANO, EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO.:  
<http://bdigital.unal.edu.co/47902/1/7383196.2015.pdf>

Lorduy, O. (2014). DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA UTILIZANDO EL ABP COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN EL SER HUMANO, EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO. (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 1-134.

M, G. (2008). *Dialnet-ConceptosBasicosEnPedagogia*. Recuperado el 20 de 09 de 2018, de Univerdidad Belloso chacin: <file:///C:/Users/JhonatanTwo/Downloads/Dialnet-ConceptosBasicosEnPedagogia-2717946.pdf>

Mario, T. (1994). *Investigacion* . Recuperado el 20 de Septiembre de 2018, de Conceptos de investigacion : <https://es.slideshare.net/osmir11/10-conceptos-de-investigacion>

Martinez, O., & Catalán, G. (2013). El sistema Linfático "el gren olvidado del sitema circulatorio". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación e las Ciencias*, 181-197.

Martinez, R. D. (05 de 06 de 2018). *Papers*. Obtenido de Sobre herramientas cognitivas y aprendizaje colaborativo: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/167/>

Medrano Perez , L., & Toscano Cogollo, M. J. (2017).

Mendez Figueroa, K., & Daza CHaparro , D. (2017).

MINEDUCACIÓN. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Naturales* (Vol. 1). Antioquia: Panamericana Formas e Impresos S.A.

Municio, J. I., Pozo, J. I., & Crespo, M. Á. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata.

NÚÑEZ, F., & BANET, E. (1995). MODELOS CONCEPTUALES SOBRE LAS RELACIONES ENTRE DIGESTIÓN, RESPIRACIÓN Y CIRCULACIÓN. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 261-278.

NÚÑEZ, F., & BANET, E. (marzo de 1995 y aceptado en mayo de 1995). MODELOS CONCEPTUALES SOBRE LAS RELACIONES ENTRE DIGESTIÓN, RESPIRACIÓN Y CIRCULACIÓN. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 261-278.

Olga Londoño, L. M. (2014). *ESTADOS DEL ARTE*. Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de GUÍA PARA CONSTRUIR EL ESTADOS DEL ARTE:  
[http://cintia.unicordoba.edu.co:8095/lms/pregrado/pluginfile.php/131818/mod\\_resource/content/1/articles-322806\\_recurso\\_1\\_Estado%20del%20Arte.pdf](http://cintia.unicordoba.edu.co:8095/lms/pregrado/pluginfile.php/131818/mod_resource/content/1/articles-322806_recurso_1_Estado%20del%20Arte.pdf)

Oliver, J. M. (2017). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de Guía didáctica "JUGANDO CON LAS TIC'S" para el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de Quinto Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Isabel de Godín de la ciudad de Riobamba en el periodo junio-noviembre 2016":  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3470>

Olmos Martínez, S., & Gavidia Catalán, V. (octubre de 2013, aceptado en febrero de 2014). El sistema linfático: el gran olvidado del sistema. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 181-197.

- Ortega, F. J. (2007). MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 43-45.
- Ortíz, F. C. (18 de Abril de 2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de educación y pensamiento*, 63-72.
- Pacheco, R., Baños, L., & Cárdenas, J. (2015). Mejoramiento de los Procesos de Enseñanza del Sistema Digestivo Humano a través de un OVA como Herramienta y Estrategia Pedagógica que Permita el Aprendizaje de los Estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa "EL HATO" del Municipio de San. (*Tesis de Pregrado*) FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES, 1-57.
- Palmer, J. D., & Goetz, E. (1998). Selection and use of study y estrategias . *Redalyc* , 1.
- Pantoja Castro, J., & Covarrubias, P. (2011).
- Paz, V. (2016). Estudio de las características textuales y el contenido científico de resúmenes sobre la función de nutrición en estudiantes de educación secundaria obligatoria. (*Tesis Doctoral*) *Universidad Autónoma de Barcelona*, 1-253.
- Pellegrine Blanco, N., & Reyes Gil, R. (2001). Los mapas conceptuales como herramientas didacticas en la educacion científica. 1-1.
- Peña, D. (2011). DISEÑO DE UN MODELO DIDÁCTICO MULTISENSORIAL, PARA LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DIGESTIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA. *Tesis de maestria (Universidad Nacional de Colombia)*, 1-68.
- Pérez, F. G. (2000). LOS MODELOS DIDÁCTICOS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y DE INTERVENCIÓN EN LA REALIDAD EDUCATIVA. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* , 1-10.

