



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE SER VIVO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

**Teaching Learning of the Concept Be Live in Students In Primary  
Basic**

**LUZ HELENA RIVERA CAÑÓN**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Matemáticas y Estadística  
Manizales, Colombia

2013

# **ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE SER VIVO EN ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA**

**Teaching Learning of the Concept Be Live in Students In Primary  
Basic**

LUZ HELENA RIVERA CAÑÓN

Trabajo de grado para optar al Título de:

**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Director (a):

MARY ORREGO CARDOZO

PhD Bioquímica y Biología Molecular

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Matemáticas y Estadística  
Manizales, Colombia

2013

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Familia por  
todo el apoyo y fortaleza  
que me han brindado en toda mi formación  
personal y profesional,  
hacer siempre lo mejor que  
puedas sin pensar en las  
dificultades que puedas encontrar en  
el camino hacia el logro que quieres alcanzar.

*Hebreos 11:1 afirma: "Es, pues, la fe la certeza de lo que se espera, la convicción de lo que no se ve".*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi asesora Mary Orrego Cardozo, por todo el apoyo, sugerencias y paciencia durante la realización de esta investigación.

Agradezco a mi Madre por el apoyo constante y consejos que me fortalecían cada día para la realización de esta investigación.

Agradezco a mi Evaluador Jorge Eduardo Giraldo Arbeláez, por su gran colaboración y sus sugerencias.

Gracias a todas las personas que por sus consejos y aportes, me ayudaron a culminar con esta investigación.

## Resumen

La enseñanza y aprendizaje de las ciencias se han venido desarrollando desde un enfoque tradicional, en este enfoque se usan textos escolares de los diversos grados del área de las ciencias naturales, en los cuales se dan a conocer los temas, sin tener en cuenta el desarrollo histórico epistemológico de los diversos contenidos. El planteamiento de este trabajo, es enseñar el concepto de ser vivo a través del estudio de las ideas previas, para lograr en los estudiantes aprendizajes significativos que les permitan resolver problemas y aplicar conocimientos en diferentes contextos, teniendo en cuenta los obstáculos epistemológicos que tienen los estudiantes al conocer o aprender el concepto, a partir de los modelos y los obstáculos identificados mediante estos pasos, diseñar una estrategia para su enseñanza.

**Palabras clave:** Ideas Previas, Metacognición, obstáculos epistemológicos.

## ABSTRACT

The teaching and learning of science have been developed from a textual approach based on the texts of the various degrees of the area of the natural sciences, in which topics disclosed, regardless of the historical development of epistemological various contents. The approach of this work is to teach the concept of living through the study of the previous ideas to achieve meaningful learning in students that enable them to solve problems and apply knowledge in different contexts, taking into account the epistemological obstacles that students have to know or learn the concept, from models and barriers identified through these steps, a strategy for teaching.

**Keywords:** Preliminary Ideas, Metacognition, epistemological obstacles.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>Lista de Figuras</b> .....	9
<b>Lista de Tablas</b> .....	10
<b>Introducción</b> .....	11
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	12
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	14
<b>3.1 Objetivo General</b> .....	14
<b>3.2 Objetivos Específicos</b> .....	14
<b>4. MARCO TEORICO</b> .....	15
<b>4.1 Ideas Previas</b> .....	15
<b>4.2 Obstáculos Epistemológicos</b> .....	18
<b>4.3 Metacognición</b> .....	19
<b>4.4 Modelos Mentales</b> .....	20
<b>4.5 Lenguaje de las Ciencias</b> .....	20
<b>4.6 Unidad Didáctica</b> .....	21
<b>4.7 Historia del Concepto Ser Vivo</b> .....	22
<b>4.7.1 <u>Modelo Animismo</u></b> .....	22
<b>4.7.2 Modelo Mecanicista</b> .....	23

4.7.3	Modelo Vitalismo.....	23
4.7.4	Modelo Organicismo.....	25
4.7.5	Modelo Pensamiento Sistémico.....	26
4.7.6	Modelo Neomecanicismo.....	27
5.	<b>INSTRUMENTO DE IDEAS PREVIAS.....</b>	<b>30</b>
5.1	Explorando Ideas Previas.....	30
6.	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>31</b>
6.1	Tipo de Investigación.....	31
6.2	Definición de la Población.....	30
6.3	Criterio de Selección de Muestra.....	30
6.4	Recolección de la Información.....	30
6.5	Fases de la Investigación.....	30
7.	<b>Análisis de los Resultados acerca del Concepto Ser Vivo.....</b>	<b>33</b>
7.1	Modelo Explicativo Animismo.....	35
7.2	Modelo Explicativo Mecanicismo.....	35
7.3	Modelo Explicativo Vitalismo.....	37
7.4	Modelo Explicativo Organicismo.....	38
7.5	Análisis Cuantitativo.....	41
8.	<b>OBSTACULOS.....</b>	<b>43</b>
9.	<b>ACTIVIDADES UNIDAD DIDACTICA.....</b>	<b>44</b>
10.	<b>ACTIVIDADES PARA SUPERAR LOS OBSTACULOS IDENTIFICADOS.....</b>	<b>45</b>

<b>10.1 Actividades N°1 Diferencias entre Ser Vivo y Ser no Vivo.....</b>	<b>46</b>
<b>10.2 Actividad N°2 Clasificación de los Seres Vivos Unicelulares y Pluricelulares.....</b>	<b>51</b>
<b>10.3 Actividad N°3 Guía de Laboratorio.....</b>	<b>58</b>
<b>10.4 Actividad N° 4 Características de los Seres Vivos.....</b>	<b>62</b>
<b>10.5 Actividad N° 5 Organización de los Seres Vivos .....</b>	<b>67</b>
<b>10.6 Actividad N°6 Actividades de Reflexión Comprobación de mis Conocimientos “Ser Vivo”.....</b>	<b>81</b>
<b>10.7 Actividad N°7 Preparándome para la Prueba sobre mis Conocimientos de “Los Seres Vivos” .....</b>	<b>83</b>
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO 1: TEST DE EXPLORACIÓN DE IDEAS PREVIAS.....</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>90</b>



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Red Semántica Ser Vivo.....	34
Figura 2: Representaciones del concepto Ser Vivo.....	39
Figura 3: Distribución porcentual de los modelos explicativos sobre el concepto Ser Vivo. ....	41
Figura 4: Dibujo 1. Actividad N° 1. Seres vivos y no vivos.....	48
Figura 5. Dibujo 2. Actividad N°1. Seres vivos y no vivos.....	49
Figura 6. Formas bacterianas.....	52
Figura 7. Protozoos.....	53
Figura 8. Organización Interna del Sistema Muscular.....	68
Figura 9. Tejidos de las plantas.....	71
Figura 10. Tejidos animales.....	73
Figura 11. Órganos de las plantas.....	74

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Características de los modelos históricos del concepto Ser Vivo.....	28
Tabla 2. Seres Vivos y Seres no Vivos.....	49
Tabla 3. Características de los Seres Vivos.....	50
Tabla 4. Características de los Seres Unicelulares y Multicelulares.....	57
Tabla 5. Características de los Seres Vivos.....	66
Tabla 6. Organización de los Seres Vivos (Célula, Tejidos, Órganos, Sistema).....	78
Tabla 7. Organización de los Seres Vivos.....	80

## Introducción

La diversidad de ideas previas que tienen los estudiantes acerca de un tema general de las ciencias, conlleva a que los estudiantes tengan ideas previas adquiridas en su contexto, y estas ideas los llevan a tener obstáculos para el aprendizaje de nuevos conceptos, los cuales, deben ser reconocidos por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias en los diversos grados de escolaridad. La función del docente no es solo dar una clase magistral, sin tener en cuenta las ideas previas de los estudiantes adquiridas en su diario vivir, en su entorno, de sus experiencias, lo cual debemos tener en cuenta, en la enseñanza de un determinado tema de las ciencias naturales y de este modo identificar los modelos explicativos que tienen acerca del concepto dado. El docente puede planear una metodología para reconocer las ideas previas de los mismos, saber cómo analizan, cual es su capacidad de observación y determinar la distancia desde el punto de vista científico.

En este trabajo se realiza la indagación de las ideas previas de los estudiantes del grado cuarto de educación básica rural sobre el concepto de Ser Vivo, con el propósito de mejorar la enseñanza aprendizaje. Es necesario identificar los modelos sobre el concepto de Ser Vivo, con el fin de encontrar los obstáculos que tienen los estudiantes, los cuales se tendrán en cuenta en la realización de la unidad didáctica del concepto Ser Vivo.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con la literatura científica y con la realidad vivida en nuestras instituciones de básica primaria, es difícil que nuestros estudiantes logren aprendizajes en profundidad sobre los distintos conceptos en ciencias. Por ejemplo, en nuestra institución los niños tienen dificultades para diferenciar lo vivo y lo no vivo, entender la diversidad de especies que hay entre las microscópicas y macroscópicas. Los estudiantes adquieren conocimientos a través de sus procesos de enseñanza en la escuela, a través de sus observaciones, de sus experiencias en su diario vivir, y cuando llegan al aula de clase muchos de los conceptos y formas de ver la realidad se convierten en obstáculos conceptuales, ontológicos, emocionales, que dificultan la enseñanza y el aprendizaje de un nuevo concepto. En la actualidad, el desarrollo de las clases de ciencias naturales en los diversos grados de enseñanza, se han basado sólo en dar a conocer conceptos de las ciencias en general, sin tener en cuenta las experiencias de la vida cotidiana de los estudiantes, su entorno y sus ideas previas.

Para el aprendizaje de las ciencias, se debe tener en cuenta, además de las ideas previas, la motivación de los estudiantes frente al aprendizaje de las ciencias, sus habilidades cognitivo – lingüísticas y sus conocimientos metacognitivos, lo cual permitirá aprendizajes en profundidad de los conceptos enseñados en ciencias. A partir de lo anterior, se hace necesario tener en cuenta los modelos explicativos iniciales que tienen los estudiantes de básica primaria para explicar el concepto de ser vivo, a partir de ellos identificar los obstáculos y diseñar una intervención didáctica que permita mejorar la enseñanza-aprendizaje de este concepto, por lo tanto la pregunta de investigación de este trabajo es:

¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del concepto de ser vivo, en estudiantes de básica primaria a través de la implementación de una unidad didáctica?

## 2. JUSTIFICACIÓN

Los diversos contenidos en la enseñanza – aprendizaje de conceptos de las ciencias naturales, son llevados a cabo sin que el docente reconozca de ante mano las ideas previas de los estudiantes sobre dicho tema, la falta de indagar las ideas previas de los estudiantes y la importancia de incluir en el proceso de enseñanza – aprendizaje la historia y epistemología de los conceptos de las ciencias naturales en los diversos grados de escolaridad, ha llevado a que los estudiantes lleguen al uso de analogías, para explicar temas relacionados con las ciencias naturales, lo cual requiere un nuevo procedimiento de enseñanza por parte de los docentes del área de ciencias naturales.

El objetivo de este trabajo es mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje del concepto Ser Vivo, en estudiantes de básica primaria.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto de ser vivo en estudiantes de básica primaria a través del diseño de una unidad didáctica.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Diseñar un instrumento para explorar las ideas previas sobre el concepto de ser vivo en estudiantes de primaria.
- ✓ Identificar los modelos explicativos que tienen los estudiantes para explicar el concepto de ser vivo.
- ✓ Identificar los obstáculos epistemológicos que tienen los estudiantes de primaria para explicar el concepto de ser vivo.
- ✓ A partir de los obstáculos identificados diseñar una unidad didáctica para enseñar el concepto de ser vivo.