Piaget, & Vygostsky. (s.f.). *Desarrollo cognitivo. Teorías de Piaget y Vysgostky*. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona : file:///C:/Users/10001126/Desktop/teorias\_desarrollo\_cognitivo\_07-09\_m1.pdf

Porrás , K., & Forero, D. (2017). ¿CÓMO APORTAN LAS REDES CONCEPTUALES EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO DE EXCRECIÓN, EN ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO? *Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 1-9.

Puente, W. (s.f.). *Portal de realciones publicas* . Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

QUIÑONEZ, K. V. (2013). UNA PROPUESTA DIDACTICA PARA SUPERAR LA FRAGMENTACION EN LA ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS DIGESTIVO, CIRCULATORIO Y EXCRETOR. (TRABAJO DE GRADO) UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE MELENDEZ , 1-84. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de UNA PROPUESTA DIDACTICA PARA SUPERAR LA FRAGMENTACION EN LA ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS DIGESTIVO, CIRCULATORIO Y EXCRETOR.: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co>

Quiñonez, K., & Rivera, E. (2013). UNA PROPUESTA DIDACTICA PARA SUPERAR LA FRAGMENTACION EN LA ENSEÑANZA DE LOS SISTEMAS DIGESTIVO, CIRCULATORIO Y EXCRETOR. (TESIS DE MAESTRÍA) UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE MELENDEZ, 1-84.

Rivadulla López, J. (2010). Función de la nutrición humana en los textos escolares de Educación Primaria. *Departamento de Pedagogía y Didáctica. Universidad de Coruña.*, 613/619.

Rivadulla López, J. C., García Barros, S., & Martínez Losada, C. (2014). Historia de la Ciencia e ideas de los alumnos como referentes para seleccionar contenidos sobre nutrición. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 43-66.

Rivadulla López, J. C., García Barros, S., & Martínez-Losada, C. (septiembre de 2014, aceptado en julio de 2015). Historia de la Ciencia e ideas de los alumnos como referentes para seleccionar contenidos sobre nutrición. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 53-66.

Rivadulla, J., García, S., & Martínez, C. (2014). Historia de la ciencia e ideas de los alumnos como referentes para solucionar contenidos sobre nutrición. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 53-66.

RODRIGUEZ ALDANA, L. A. (19 de Noviembre de 2015). *Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD*. Recuperado el 3 de Abril. de 2018, de Uso de las TIC en el Fortalecimiento de la Motivación Frente al Aprendizaje de la Biología en los Estudiantes de Grado Décimo (Educación Media Vocacional) del Gimnasio La Arboleda: <http://hdl.handle.net/11349/3534>

Rosell Puig, W. G. (2004). Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio. *Educación Médica Superior*, 1-1.

Rosell Puig, W., González Fano, B., Cué Mourellos, C., & Dovale Borjas, C. (2004). Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio. *Editorial Ciencias Médicas*, 1-1.

Rosell Puig, W., González Fano, B., Cué Mourellos, C., & Dovale Borjas, C. (2004). Organización de los sistemas orgánicos del cuerpo humano para facilitar su estudio. *Educación Médica Superior*, 1-1.

Ruiz Ortega, F. J. (Diciembre de 2007). *MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES*. Recuperado el 09 de Agosto de 2018, de Revista Latinoamericana de Estudios: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134112600004>

Ruiz, C. (2017). Los Juegos Didácticos como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental del grado 5° b de la Institución Educativa Manuel Ruiz Álvares de la ciudad de Montería Córdoba. (*Tesis de Pregrado*) UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, 1-100.