## 4. MARCO TEORICO

Para el desarrollo de la Unidad Didáctica del concepto “Ser Vivo” tendré en cuenta a desarrollar algunos componentes conceptuales que hacen parte de la estructura de la unidad didáctica como *las Ideas Previas* (Ruiz 2006, Pozo 1998, Tamayo 2006), *los Obstáculos Epistemológicos* (Bachelard 1976, Vrancken 1985), *la Metacognición* (Flavel 1976, Tamayo 2006), *los modelos mentales* (Rodríguez, Moreira 2002), *lenguaje de las ciencias* (Tamayo, Sanmartin 2005), *Unidad didáctica* (Tamayo, 2006).

### 4.1 Ideas Previas

*Las ideas previas* son los conocimientos que han adquirido los estudiantes a partir de su diario vivir y sus experiencias. “*Las ideas previas se refieren a las nociones que los alumnos poseen antes del aprendizaje formal de un determinado concepto*” (Tamayo, 2006), las cuales debemos tener en cuenta en la enseñanza de un determinado tema de las ciencias naturales y de este modo identificar los modelos explicativos que tienen acerca de un concepto.

Según Rodríguez, 1999 (citado por Ruiz, 2006) expresa que, “*las Ideas Previas son construcciones mentales que el sujeto elabora en su contacto con situaciones cotidianas, con grupos o individualmente y que varían en función del contexto que el sujeto posee y que lo utiliza en su relación con el entorno*”. Por lo tanto, podemos decir que las ideas previas son la manera como el estudiante observa su entorno, dándole una guía muy importante al docente, ya que él, con el conocimiento claro de lo que saben o entienden sus estudiantes, puede analizar, planear una metodología acorde con los preconceptos de los mismos, saber cómo analizan, cual es su capacidad de observación y determinar la distancia

desde el punto de vista científico, ya que estarían acumulando conceptos previos en su diario vivir, acerca de los contenidos en las ciencias.

Pozo, (1998) en su libro “Aprender y enseñar ciencia”, da a conocer como el estudiante comprende un tema, lo relaciona con sus conocimientos, y trata de

entenderlo de forma científica. El estudio de la didáctica de las ciencias se ha basado en el estudio de las ideas previas de los estudiantes. “-¿Qué tipos de ideas tienen los alumnos y de donde proceden?, -¿Cómo se organizan esas ideas en la mente de los alumnos?,-¿Cuáles son los mecanismos del cambio de esas ideas? No se pueden cambiar las ideas de los estudiantes sin conocer su origen y como están organizadas.”. Con estas preguntas se debe iniciar el tema a enseñar, basándonos primero cuales son los conocimientos de los estudiantes, como podemos cambiar esos conocimientos por unos nuevos que se acerquen más a los conocimientos científicos.

Según Pozo 1999 (citado por Ruiz 2006) las Ideas Previas tienen tres posibles orígenes: *el origen sensorial, en este se forman las concepciones espontáneas; el origen social, en el cual se forman las concepciones inducidas*, hay que tener en cuenta el entorno del cual viene el estudiante, cuál ha sido su experiencia en la sociedad donde convive, en su medio familiar, social y los medios de comunicación; *el origen analógico, en el cual se generan las concepciones analógicas*, el uso de analogías limita al estudiante ante la comprensión de la ciencia.

Según Piaget y García, 1971, citado por Pozo, (1990) la comprensión de un tema, el cambio de un conocimiento, la comprensión de los conceptos científicos y la explicación de un suceso, lleva tiempo, ya que para explicar un suceso o un tema debemos tener en cuenta que la experiencia cotidiana de los estudiantes no es igual, cada uno comprende diferente, depende de cómo entienden y como la comparan con sus conocimientos.



En los últimos años se ha prestado una considerable atención a los conceptos científicos que poseen niños y estudiantes. Se disponen ahora de muchos resultados que muestran cómo los estudiantes tienen ideas arraigadas acerca de fenómenos, diferentes de lo que a ellos se les enseña en la escuela. Estas concepciones intuitivas, pre-instruccionales pueden ser altamente resistentes al cambio. (Saltiel y Viennot, 1985). Algunas investigaciones sobre el concepto de Ser Vivo, que tienen los estudiantes han tomado importancia en el desarrollo histórico del concepto y en la enseñanza aprendizaje del mismo, una investigación, la cual se titula: *El concepto de ser vivo: una relación entre el pensamiento del estudiante y el desarrollo histórico de la ciencia*. Medina, O (2011). Donde explica la historia del concepto ser vivo, constituido por los siguientes elementos:

- 1. Todos los seres vivos presentan niveles de organización compleja (sistemas de órganos, órganos, tejidos y/o células), independientemente si son unicelulares o pluricelulares.*
- 2. Todos los seres vivos están constituidos por células o al menos por una célula, que constituye la unidad estructural y funcional.*
- 3. Los seres vivos realizan procesos vitales (respiración, nutrición, excreción, entre otros) que los mantienen estables.*
- 4. Los seres vivos se reproducen por sí mismos mediante una huella molecular llamada ADN.*
- 5. Los seres vivos están sujetos a evolucionar debido a su dotación genética la cual se refleja en las características fenotípicas que les permiten adaptarse al medio, mantenerse y perpetuarse. Medina, O (2011)*

Más adelante en los resultados de su investigación, las respuestas de los estudiantes de básica primaria, ante el interrogante “¿Que es un ser vivo?”, dan como resultado la característica de movimiento presente en los seres vivos. Tomando esta investigación, nos damos cuenta de la importancia de conocer la parte histórica del concepto y las ideas previas de los estudiantes, antes de empezar la explicación de un respectivo tema.

## 4.2 Obstáculos Epistemológicos

Basándonos en los obstáculos epistemológicos de acuerdo con Bachelard 1976, (citado por Zamora, 2002). *“los obstáculos epistemológicos son las limitaciones o impedimentos que afectan la capacidad de los individuos para construir el conocimiento real o empírico. El individuo entonces se confunde por el efecto que ejercen sobre él algunos factores, lo que hace que los conocimientos científicos no se adquieran de una manera correcta, lo que obviamente afecta su aprendizaje”*.

El obstáculo es una dificultad, ante un nuevo conocimiento, ante una solución de un problema, una nueva situación que nos lleva a tomar conciencia del obstáculo, de conocerlo. Es importante la identificación del obstáculo por parte del estudiante.

Según Radatz 1980, (citado por Vrancken, 2007). *“El análisis de los errores nos permite diagnosticar dificultades individuales de los estudiantes como punto de partida y como herramienta de investigación de procesos de enseñanza y de aprendizaje”*. Podemos identificar las dificultades de los estudiantes, ante el aprendizaje de un nuevo concepto científico, caracterizándolos de una manera más rápida y eficiente, aportándonos una ayuda para la enseñanza completa del nuevo concepto. La importancia de encontrar el error, es dar a conocer al estudiante donde se encuentra su dificultad, para tomar el nuevo concepto y así cambiarlo por el nuevo conocimiento.

## 4.3 Metacognición

Flavel, 1975 (citado por Tamayo, 2006), *“Hace referencia a la metacognición como producto, es un conocimiento derivado de la reflexión*

*misma del acto de conocer, y la metacognición como proceso, es el conocimiento que obtiene el individuo cuando supervisa, controla, autocontrola, regula sus propios procesos cognitivos”.*

La metacognición es el proceso por medio del cual se comprende un tema, su aplicación de lo aprendido, como lo relaciona con sus conocimientos. Tal como afirma, (Tamayo 2006), *“la metacognición influye en la didáctica de las ciencias porque incide en la adquisición, comprensión, conservación y aplicación de lo que se aprende, su influencia se da además sobre la eficacia del aprendizaje, el pensamiento crítico y la resolución de problemas”.*

Con ayuda de la metacognición podemos lograr conocer como el estudiante aprende, cuáles son sus estrategias para comprender los contenidos, es decir, cómo aprende, como adquiere una conciencia de ¿por qué hace, lo que hace? y ¿como lo hace?, lo cual es necesaria para gestionar el proceso de aprendizaje, mediada por el lenguaje.

Tener pensamiento metacognitivo implica tener tres niveles de conocimiento: el declarativo, el procedimental y el condicional. “El conocimiento declarativo se refiere a cómo se aprende, como se relaciona lo aprendido con los conocimientos previos, se refiere a un saber qué. El conocimiento procedimental se refiere a los pasos para llevar a cabo sus procesos de aprendizaje, es un saber ¿Cómo? se hacen las cosas, cómo suceden, estrategias en las cuales los individuos definen los pasos seguidos en la solución de problemas. El conocimiento condicional se refiere a cómo da explicación a sus experiencias” (Tamayo, 2006).

La metacognición es una herramienta didáctica, nos ayuda a conocer las habilidades y actitudes de aprendizaje de los estudiantes, las cuales nos indican cómo aprenden y cómo se comportan ante una situación problema.

#### 4.4 Modelos Mentales

Según Norman 1983, (citado por Rodríguez, Moreira 2002). *“Las visiones de las personas del mundo, de sí mismas, de sus propias capacidades y de las tareas que se les requiere que desempeñen o los tópicos que se les pide que aprendan dependen fuertemente de la conceptualización que hacen de la tarea. En interacción con el medio, con otros y con los artefactos de la tecnología, las personas forman modelos mentales internos de sí mismas y de las cosas con las que interactúan. Estos modelos suministran poder predictivo y explicativo para la comprensión de la interacción”*. Para la comprensión de los diversos contenidos de las ciencias los estudiantes, comprenden un tema relacionándolo, caracterizándolo con su modo de analizar, observar y comprenderlo. Las representaciones mentales son lo que los estudiantes tienen en su mente, influyen la percepción visual, la comprensión de temas – conceptos, el razonamiento, la representación del conocimiento, su experiencia, la forma de entender la información dada, su motivación, son aspectos que se deben tener en cuenta en la enseñanza de las ciencias. Un modelo mental, nos ayuda a entender las representaciones que realizamos del mundo que observamos, por medio de nuestra mente. Como docentes debemos tener en cuenta que nuestros estudiantes observan su entorno, su medio de interacción con diversas formas, las cuales les ayudan a entender el mundo en el que viven, estas representaciones recrean su conocimiento, que les ayuda a entender las diversas enseñanzas de su contexto escolar.

#### 4.5 Lenguaje de las Ciencias

El adecuado uso de las palabras, facilita a los estudiantes que aprendan a usar los conceptos, para así utilizarlos en los diferentes contextos que hacen parte del saber hablar en ciencias. Según Guidoni, 1991, (citado por Tamayo, Neus 2005), *“al lenguaje se le ha asignado una función*

*importante a nivel de la regulación de los aprendizajes, lo cual requiere de la evaluación de los diferentes usos del lenguaje empleado en clase y de las posibles interrelaciones entre las formas de mirar, razonar, comunicar, sentir y organizar el conocimiento”.*

Con ayuda del lenguaje el estudiante piensa en el uso adecuado de las palabras para formar un concepto. Por medio del lenguaje expone sus ideas, sus experiencias. Es importante la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje de las ciencias, el estudiante va adquiriendo nuevas palabras y conceptos, con lo cual aprende a relacionar los diferentes conceptos, problemas o situaciones y aprendiendo a relacionarlos en un campo del saber determinado, lo que incluye mucho en el aprendizaje de las ciencias.

#### **4.6 Unidad Didáctica**

El uso adecuado de los anteriores temas nos lleva a desarrollar una adecuada Unidad Didáctica, *“como un proceso flexible de planificación de la enseñanza de los contenidos relacionados con un campo del saber específico”* (Tamayo, 2010).

La unidad didáctica es una herramienta en la cual se dan actividades para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, para que puedan aprenderlas y practicarlas, para poder estimular en los estudiantes niveles altos de pensamiento y de análisis en cada una de las actividades.

Según lo anterior, se deben conocer las ideas previas sobre el concepto de ser vivo de los estudiantes, de este modo identificar los modelos explicativos y los obstáculos, se deben programar estrategias metacognitivas, las cuales buscan que los estudiantes puedan planear, monitorear y regular su propio aprendizaje, es saber cómo aprenden y como relacionan lo aprendido con los conocimientos previos, verificar si se

ha comprendido el significado de cada palabra frente al aprendizaje de este concepto para poder diseñar las estrategias didácticas a seguir en la elaboración de la Unidad Didáctica.

#### 4.7 Historia del Concepto Ser Vivo

Teniendo como base el desarrollo histórico del concepto de ser vivo, se han encontrado diversos modelos para su estudio, los cuales son: el animismo, el mecanicismo, el vitalismo, el organicismo, el pensamiento sistémico y el neomecanicismo. (Correa, 2009)

##### 4.7.1 Modelo Animismo

La historia del concepto ser vivo, tuvo surgimiento en la época griega, por el filósofo Aristóteles, el cual es reconocido como uno de los grandes naturalistas del mundo occidental, por sus conocimientos en zoología, de la cual se toma la teoría de la generación espontánea, planteada en el año 300 a.c, en esta teoría muchos seres vivos pequeños, se formaban espontáneamente de la materia inerte en descomposición. Considera todo ser vivo como aquel poseedor de alma (*psyché*), con lo cual se distingue de los seres inanimados o inorgánicos; distingue tres clases de alma: vegetativa, propia de las plantas, pero presente en los animales y el hombre; sensitiva, propia de los animales y del hombre; racional, presente solo en el hombre (Correa, 2009).

De las investigaciones realizadas sobre el concepto de ser vivo ha surgido el modelo **animismo**. De esta manera, los seres vivos se caracterizan por el movimiento.

#### 4.7.2 Modelo Mecanicismo

Descartes, quien formuló el modelo del **mecanicismo**, comparó el cuerpo vivo con un mecanismo de relojería. El mecanicismo se basa en el lenguaje matemático, la manera de estudiar el mundo desde los trabajos de Galileo, Descartes y Newton. El término mecanicista se inicio en el siglo XVIII con las leyes newtonianas del movimiento, de ella se describe la naturaleza de los cuerpos en movimiento, se comentaba sobre el espíritu - animal, que estaban constituidos por una fuerza que les ayudaba a producir un movimiento en el organismo. De lo cual, se deriva que la naturaleza es mecánica, por su movimiento, dinámica, con un término cartesiano de que todos los organismos no eran más que máquinas. (González, 1999).

En el modelo mecanicista se da la importancia del funcionamiento de los cuerpos, no se diferencia los seres vivos de la materia inanimada, se realiza su estudio desde la física y la química, realizando comparaciones con una naturaleza mecánica de los cuerpos.

#### 4.7.3 Modelo Vitalismo

El modelo del **Vitalismo**, se reconoce con Giordano Bruno, Leibniz, el concepto de materia se ajusta al de fuerza activa o fuerza vital. El filósofo Schelling, considera a la naturaleza una actividad vivificante, todas las especies se relacionan entre sí, da importancia a la evolución de los seres vivos como una vía de la naturaleza con una actividad vivificante. (Francois, 2006).

En el modelo vitalismo, va en contra de la teoría maquinista de los organismos, se considera la naturaleza una actividad vivificante, cambiante, que evoluciona.

Según Capra, 1998 (citado por Correa, 2009). *“El vitalismo se opuso a la reducción de los seres vivos a la física y a la química, manteniendo que si bien estas leyes se pueden aplicar a los organismos resultan insuficientes para la plena comprensión del fenómeno de la vida y que la organización de un organismo como un todo no puede ser comprendida únicamente desde el estudio simplista de sus partes, asegurando así que existe alguna entidad (protoplasma) no física o alguna fuerza o campo que debe sumarse a las leyes fisicoquímicas para la comprensión de la vida”*.

Como lo explica Capra en su libro: (La Trama de la vida, 1996) *“El embriólogo alemán, Hans Driesch inició la oposición a la biología mecanicista a la vuelta del siglo con sus experimentos pioneros con huevos de erizo marino, que le condujeron a formular la primera teoría del vitalismo. Cuando Driesch destruía una de las células de un embrión en el temprano estadio bicelular, la célula restante se desarrollaba no en medio erizo, sino en un organismo completo, simplemente más pequeño. De forma similar, organismos completos más pequeños se desarrollaban tras la destrucción de dos o tres células en la fase cuatricelular del embrión. Driesch comprendió que los huevos de erizo marino habían hecho lo que ninguna máquina sería capaz de hacer jamás: la regeneración de entes completos desde algunas de sus partes”* (Capra, 1996).

El desarrollo de un organismo se da por medio de procesos, que llevan una secuencia, una autorregulación, de allí, el vitalismo se basa en el desarrollo que tiene un ser vivo, teniendo en cuenta todo su proceso y su organización.

Según Atlan y Bousquet, 1997, citado por Botero 2002. *“Hay varias maneras de entender el vitalismo:*

1. *“La tradicional en la interpretación de la evolución, la cual puede ser perfilada como un conjunto de cambios morfológicos vistos desde la óptica de antropomorfismo. Es de alguna manera la consideración de la evolución en la perspectiva de Jean – Baptiste. En este sentido el*



*vitalismo sería la manera de transponer a los hechos biológicos la “necesidad” o la “racionalidad” de una determinada interpretación de una “función” biológica o de un órgano. Así un “Vitalista” diría que el ojo se hizo para ver, es decir, que la evolución estaría gobernada por la racionalidad (humana o metahumana). Sería pues, una consecuencia de la vieja teología, con la cual hubo de romper la ciencia moderna en sus inicios”.*

2. *“La otra concepción vitalista es de orden filosófico y apunta a llenar un vacío de la biología que carece de un concepto de la vida. Henri Atlan y Catherine Bousquet sostiene: “La biología actual” ya no se ocupa de saber qué es la vida. ¡Y sin embargo “bio” significa vida! Según la fórmula de Francois Jacob: “En el laboratorio ya no existe”. El objeto de la biología es la fisicoquímica.”*

#### **4.7.4 Modelo Organicismo**

El modelo del **organicismo** tuvo sus inicios en el siglo XX, uno de los iniciadores de este concepto fue Ross Harrison, en este modelo se dan a conocer los procesos vitales a nivel molecular. Al estudiar la organización de los seres vivos desde su composición tanto física como química, se podían hacer explicaciones por mecanismos fisicoquímicos, pero este modelo no alcanzó su integración, de lo cual no se debían a su composición sino a sus niveles de organización (Correa, 2009).

El modelo organicismo se basa a dar características de los seres vivos, esto dio inicio a explicar la organización de los seres vivos, desde su estructura.

Los seres vivos no se podían estudiar por sus partes, ya que se pierde la organización. La importancia del organicismo era el hecho de que los seres vivos poseen organización, su funcionamiento depende de sus interrelaciones mutuas. Según González, 1999 “lo vivo es estructuralmente orgánico y en su dinámica, se conduce por fines de

autorregulación, automantenimiento y auto-reproducción” esto exige que los organismos cumplan funciones.

Según Capra, 1996, “Woodger y muchos otros subrayaron que una de las características clave de la organización de los organismos vivos era su naturaleza jerárquica. Efectivamente, una de las propiedades sobresalientes de toda manifestación de vida es la tendencia a constituir estructuras multinivel de sistemas dentro de sistemas. Cada uno de ellos, forma un todo con respecto a sus partes, siendo al mismo tiempo parte de un todo superior. Así, las células se combinan para formar tejidos, éstos para formar órganos y éstos a su vez para formar organismos. Éstos, a su vez, existen en el seno de sistemas sociales y ecosistemas. A través de todo el mundo viviente nos encontramos con sistemas vivos anidando dentro de otros sistemas vivos.”. El modelo organicismo, ya da explicación de cómo está constituido un ser vivo, cual es su organización y su funcionamiento en las interacciones con el entorno.

#### **4.7.5 Modelo Pensamiento Sistémico**

El modelo del pensamiento sistémico comparte los postulados del organicismo, plantea que los organismos son sistemas vivos en sus relaciones, son importantes las interacciones, se comprenden desde la organización del conjunto, no se pueden dividir las partes y realizar un análisis de ellas, de lo cual se definió que los sistemas no pueden ser comprendidos por medio del análisis de sus partes individuales, si no de su conjunto, de su sistema. La visión sistémica de la vida se encuentra basada en los escritos de Paul Weiss, quien aprobó conceptos sistémicos a las ciencias de la vida. (Correa, 2009).

El modelo pensamiento sistémico da importancia de los sistemas de organización de los seres vivos, relacionándolo con su entorno.

*“Los sistemas vivos son totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas. Sus propiedades esenciales o «sistémicas» son propiedades del conjunto, que ninguna de las partes tiene por sí sola. Emergen de las «relaciones organizadoras» entre las partes, es decir, de la configuración de relaciones ordenadas que caracteriza aquella clase específica de organismos o sistemas. Las propiedades sistémicas quedan destruidas cuando el sistema se disecciona en elementos aislados.”* (Capra, 1996)

El modelo del pensamiento sistémico, los organismos son sistemas vivos que interactúan y se relacionan entre sí, para un bien común, para su bienestar, convivencia para su desarrollo.

#### **4.7.6 Modelo Neomecanicismo**

Según Castro, 2005, citado por Correa, 2009. *“El modelo del **neomecanicismo** retoma el modelo mecanicista, el cual toma a los seres vivos como una simple máquina, con movimiento propio, sin tener en cuenta su integración con el medio. En el siglo XX, se desarrolló la **Biología Molecular**, la cual ha permitido explicar lo vivo a partir de la estructura y función de sus macromoléculas. Se comenta el nivel celular y el nivel molecular desde las leyes de la Física y la Química, los seres vivos son sistemas ordenados jerárquicamente”*. El modelo Neomecanicismo, se explica lo vivo a partir de su estructura y su parte macromolecular.

Según Mayr, 1995, citado por Correa, 2009, *“En este sentido en la actualidad, cuando se consulta a biólogos o a filósofos de la ciencia parece existir un consenso sobre los organismos. A nivel molecular, todas sus funciones y a nivel celular, casi todas obedecen las leyes de la física y la química, no hay ya ninguna explicación que retome la existencia de una fuerza vital para explicar lo vivo, así como los organismos no son reducibles a máquinas, los organismos son fundamentalmente diferentes de la materia inerte, son sistemas ordenados jerárquicamente con numerosas emergentes, sus actividades están gobernadas*

por programas genéticos que contienen información adquirida a lo largo del tiempo y además poseen algunos fenómenos específicos tales como: programas evolucionados, mecanismos reguladores, orden de magnitud limitado, ciclo vital y sistemas abiertos". De ello nacen varias ramas de la biología que estudian la estructura de los seres vivos, como la genética.

Cuadro, caracterización de los modelos históricos del concepto Ser Vivo.