Ruiz, P. C. (14 de Mayo de 2014). *Repositorio Digital UTN*. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de  
“INCIDENCIA DE LA CREATIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO CON  
RECURSOS REUTILIZABLES PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LOS QUINTOS, SEXTOS Y  
SÉPTIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA ALEJANDRO PASQUEL MONGE”:  
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4097>

Saldaña Pérez, J. (2016/2017). *LA NUTRICIÓN HUMANA: propuesta didáctica basada en la indagación*.

Saldaña Pérez, J. (2017). La nutrición humana: propuesta didáctica basada en la indagación. (*Trabajo Fin de Máster*) UNIVERSIDAD DE ALMERÍA, 1-50. Recuperado el 6 de Agosto de 2018, de  
[http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5816/14365\\_TFM%20Jessica%20Salda%C3%B1a%20P%C3%A9rez%20final.pdf?sequence=1](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5816/14365_TFM%20Jessica%20Salda%C3%B1a%20P%C3%A9rez%20final.pdf?sequence=1)

Saldaña Pérez, J. (2017). La nutrición humana: propuesta didáctica basada en la indagación. (*Trabajo Fin de Máster*) UNIVERSIDAD DE ALMERÍA, 1-50.

Saldaña, J. (2017). LA NUTRICIÓN HUMANA: propuesta didáctica basada en la indagación. (*Tesis de maestría*) Universidad de Almeria, 1-50.

Schmeck, R. (1998). Individual differences and learning strategies. *Redalyc*, 1.

Schunk, D. H. (1991). Learning theories An educational perspective. *Redalyc*, 1.

Soto, Y. (2017). Elaboración de Material Didáctico con Productos Reciclables como Apoyo Pedagógico para la Enseñanza del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la Institución Educativa San Juan Bautista de Flecha Sevilla, Chinú-Córdoba. (*Tesis de Prgrado*) UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, 1-101.

Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 14(26), 139-152.

Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International journal of science education*, , 159-169.

Tulcanaz Reina, E. M. (SEptiembre de 2012). *REPOSITORIO DIGITAL*. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de Las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en Educación Básica Superior, en el Colegio Nacional Técnico Dr. José Ricardo Chiriboga Villagómez, de la parroquia Manuel Cornejo Astorga, cantón Mejía, provincia de Pichincha, en:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/571/1/T-UCE-0010-124.pdf>

Valle Arias , A., Barca Lozano, A., Gonzales Cabanich, R., & Nuñez Perez, J. (1999). LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.REVISION TEORICAyCONCEPTUAL. *Redalyc*.

Vanegas, Y., & Arrieta, D. (2018). Estrategias Lúdico-Pedagógicas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Grado Quinto de la Institución Educativa Ranchería de Sahagún Córdoba. (*Tesis de Pregrado*) *Universidad de Córdoba*, 1-74.

Vargas Quintero , M. V. (2005).

Veglia, S. M. (2012). Una propuesta para abordar la función de relación y de nutrición en el organismo humano durante la escolaridad primaria. *Revista Aula Universitaria*, 89-95.

## ANEXOS

### ANEXO 1. INSTRUMENTO OBJETIVO 1

#### CUESTIONARIO CONOCIMIENTO DEL COMPONENTE VIVO PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA.

1. La mayor parte de los reptiles dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal, por lo que su producción de calor es baja y su metabolismo lento. Por otro lado, los mamíferos no dependen de la temperatura ambiental para regular su temperatura corporal. Teniendo en cuenta esta diferencia usted pensaría que los
  - A. mamíferos presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los reptiles.
  - B. reptiles presentan una menor cantidad de mitocondrias en sus células en comparación con los mamíferos.
  - C. mamíferos presentan una menor cantidad de ribosomas en sus células en comparación con los reptiles.
  - D. reptiles presentan una menor cantidad de ribosomas en comparación con los mamíferos.
  
2. Según los principios de Darwin y analizando la evolución de dicha especie de monos se podría plantear que con mayor probabilidad

A. en una época determinada la característica de los brazos largos apareció simultáneamente en la mayoría de los individuos, los cuales al reproducirse heredaron esta característica a sus hijos.