**Tabla 1. Caracterización de los modelos históricos del concepto Ser Vivo.**

<b>MODELO</b>	<b>PRECURSOR</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
<i>EL ANIMISMO</i>	Aristóteles	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seres vivos como animados.</li> <li>✓ El movimiento</li> <li>✓ Dotados de alma.</li> <li>✓ Creación divina (creacionismo).</li> <li>✓ Generación espontánea.</li> </ul>
<i>MECANICISMO</i>	Descartes Galileo Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No se diferencia la materia inanimada.</li> <li>✓ Estudios desde la Física y la Química.</li> <li>✓ Leyes de la mecánica.</li> <li>✓ Todos los organismos no eran más que máquinas.</li> <li>✓ Teoría maquinista de los organismos.</li> <li>✓ El movimiento como una fuerza sobre los seres vivos.</li> </ul>
<i>VITALISMO</i>	Giordano Bruno Leibniz Schelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se basa en el desarrollo que tiene un ser vivo, su proceso y su organización.</li> </ul>
<i>ORGANICISMO</i>	Ross Harrison	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesos vitales (organización)</li> <li>✓ Niveles de</li> </ul>

		<p>organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Su funcionamiento depende de sus interacciones.</li> <li>✓ Estructura, la función y el medio.</li> </ul>
<i>PENSAMIENTO SISTEMICO</i>	Paul Weiss	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organicismo.</li> <li>✓ Organismos son sistemas vivos, que interactúan y se relacionan entre sí.</li> </ul>
NEOMECHANICISMO	Siglo XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Biología Molecular, estructura y funcionamiento macromolecular.</li> <li>✓ Todo organismo está constituido por un sistema vivo, ordenados jerárquicamente.</li> </ul>

## **5. INSTRUMENTO DE IDEAS PREVIAS**

### **5.1 Explorando Ideas Previas**

Uno de los objetivos del trabajo es diseñar el instrumento de ideas previas, el cual tiene como fin identificar los modelos explicativos que tienen los estudiantes de primaria sobre el concepto de ser vivo.

El instrumento se aplicó a 10 estudiantes del grado cuarto de educación básica primaria del sector rural, el rango de edad de los estudiantes se encuentra entre 9 – 12 años de edad. Las preguntas son de tipo abierta, donde el estudiante responde según su conocimiento sobre el concepto de ser vivo. Ver anexo 1.

## 6. METODOLOGIA

**6.1 Tipo de Investigación:** Se realizó un estudio descriptivo cualitativo y cuantitativo.

**6.2 Definición de la Población:** La población de estudio corresponde a estudiantes de básica primaria del sector rural del grado cuarto, cuyas edades se encuentran entre 9 – 12 años, de la Institución educativa Real Campestre la Sagrada Familia, sede Las Marías del municipio de Fresno – Tolima.

**6.3 Criterio de Selección de Muestra:** Cantidad de instrumentos aplicados, diez, se aplicó este número, ya que es la cantidad de estudiantes que se encuentran cursando el grado cuarto en la Institución educativa Real Campestre la Sagrada Familia, sede Las Marías del municipio de Fresno – Tolima.

**6.4 Recolección de la Información:** Se aplicó un instrumento con preguntas abiertas. El análisis de las respuestas dadas por los estudiantes se realizó con ayuda del software Atlas-Ti.

**6.5 Fases de la Investigación:** Uno de los objetivos del trabajo es diseñar el instrumento de ideas previas, el cual tiene como fin identificar los modelos explicativos que tienen los estudiantes de primaria sobre el concepto de ser vivo.

El instrumento se aplicó a 10 estudiantes del grado cuarto de educación básica primaria del sector rural, el rango de edad de los estudiantes se encuentra entre 9 – 12 años de edad. Las preguntas son de tipo abierta, donde el estudiante responde según su conocimiento sobre el concepto de ser vivo. Ver anexo 1.

- a) Se diseñó un instrumento validado por expertos, con el objetivo de identificar las ideas previas de los estudiantes del concepto Ser Vivo.
- b) Se aplicó el instrumento a estudiantes de básica primaria del grado cuarto del sector rural, con edades entre 9 – 12 años, de la Institución educativa Real Campestre la Sagrada Familia, sede Las Marías del municipio de Fresno – Tolima.
- c) El instrumento se aplicó a diez estudiantes, para el análisis de las respuestas, se usó el software Atlas- Ti, el cual nos dio una red semántica, dando las características de los modelos del concepto ser vivo.
- d) Con base a los obstáculos identificados se diseñó la Unidad Didáctica.



## 7. ANALISIS DE LOS RESULTADOS ACERCA DEL CONCEPTO SER VIVO

El análisis de las diversas respuestas de los estudiantes a cada una de las preguntas del instrumento de exploración de ideas previas sobre el concepto de ser vivo se realizaron con el software Atlas-ti.

En la investigación del desarrollo histórico del concepto ser vivo se encontraron seis modelos: el animismo, el mecanicismo, el vitalismo, el organicismo, el pensamiento sistémico y el neomecanicismo, con el análisis de las respuestas de los estudiantes y con ayuda del software Atlas- Ti, se tomaron los siguientes modelos explicativos del concepto Ser Vivo: animismo, mecanicismo, vitalismo y organicismo. Los modelos pensamiento sistémico y el neomecanicismo, no se encontraron características de estos modelos en las respuestas de los estudiantes.

A partir del análisis de las respuestas de los estudiantes y del uso del software Atlas - Ti se realizó la red semántica y de ellas las categorías de los modelos explicativos identificados. Ver Figura 1.

Para la comprensión de las respuestas de los estudiantes y las preguntas del instrumento de ideas previas se tomaron de la siguiente manera:

3.6 Porque vivimos porque Dios nos dio vida.

3. Quiere decir la pregunta del cuestionario.

6. El estudiante.

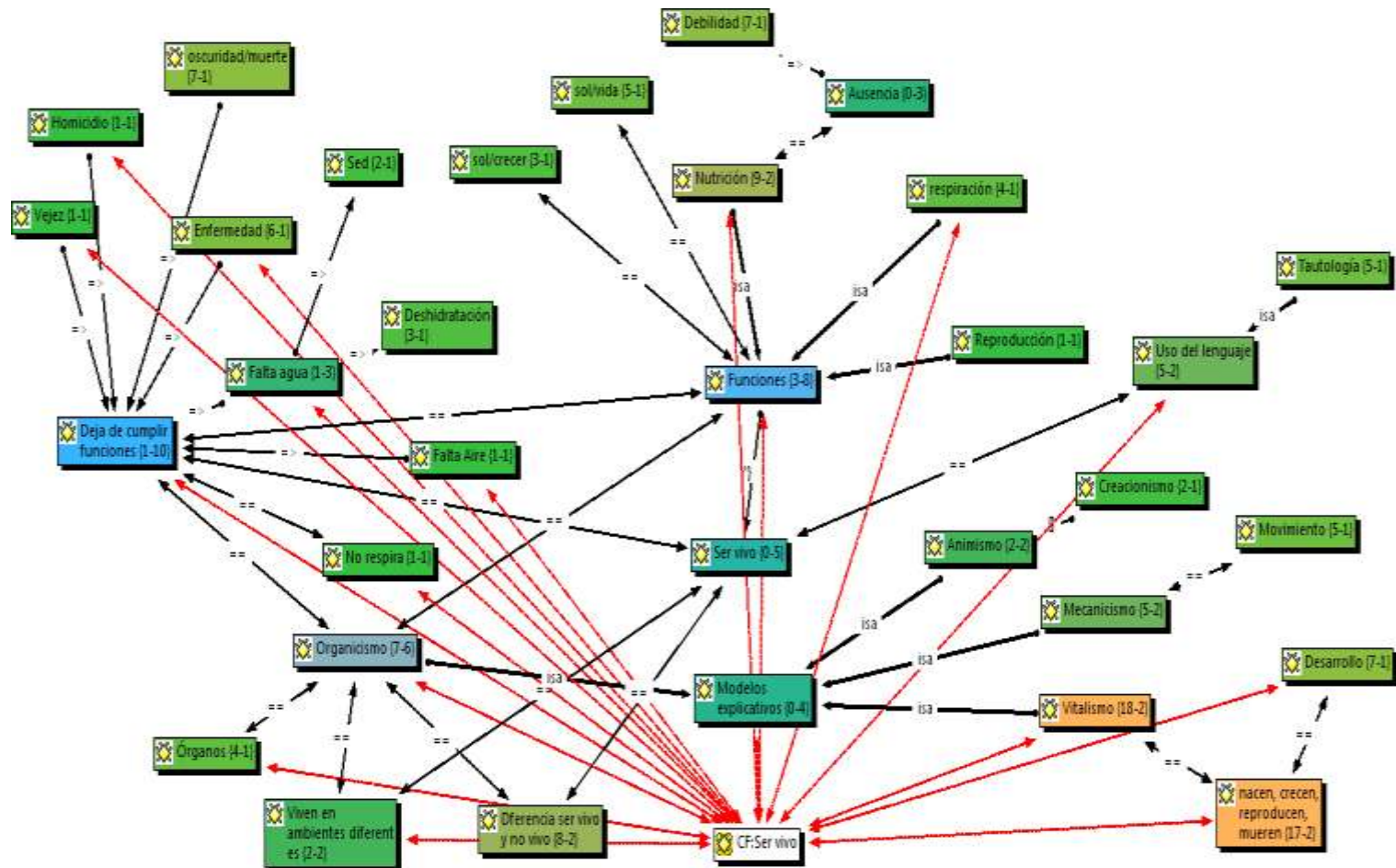


Figura 1. Red Semántica "Ser Vivo"

## 7.1 Modelo Explicativo Animismo

Entre los aspectos que caracterizan este modelo se encuentra el creacionismo, que de acuerdo con el desarrollo histórico, en el siglo XVI, se consideraba que la generación de las especies era el resultado de una creación divina.

En algunas respuestas se evidencia que los estudiantes consideran el origen de los seres vivos, como creación a imagen y semejanza de un Dios (intervención divina), el cual los dotó con vida y todas las características y cualidades para su subsistencia.

A continuación se relacionan algunos ejemplos de las respuestas dadas por los estudiantes que corresponden a este modelo.

*3.6 Porque vivimos porque Dios nos dio vida.*

*13.3 Los seres vivos están vivos porque toman agua, comen, respiran, y porque Dios los hizo.*

## 7.2 Modelo Explicativo Mecanicismo

Este modelo se caracteriza por el movimiento de los cuerpos, según Hoquet citado por Barcarlett y Fuentes, 2007. Mediante la analogía cuerpo – maquina *“la maquina es una construcción artificial, obra del hombre, en la cual la función esencial depende de mecanismos, el automatismo designa la construcción de aparatos imitadores de movimientos orgánicos y de acción, aparte que su construcción y disparo inicial es hecho por el hombre”*, esta analogía de lo orgánico con lo mecánico, hace referencia al movimiento que realiza un cuerpo y la máquina, también se da gran importancia a las leyes planteadas por Newton, considerándolo el fundador de la mecánica, en el cual, se descubre el movimiento de los cuerpos y atribuye fuerzas que actúan sobre los cuerpos. René Descartes fue uno de los filósofos del siglo XVII que aplicó la visión mecanicista, asemeja el cuerpo con una

máquina. *“El movimiento puede ser definido como: la traslación de una parte de la materia o de cuerpo. El movimiento está en la parte móvil y no en el motor, es decir, el movimiento es una propiedad del cuerpo”* (Descartes). El Mecanicismo no entiende la vida, extiende el criterio de mecanicismo orgánico y del movimiento externo a una energía cualitativa que ánima, que vitaliza, que se ve obligado a realizar movimiento. (Botero, 2002). A continuación se muestran algunas respuestas de los estudiantes que se enmarcan dentro del modelo mecanicismo:

*1.8 Porque si no tuviera vida no podría andar ni correr ni hacer ejercicio.*

*2.3 Un organismo no se puede comparar con el funcionamiento de un carro, porque no respira igual que nosotros, solo tiene movimiento.*

*2.4 Un carro funciona a base de gasolina y nuestro cuerpo funciona a base de alimentos, el carro tiene movimiento, igual que nuestro cuerpo. Un carro sin funcionamiento se daña y nuestro cuerpo se daña sin ejercicio se enferma y se engorda.*

*2.10 Porque tienen partes que los hacen funcionar y tiene movimiento.*

En las respuestas de los estudiantes encontramos que explican la vida de un organismo porque realizan movimiento, solo hacen referencia a lo que ven a simple vista. Según las competencias generales para el grado cuarto los estudiantes deben identificar los niveles de organización interna de los seres vivos (célula, tejido, órganos y sistemas); estas respuestas son muy simples, no relacionan la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.

Obstáculos encontrados:

- Los estudiantes no identifican los niveles de organización interna de los seres vivos (Célula, tejido, órganos y sistemas).
- No relacionan la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.

### 7.3 Modelo Explicativo Vitalismo

En este modelo se caracteriza el desarrollo de un organismo, este desarrollo se da por medio de procesos, que llevan una secuencia, una autorregulación, de allí, el vitalismo se basa en el desarrollo que tiene un ser vivo.

En las respuestas se evidencia que los estudiantes que se encuentran en el modelo vitalismo, explican la vida de un organismo porque tiene un proceso en el cual nacen, crecen, se reproducen y mueren. Basándose en el desarrollo que tiene un ser vivo para poder subsistir. Estos conceptos que poseen los estudiantes son los adquiridos en su entorno tanto escolar como social, y es el modelo más frecuente en las respuestas de los estudiantes. Generalizando a los animales y a las plantas en su desarrollo y proceso, como se pudo evidenciar en las respuestas dadas a la pregunta ¿Por qué crees que un organismo tiene vida?

- 1.1 Yo creo que un organismo tiene vida porque ellos tienen un proceso en el que nacen, crecen, se reproducen y mueren.*
- 1.2 Porque las plantas y los animales son igual que nosotros porque nacen, crecen, se reproducen y mueren.*
- 1.6 Una guanábana es una fruta que tiene una semilla y de la semilla sale una planta que nace, crece, se reproduce y muere.*

En las afirmaciones presentadas a continuación, las respuestas se refieren a que todo ser vivo crece, se reproduce y muere, sin diferenciar los organismos unicelulares y pluricelulares o microscópicos y macroscópicos.

- 5.2 Porque los arboles crecen, se reproducen y mueren. Igual es paramecio.*
- 5.5 Son seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren.*
- 5.6 Porque se reproducen y mueren.*
- 5.10 Cumplen la función de un ser vivo, nacen, crecen y mueren.*

Si observamos las competencias que deben adquirir los estudiantes del grado cuarto según los estándares de ciencias naturales, encontramos que deben establecer diferencias entre seres unicelulares y multicelulares.

Obstáculos encontrados:

- No diferencian los organismos unicelulares y pluricelulares o microscópicos y macroscópicos.
- Dificultad en el uso de lenguaje especializado, los estudiantes no utilizan un lenguaje adecuado para definir los conceptos que se relacionan con el concepto ser vivo.

#### 7.4 Modelo Explicativo Organicismo

En este modelo se caracterizan los procesos vitales a nivel molecular, da explicación de cómo está constituido un ser vivo, cual es su organización y su funcionamiento en las interacciones con el entorno.

Según la pregunta ¿Por qué crees que un organismo tiene vida?

*1.4 Por ejemplo una planta nace de una semilla y ella crece y da flor y da fruto y un animal nace de su madre y el por medio del organismo respira y por medio del corazón que da sangre así puede vivir*

El estudiante da a entender que los seres vivos tienen vida, tienen un desarrollo en el cual nacen, crecen, se reproducen, porque respiran, tienen sangre y corazón. No identifican los órganos importantes en el proceso de respiración y circulación.

*1.7 Porque él tiene sangre corazón y órganos y muchas cosas en el cuerpo, que le sirven para vivir.*

*2.6 El carro no tiene vida y el grillo si, el carro tiene motor y el grillo órganos.*

*4.8 Porque sin vida no puede respirar, no puede comer, los órganos no pueden trabajar en los organismos.*

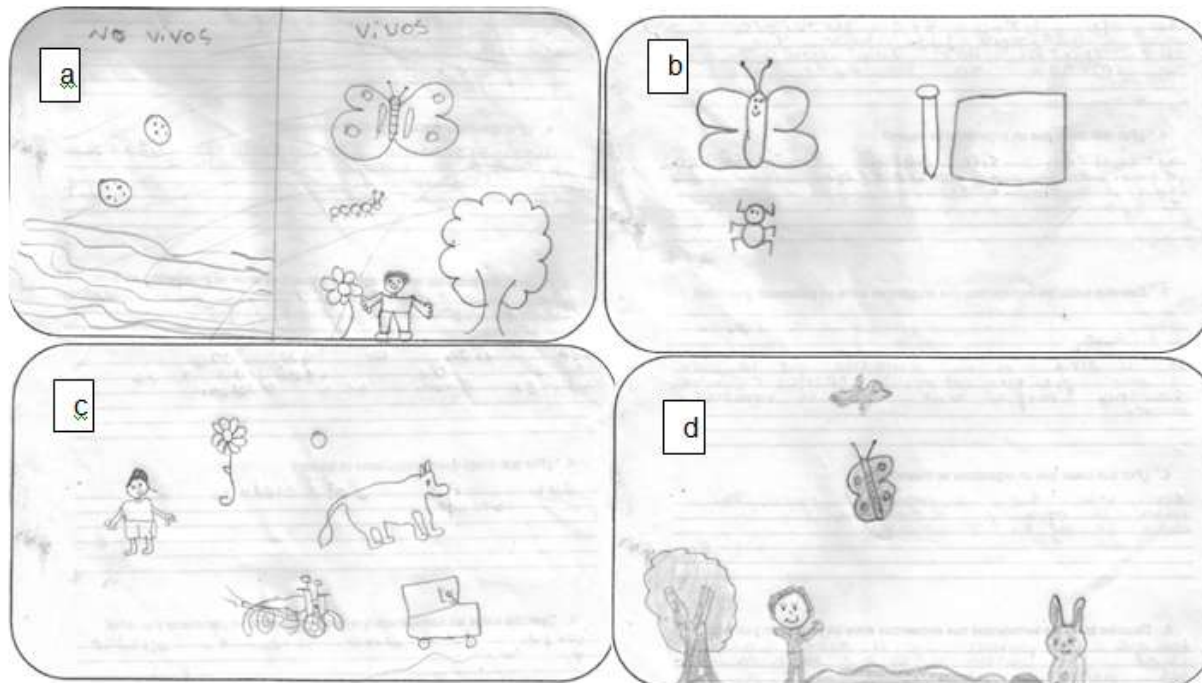
Según las competencias que se establecen para el grado cuarto los estudiantes deben saber explicar las funciones vitales de los seres vivos, explicar los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las plantas, animales y en el ser humano, donde el estudiante diferencie los órganos empleados para realizar las funciones vitales. Los niveles de organización interna de los seres vivos para poder llevar a cabo las funciones vitales, que son características de los seres vivos. Nos podemos dar cuenta que los estudiantes no se refieren a ninguno de los procesos metabólicos, no hacen especificaciones de que órganos podemos encontrar en la planta y cuales en el animal, solo hacen referencia al desarrollo de crecimiento de una planta y los procesos de respiración, no definen que por medio del oxígeno, se obtiene energía necesaria en la construcción de sustancias nuevas para el crecimiento y el trabajo muscular para realizar movimiento, no explican claramente las características que debe poseer un ser vivo.

Obstáculos encontrados:

- Dificultad para identificar las funciones vitales de los seres vivos, los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las plantas, animales y en el ser humano.
- Dificultad para identificar los niveles de organización interna de los seres vivos para poder llevar a cabo las funciones vitales, que son características de los seres vivos.

A continuación presentamos algunas representaciones elaboradas por los estudiantes, sobre el concepto ser vivo.

**Figura 2. Representaciones del concepto ser vivo**



En la figura **a, b, c, d**, se muestra como explican los estudiantes la organización de los seres vivos y no vivos.

Como podemos observar en la figura **a**, el estudiante realiza un dibujo en el cual hace un esquema separando los seres no vivos, no tienen movimiento (rocas y arena) y seres vivos (la mariposa puede volar, el gusano puede caminar, el árbol da fruto, flor y el ser humano puede caminar).

En la figura **b**, el estudiante realiza dibujos de seres vivos, (la mariposa vuela y la hormiga camina), no dibuja organismos vertebrados.

En la figura **c y d**, los estudiantes realizan dibujos de animales vertebrados, en la figura **c**, la moto y el carro son seres no vivos, ya que son máquinas, el perro, el niño y la flor son seres vivos porque nacen, crecen, reproducen y mueren.

En la figura **d**, asigna seres no vivos como rocas y la tierra, no poseen sangre.



Estas representaciones deben considerarse adecuadas o muy cercanas a las características científicas del concepto ser vivo, no se deben considerar erróneas, claro que son una generalización de la forma macroscópica de los seres vivos. Nos damos cuenta que los estudiantes no tienen claro o no utilizan conceptos como los organismos microscopicos, ni los consideran organismo vivos, o que pertenecen a un grupo en la clasificacion de los seres vivos, solo realizan observaciones de su entorno, clasifican de esta manera los seres vivos y no vivos.

### 7.5 Análisis Cuantitativo

A continuacion se va ha realizar un analisis cuantitativo.

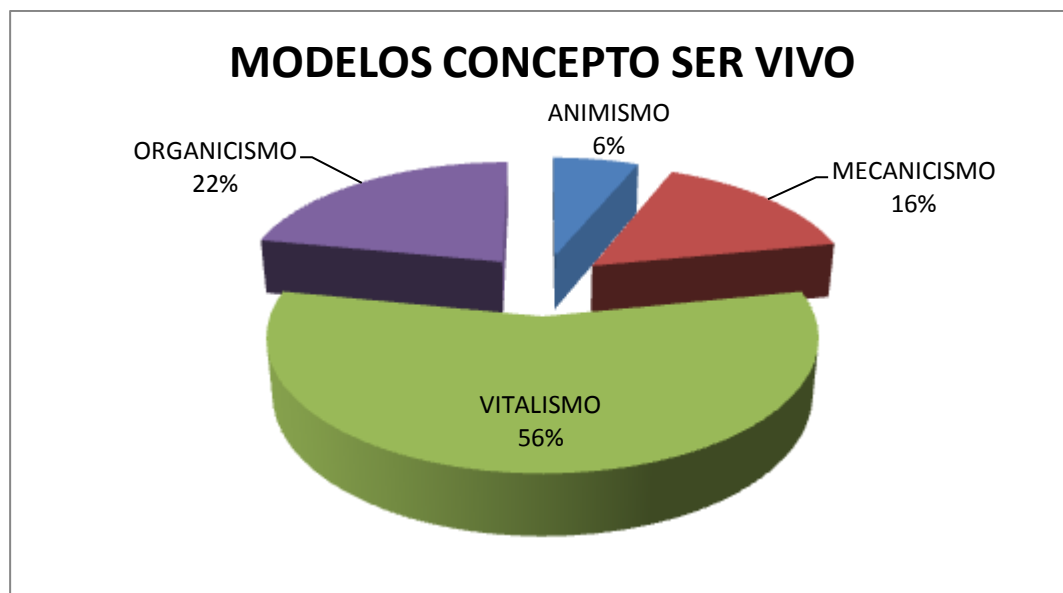


Figura 3. Distribución Porcentual de los modelos explicativos sobre el Concepto Ser Vivo.