B. el tamaño largo de los brazos se logró poco a poco y de manera individual a medida que los monos huían de sus depredadores, los actuales monos de brazos largos son producto de la ejercitación de los brazos.

C. el tamaño largo de los brazos fue una característica que apareció al azar, se heredó y afectó el éxito reproductivo de generación en generación hasta que la mayor parte de los individuos de esta especie tuvieron brazos largos.

D. los brazos largos los obtuvieron algunos individuos al azar, característica que no se heredó por carecer de utilidad para la especie.

3. Los espermatozoides tienen como función la fecundación de un óvulo. Su estructura es muy sencilla. Constan de: un núcleo, un cuello y un flagelo, éste último de gran utilidad para movilizarse por el aparato reproductor femenino en busca del óvulo. Además del material genético y el flagelo, los espermatozoides cuentan con muy pocos organelos, uno de los cuales es muy abundante. Teniendo en cuenta la función de los espermatozoides, usted podría suponer que el tipo de organelo más abundante en estas células es

A. la mitocondria.

B. el lisosoma.

C. el ribosoma.

D. el núcleo.

4. Durante el ciclo menstrual hay una enorme variación en la concentración de ciertas hormonas en la sangre. Dos de esas hormonas, el estrógeno y la progesterona, tienen efectos antagónicos, es decir, cuando hay altas concentraciones de una de ellas ocurre algo opuesto a cuando hay altas concentraciones de la otra. Se sabe que una de las funciones de la progesterona es engrosar el endometrio preparándolo para que el óvulo recién fecundado pueda anidarse. Un método anticonceptivo común consiste en aumentar artificialmente los niveles de estrógeno durante el ciclo menstrual. Este método resulta ser muy efectivo porque el estrógeno

- A. actúa como espermicida inmediato
- B. impide el engrosamiento del endometrio
- C. favorece el rápido desprendimiento del endometrio
- D. engrosa las paredes del útero.

5. Dentro de la estructura del bosque existen árboles que emergen sobre los otros y reciben la luz directa, mientras que los más pequeños habitan en las partes bajas, donde la cantidad de luz es menor. Estas plantas de sombra deben poseer algunas características que les permita fabricar su alimento a pesar de la restricción lumínica. Algunas de estas características pueden ser

- A. mayor cantidad de clorofila y hojas con mayor superficie
- B. mayor cantidad de xilema y estomas aún en los tallos leñosos
- C. raíces muy profundas y semillas con cubiertas gruesas

D. hojas más pequeñas y cubiertas con cutículas gruesas de cera

6. Entre las siguientes afirmaciones sobre la nutrición de las plantas, aquella con la que estaría de acuerdo es

A. las plantas no pueden elaborar su alimento mientras están en la oscuridad

B. las plantas no pueden tomar oxígeno y eliminar dióxido de carbono mientras están en la oscuridad

C. las plantas no pueden mantener la circulación de nutrientes dentro de ellas mientras están en la oscuridad

D. las hojas de las plantas empiezan a descomponerse mientras están en la oscuridad

7. Cuando estamos resfriados con mucha gripe no podemos percibir los sabores de la misma forma que si estuviéramos sano debido a que tenemos afectado.

a) El gusto

b) La lengua

c) El olfato

d) Los quimiorreceptores

## **ANEXO 2. INSTRUMENTO OBJETIVO 1**

### **ENTREVISTA PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO BUILES CORREA.**

1. ¿Conoces que es un Mentefacto conceptual?
2. ¿te gustaría aprender a hacer Mentefacto
3. ¿sabes que es el entorno vivo?
4. ¿qué papel juega el hombre en la naturaleza?
5. Sabes cuales son las funciones vitales de los seres vivos.
6. Qué opinas del enunciado “los animales son una población frecuentemente vulnerada.”
7. ¿Qué problemas actuales crees que presenta en entorno vivo?
8. Que seres de la naturaleza necesitan del ejercicio físico para tener mejor calidad de vida.