La figura destaca el alto porcentaje del modelo vitalismo en comparación con los demás, 56% de los estudiantes se encuentran en el modelo vitalismo, lo que quiere decir que ellos en los seres vivos observan o asignan las características de nacer, crecer, de reproducirse y morir.

## 8. OBSTÁCULOS

Teniendo en cuenta los aportes de Bachelard 1976, (citado por Zamora, 2002) *“los obstáculos epistemológicos son las limitaciones o impedimentos que afectan la capacidad de los individuos para construir el conocimiento real o empírico. El individuo entonces se confunde por el efecto que ejercen sobre él algunos factores, lo que hace que los conocimientos científicos no se adquieran de una manera correcta, lo que obviamente afecta su aprendizaje”*. A partir del análisis realizado sobre pensamiento de los estudiantes acerca del concepto Ser Vivo, se encontraron los siguientes obstáculos:

- Dificultad en el uso de lenguaje especializado, los estudiantes no utilizan un lenguaje adecuado para referirse a los términos relacionados con el concepto de ser vivo.
- Los estudiantes no identifican los niveles de organización interna de los seres vivos (Célula, tejido, órganos y sistemas).
- Se presenta una limitación ante el uso de conceptos que deben tener los estudiantes en este grado de escolaridad, característicos de los seres vivos (procesos vitales, organización de los seres vivos, macroscópicos y microscópicos).
- Dificultad para diferenciar seres unicelulares y multicelulares.
- No relacionan la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.
- Algunos estudiantes explican la vida de un organismo porque realizan movimiento, solo hacen referencia a lo que ven a simple vista.
- No identifican las funciones vitales de los seres vivos como los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las plantas, animales y en el ser humano.

## 9. ACTIVIDADES UNIDAD DIDACTICA

Para el diseño de la unidad didáctica se tienen en cuenta los obstáculos encontrados en los estudiantes:

- Dificultad en el uso de lenguaje especializado, los estudiantes no utilizan un lenguaje adecuado para referirse a los términos relacionados con el concepto de ser vivo.
- Los estudiantes no identifican los niveles de organización interna de los seres vivos (Célula, tejido, órganos y sistemas).
- Se presenta una limitación ante el uso de conceptos que deben tener los estudiantes en este grado de escolaridad, característicos de los seres vivos (procesos vitales, organización de los seres vivos, macroscópicos y microscópicos).
- Dificultad para diferenciar seres unicelulares y multicelulares.
- No relacionan la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.
- Algunos estudiantes explican la vida de un organismo porque realizan movimiento, solo hacen referencia a lo que ven a simple vista.
- No identifican las funciones vitales de los seres vivos como los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las plantas, animales y en el ser humano.

## **10. ACTIVIDADES PARA SUPERAR LOS OBSTÁCULOS IDENTIFICADOS**

A partir de los obstáculos identificados se diseñaron diversas actividades, para complementar la Unidad Didáctica, se diseñaron a partir de los siguientes objetivos:

1. Diferenciar entre un ser vivo y no vivo.
2. Identificar seres unicelulares y pluricelulares.
3. Relacionar la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.

## 10.1 ACTIVIDAD N°1

### DIFERENCIAS ENTRE SER VIVO Y NO VIVO

- Diferenciar los seres vivos y seres no vivos.

A continuación, se presenta un texto tomado de:

Piña, C. ¿Qué son los seres vivos? UNAD, Biología, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería.

[http://www.unad.edu.co/curso\\_biologia/descricaracter.htm](http://www.unad.edu.co/curso_biologia/descricaracter.htm)

#### **Fundamentación Teórica**

Los seres vivos a diferencia de los objetos inertes presentan las siguientes características:

#### **Reproducción**

Uno de los principios fundamentales de la biología es que "toda vida proviene exclusivamente de los seres vivos".

Cada organismo sólo puede provenir de organismos preexistentes.

#### **Movimiento**

Todos los seres vivos son capaces de moverse. Este movimiento no debe confundirse con el desplazamiento. El movimiento de locomoción de los animales puede ser: se agitan, reptan, nadan, corren o vuelan. Las plantas tienen movimientos más lentos, por ejemplo: los tropismos, son respuestas de crecimiento de las plantas a estímulos como la luz en este caso hablamos de fototropismo, que puede ser negativo si se aleja del estímulo como en el caso de las raíces, o positivo como ocurre con las hojas o tallos que se orientan hacia la luz.

## **Adaptación**

Esta característica se refiere a la capacidad de todos los seres vivos para adaptarse a su ambiente y así poder sobrevivir en un mundo en constante cambio. Algunos ejemplos: El cactus tiene pliegues en forma de acordeón con los que pueden dilatarse para almacenar la mayor cantidad de agua posible y sus espinas no solamente lo protegen del sol y de los animales sedientos.

Los pingüinos tienen unas adaptaciones únicas externas que les ayudan a conservar este calor.

## **Crecimiento**

Todos los seres vivos crecen a lo largo de su vida. En el crecimiento interviene la síntesis de nuevas sustancias a partir de alimento tomado del medio. El crecimiento se produce por la expansión celular y por división celular.

El crecimiento implica un aumento del tamaño. Los individuos pluricelulares crecen por aumento en la cantidad de células que los componen (si bien en los organismos unicelulares se registra un crecimiento por aumento del tamaño de su célula, esto es hasta un límite definido, en el cual la célula detiene su crecimiento y se divide para formar dos organismos).

El desarrollo está relacionado con las transformaciones que sufre un individuo a lo largo de su vida. Así, las células de un individuo pluricelular adquieren diferentes formas de acuerdo a su función.

## **Características de los seres no vivos**

Se dividen en las siguientes características:

Pueden ser naturales: Rocas, agua, aire, nubes.

Artificiales: han sido fabricados por ser humano, carros, mesas, electrodomésticos, etc.

De acuerdo con la información leída, responde las siguientes preguntas:

1. Observo con atención la ilustración. Coloreo con verde los seres vivos y en azul los seres no vivos. Explica los criterios tenidos en cuenta para clasificarlos como seres vivos y no vivos.



Figura 4. Seres vivos y no vivos. Tomado Cartilla Escuela Nueva Ciencias Naturales Grado 4 Modulo 1.



---



---



---



---



---

1. Une con una línea lo que necesita cada ser vivo para sobrevivir y explica tu respuesta. Ejemplo: ¿por qué el niño necesita agua y no tierra para sobrevivir?



Figura 5. Seres vivos y no vivos. Tomado Cartilla Escuela Nueva Ciencias Naturales Grado 4 Modulo 1.

---



---



---



---

2. Completa la siguiente tabla: escribe seres vivos y no vivos. justifica tus respuestas. ¿Por qué los organizaste de esta manera?

**Tabla 2.** Seres vivos y Seres no vivos

Seres vivos	Seres no vivos

---



---



---



---



---



---

3. Completo el siguiente cuadro con el fin de evaluar mi propio aprendizaje.

**Tablas 3.** Características de los seres vivos.

<b>TEMA: CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS Y NO VIVOS</b>	
¿Qué he aprendido?	
¿Cómo lo he aprendido?	
¿Qué he entendido bien y porque lo he entendido?	
¿Qué conceptos no he entendido?	
Mi plan para mejorar el aprendizaje las características de los seres vivos y no vivos.	

## 10.2 ACTIVIDAD N°2

### CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS UNICELULARES Y PLURICELULARES

#### Objetivo

- Clasificar los seres vivos (unicelulares y pluricelulares)

A continuación, se presenta un texto modificado del libro: Castro (1995) Ciencia en construcción 6.

Debes realizar la lectura.

#### Fundamentación teórica:

“Los organismos unicelulares son los seres vivos más sencillos y se conocen como microorganismos, los cuales deben ser observados al microscopio, esto por su tamaño diminuto.

Las bacterias pertenecen al reino Mónera. Las bacterias son organismos procariotas, porque su material genético no está rodeado de membrana, que presentan una gran variedad de formas de vida, forman agrupaciones, pero no son multicelulares, las hay con nutrición autótrofa (fotosintetizadoras y quimiosintetizadoras) y heterótrofas (saprófitas, descomponedoras o parásitas, causantes estas últimas de enfermedades como la tuberculosis). Según su forma se clasifican en cocos (forma esférica), Vibrios (forma de cono), espirilos (forma de espiral) y bacilos (forma de bastón).

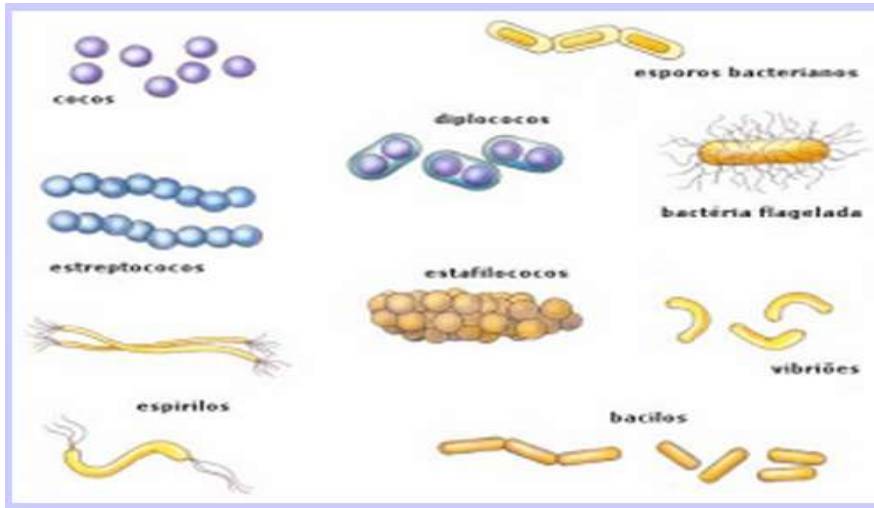


Figura 6. Formas bacterianas. Tomado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesalfonso\\_romero\\_barcojo/actividades\\_tic/trabajos\\_profesorado/unidades\\_didacticas/ciencias\\_naturales/ud\\_celula/contenidos/organismos\\_unicelulares.html](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesalfonso_romero_barcojo/actividades_tic/trabajos_profesorado/unidades_didacticas/ciencias_naturales/ud_celula/contenidos/organismos_unicelulares.html)

Algunas bacterias causan enfermedades, por ejemplo el bacilo de Koch causa tuberculosis; el *Streptococcus mutans* produce caries.

Otras bacterias viven sobre la superficie o en el interior del cuerpo humano y previenen las enfermedades, porque compiten por los nutrientes y por el espacio con bacterias que causan enfermedades.

Muchas bacterias desempeñan funciones esenciales en el medio ambiente y en la industria, por ejemplo a partir de algunas bacterias se preparan bebidas lácteas como los yogures; algunas bacterias que se encuentran en las raíces de las plantas leguminosas, como el frijol, fijan nitrógeno atmosférico para que pueda ser utilizado por las plantas.

Otro grupo de microorganismos son los hongos unicelulares. Los hongos son células eucariotas porque tienen su material genético rodeado de membrana nuclear. Algunos hongos unicelulares se emplean en la

producción o fabricación de alimentos. Las levaduras, por ejemplo, son necesarias en la fabricación del vino, en la fermentación del pan y en la elaboración de la cerveza, en la maduración de algunos quesos (Brie, Camembert y Roquefort).

Otro grupo de microorganismos pertenecen al reino protista, son eucariotas, este incluye dos tipos de organismos unicelulares eucariotas, las algas unicelulares y los protozoos. Las algas unicelulares, son los organismos fotosintéticos más importantes del planeta, pues capturan mayor cantidad de energía solar y producen más oxígeno que todas las plantas juntas. Las algas constituyen el primer eslabón de la mayor parte de las cadenas alimentarias acuáticas, al formar parte del plancton y sustentar a una gran diversidad animal.

Los protozoos, incluyen los siguientes organismos:

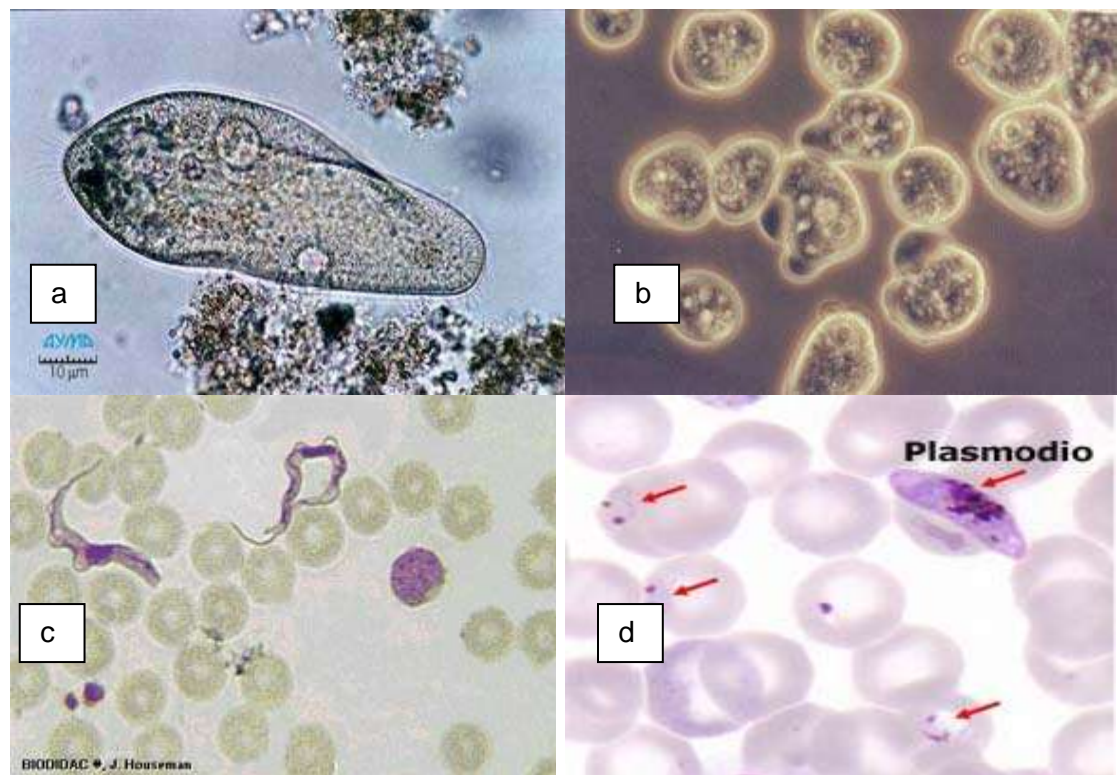


Figura 7. Protozoos. a) *el paramecio, se desplazan y capturan el alimento por medio de cilios, filamentos cortos, vibrátiles y numerosos que rodean su cuerpo.* b), *la Entamoeba histolítica, que produce la disentería, enfermedad propia de los países tropicales y que produce unas diarreas muy intensas.* c) *El tripanosoma, Para moverse utilizan unos filamentos largos y poco numerosos, llamados flagelos.* d) *El Plasmodium, parásito de células del hombre y de los animales.*  
Tomado de [http://www.unad.edu.co/curso\\_biologia/protozoos.htm](http://www.unad.edu.co/curso_biologia/protozoos.htm)

Dentro del grupo de los organismos multicelulares, organismos eucariotas, encontramos el reino animal, el reino vegetal y el reino fungi (hongos), están constituidos por varias células que realizan funciones diferentes, existe diferenciación celular, cada forma celular realiza una función específica; su agrupación forman los tejidos, células iguales que realizan una función específica ya sean animales o vegetales.

Los tejidos se agrupan en órganos, un órgano puede estar formado por más de un tejido, cumplen funciones específicas en el organismo y los órganos que intervienen en la misma función se asocian en sistemas o aparatos, esta agrupación es la base de la vida y la organización interna de los seres vivos, dan lugar a un organismo único y completo”.

Con la información leída, contesta las siguientes preguntas:

1. Busca en un diccionario las siguientes definiciones:
  - Organismo.
  - Individuo.
  - Célula.
  - Unicelular.
  - multicelular.

2. Realiza un mapa conceptual en el cual expliques las características de los seres unicelulares y multicelulares.



3. Representa un ser vivo unicelular y un ser vivo multicelular y describe las diferencias entre los dos



---

---

---

---

4. ¿Qué características le das a cada uno?, te puedes guiar de la lectura anterior

---

---

---

---

En el reino mónera, encontramos las bacterias ¿Qué características poseen?

---

---

---

---

5. ¿Cómo se nutren las bacterias?

---

---

---

---

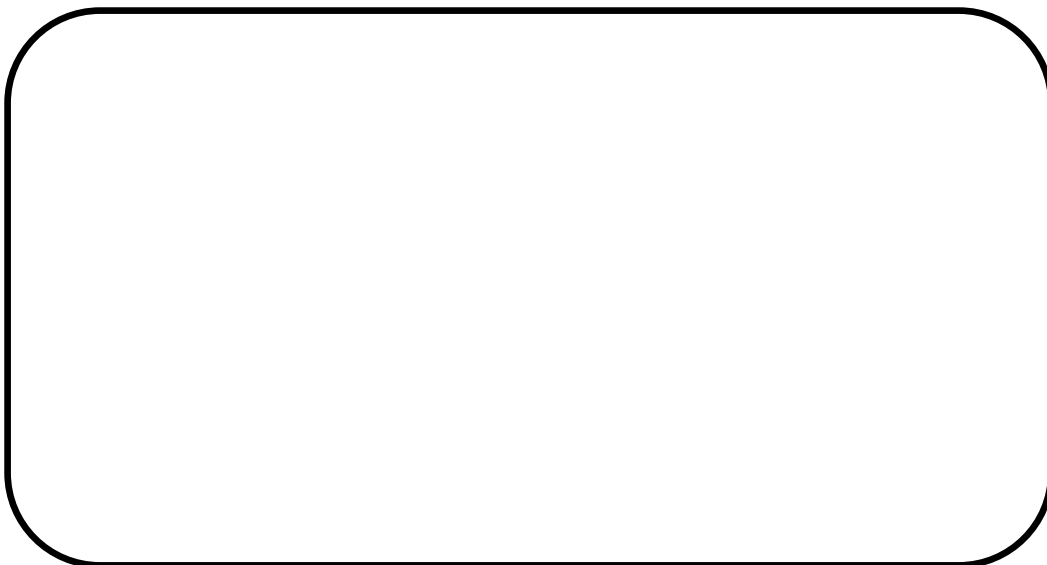
De acuerdo con lo que has aprendido hasta el momento responde, ¿Cómo se clasifican las bacterias según su forma? Realiza los dibujos correspondientes.

---

---

---

---





6. Cuáles son los términos que sabías antes de iniciar este tema y cuáles son los términos que has aprendido.

---



---



---



---

7. De acuerdo con el texto, ¿qué es para ti, ser unicelulares y ser pluricelular?

---



---



---



---

8. Completo el siguiente cuadro con el fin de evaluar mi propio aprendizaje.

**Tabla 4.** Características de los Seres Unicelulares y Multicelulares

<b>TEMA: CARACTERISTICAS DE LOS SERES UNICELULARES Y PLURICELULARES</b>	
¿Qué he aprendido?	
¿Cómo lo he aprendido?	
¿Qué he entendido bien y porque lo he entendido?	
¿Qué conceptos no he entendido?	
Mi plan para mejorar el aprendizaje sobre seres unicelulares y pluricelulares	

**10.3 ACTIVIDAD N°3**  
**GUIA DE LABORATORIO**  
**CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS UNICELULARES**  
**Y PLURICELULARES**

Integrantes:

---

---

---

Objetivos:

---

---

---

---

Conceptos:

- Características de los seres vivos (Unicelulares y Pluricelulares).

Materiales:

- Microscopio.
- Estereoscopio.
- Cubre y portaobjetos.
- Agua de una charca.
- Insectos.
- Roca.
- Tierra.

Procedimiento:

1. Tomar con un gotero agua de charca y colocarla en un portaobjetos.
2. Colocar el portaobjetos en el microscopio. (pide ayuda a tu profesor).

Pregunta: ¿Qué observas en el microscopio? Realiza un dibujo de lo observado.

3. Coloca el insecto en el estereoscopio. Explica qué es lo que observas.
4. Observa la tierra y la piedra con ayuda del estereoscopio, y explica lo observado.

Pregunta: según las anteriores observaciones en el microscopio y en el estereoscopio describe las características de los seres observados. Analiza el experimento teniendo en cuenta los parámetros de la "V" de Gowin:

Pregunta: ¿Qué queremos saber?

---

---

---

---

Procedimiento: ¿cómo realizamos el experimento?

---

---

---

---

¿Qué observamos?

---

---

---

---

Realiza un dibujo, de la observación en el microscopio y una de la observación del estereoscopio.



Conclusión: ¿cómo respondemos a la pregunta planteada?

---

---

---

---

## PRACTICA DE LABORATORIO SERES UNICELULARES Y PLURICELULARES

## CONCEPTO

## TEORIA

- Seres unicelulares y pluricelulares.

## PRINCIPIOS

- Teoría celular. (procariotas – eucariotas).

## CONCEPTOS

- Organismos unicelulares.
- Organismos pluricelulares.

## METODOLOGIA

Organismos unicelulares, están formados por una sola célula. Célula procariota.

Organismos pluricelulares son organismos formados por un gran número de células eucariotas.

¿Cuáles son las características de un ser unicelular y de un ser pluricelular?

Acontecimiento

## 10.4 ACTIVIDAD N°4

### CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS

#### OBJETIVO

1. Identifica las características de los seres vivos.

#### ACTIVIDADES

1. Lee el siguiente texto y posteriormente contesta las preguntas.

Tomado de: A continuación, se presenta un texto modificado del libro: Castro (1995) Ciencia en construcción 6.

#### LOS ORGANISMOS CRECEN Y SE DESARROLLAN

“Si has tenido una mascota en tu casa desde sus primeros días de nacida, podrás recordar cómo era entonces. Tu perro, por ejemplo, era pequeño y peludo y tenía movimientos torpes; era bastante diferente a como se ve ahora que es adulto.

Los organismos crecen durante un periodo de su vida formando nuevas células, por lo cual consumen grandes cantidades de alimento. Durante el crecimiento, los nutrientes se utilizan en procesos anabólicos para sintetizar o construir partes nuevas. Por eso un bebé necesita comer con mucha frecuencia pues está viviendo una etapa donde aparentemente lo único que hace es crecer.

Sin embargo, a medida que el organismo va creciendo no sólo aumenta de tamaño, también se adapta, aprende, se desarrolla, de hecho cambia de aspecto. Todas las partes de un organismo no crecen al mismo tiempo, en algunos casos aparecen estructuras nuevas, en otros, algunas son reemplazadas. Pensemos en la metamorfosis de la mariposa. El gusano crece y se alimenta hasta formar la pupa que se transforma en mariposa. No todos los organismos sufren cambios tan espectaculares y rápidos como el de la mariposa, pero todos crecen y se desarrollan.

## **LOS ORGANISMOS SE REPRODUCEN**

Algunas características de los seres vivos son indispensables para la supervivencia. Sin la energía solar, una planta no puede hacer fotosíntesis, se marchita y muere, y sin alimento un animal también muere al cabo de cierto tiempo. Es decir que el intercambio de materia y energía es vital para el organismo.

Sin embargo, un organismo puede nacer, crecer, desarrollarse y finalmente morir, sin haber tenido descendencia. El proceso por el cual los organismos producen otros seres de la misma especie se denomina reproducción.

## **LOS ORGNISMOS RESPONDEN A ESTIMULOS**

Los organismos no viven aislados, son sensibles a su entorno. El medio externo del organismo está en constante cambio y éste debe responder a esas variaciones para poder sobrevivir. Los cambios en las condiciones del ambiente de un organismo, luz, temperatura, humedad, presión, lo estimulan y producen en el una respuesta.

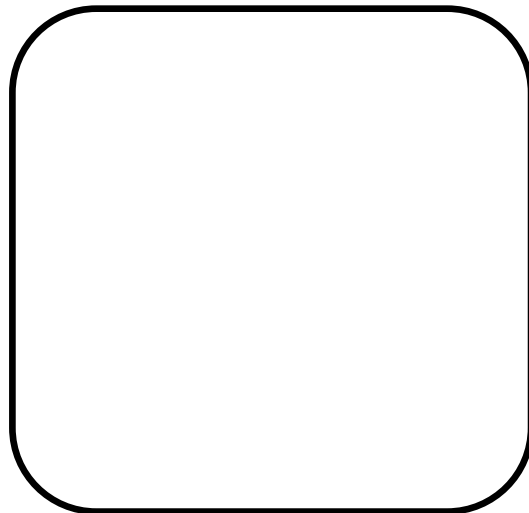
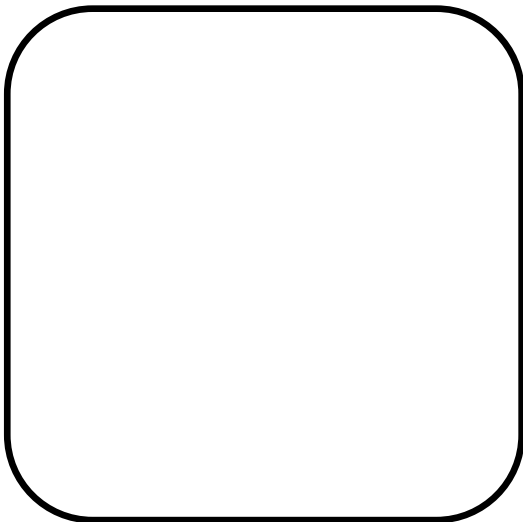
## **LOS ORGANISMOS SE ADAPTAN AL MEDIO**

Cada individuo debe tener la capacidad de ajustarse a los cambios del medio que lo rodea para sobrevivir con éxito. Así, algunos animales del Ártico cambian el color de su pelaje y se vuelven blancos cuando llega el invierno. Este cambio en el organismo aumenta sus probabilidades de supervivencia y se denomina adaptación.

- a. Con la información leída sobre las características de los seres vivos, elabora un mapa conceptual en donde establezcas diversas relaciones entre los conceptos.



- b. Elabora un dibujo del crecimiento y desarrollo de una planta y un animal.





c. Contesta las siguientes preguntas, a partir del texto anterior.

1. ¿Cómo entiendes el desarrollo de un organismo?

---

---

---

---

2. ¿Qué entiendes de la palabra supervivencia?

---

---

---

---

3. Explica con un ejemplo la adaptación de un ser vivo para su supervivencia.

---

---

---

---

Completar el siguiente cuadro con el fin de evaluar mi propio aprendizaje.

**Tabla 5.** Características de los seres vivos

<b>TEMA: CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS</b>	
¿Qué he aprendido?	
¿Cómo lo he aprendido?	
¿Qué he entendido bien y porque lo he entendido?	
¿Qué conceptos no he entendido?	
Mi plan para mejorar mi aprendizaje en las características de los seres vivos.	

## 10.5 ACTIVIDAD N°5

### ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

#### **Objetivo**

Identificar la organización de los seres vivos multicelulares (tejido, órganos y sistemas).

Tomado Piña, C. ¿Qué son los seres vivos? UNAD, Biología, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería.

#### **Fundamentación Teórica**

Para que todas las células de un organismo realicen las funciones, es necesario que exista coordinación entre ellas.

Las miles células que forman a los organismos pluricelulares no trabajan de forma aislada o independiente, sino que se van reuniendo en conjuntos especializados para construir tejidos. Los tejidos se unen para formar órganos, los cuales para irse agrupando, dan lugar a los sistemas.

En conjunto los sistemas desempeñan su trabajo y dan origen al organismo como un todo.

Cada organismo, dependiendo de cual se trate, está constituido por diferentes tipos de tejidos, órganos y sistemas.

Los organismos unicelulares llevan a cabo todas las funciones como cualquier organismo pluricelular, pero en estos últimos la organización lleva a la diferenciación celular.

Cuando estas células diferenciadas se disponen en un cierto orden y se unen por medio de sustancias intercelulares para formar una unidad fundamental, que realiza en conjunto una misma función, se conocen como tejido.

Un tejido está formado por un conjunto de células especializadas en realizar una función concreta. Por ejemplo, los osteocitos son las células que forman el tejido óseo, que proporciona sostén a nuestro cuerpo.

Los tejidos no se encuentran solos o aislados unos de otros. Muchos de ellos están unidos y desempeñan en conjunto una función determinada, formando una estructura más compleja, órganos. Un órgano está constituido por varios tejidos que se asocian para realizar una acción. Por ejemplo, el corazón es el órgano que impulsa la sangre y está formado por tejido muscular, tejido nervioso, tejido conjuntivo y sangre.

En el ser humano y en los animales vertebrados, podemos encontrar la siguiente organización:

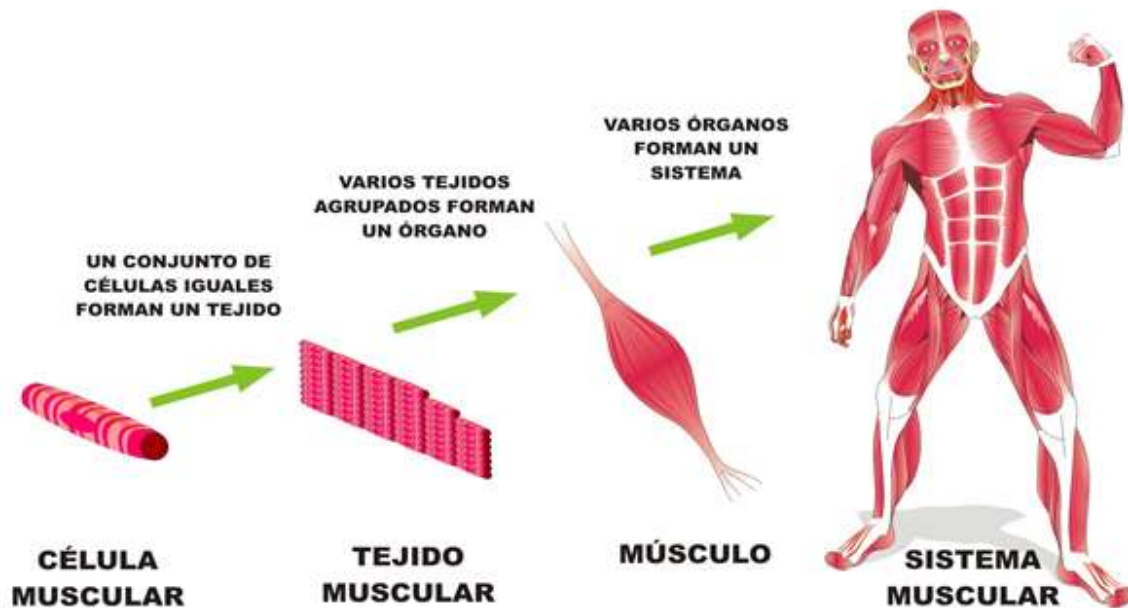


Figura 8. Organización interna del sistema muscular

Tomada de [http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/los\\_serres\\_vivos/ud2/6\\_3.html](http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/los_serres_vivos/ud2/6_3.html)

Un sistema es un conjunto de órganos formados por los mismos tipos de tejidos, que pueden realizar actos independientes. Por ejemplo el sistema nervioso está formado, entre otros, por órganos como el cerebro, el

cerebelo y la médula espinal. Estos tres órganos están constituidos por tejido nervioso, que es el resultado de la asociación de miles de neuronas (células nerviosas).

Un aparato es un conjunto de órganos que pueden estar formados por tejidos muy diferentes y que actúan de manera coordinada para realizar una función. Por ejemplo, el aparato digestivo está formado por órganos tan distintos como los dientes, el intestino delgado, el hígado, etc. Estos órganos cooperan para realizar la digestión.

Para comprender mejor el funcionamiento de los organismos vivos, es necesario conocer los principales tejidos que los forman. Según la naturaleza de las células que los constituyen, los tejidos se pueden dividir en tejidos vegetales y tejidos animales. Cada tejido tiene funciones específicas en el organismo.

En las plantas superiores pueden identificarse varias clases de tejidos.

### **Tejidos de las plantas**

- Tejido meristemático o de crecimiento.

La función principal de estos tejidos es la de hacer crecer a las plantas tanto en longitud como en grosor, y se dividen en:

*Meristemos primarios:* Formados por células pequeñas, de paredes delgadas; se encuentran en las puntas de las ramas y raíces, y su función es hacer crecer a las plantas en longitud.

Los *meristemos secundarios:* Forman una capa de células (*cambium*) que se localiza a lo largo de los tallos; su función es hacer crecer a las plantas en grosor.

- **Tejido de protección.**

Estos tejidos tienen como función proteger a las plantas de la desecación, así como del ataque de insectos y de otros animales.

En las plantas herbáceas se encuentra el tejido epidérmico cubriendo toda la superficie externa. Las células de este tejido, forman una capa exterior de cera llamada cutícula, que protege al vegetal de la entrada o salida de los líquidos. En los vegetales leñosos, existe otro tipo de tejido de protección llamado tejido suberoso, más conocido como corcho, el cual está formado por células muertas llenas de aire, impregnadas por una sustancia llamada súber, la cual da a las plantas que lo poseen una gran resistencia al daño mecánico.

- **Tejidos vasculares de circulación.**

Los tejidos vasculares tienen como función conducir el agua y los nutrientes a través de toda la planta. Se distinguen dos tipos:

- ✓ Xilema: es un sistema de vasos leñosos que conducen el agua y los minerales que la planta necesita, desde la raíz hacia el resto de la planta. Está formado por células muertas apiladas una sobre otra, cuyas paredes se engruesan.
- ✓ El floema: este tejido conduce los alimentos fabricados en las hojas, (como azúcares y proteínas), a todas las partes de la planta.

- **Tejidos de nutrición.**

Estos tejidos se encuentran en las hojas y en ellos se llevan a cabo el proceso de la fotosíntesis. También hay tejidos de almacenamiento en las raíces, tallos, frutos y semillas, que guardan cierta cantidad de sustancias alimentarias, como almidones, aceites, vitaminas, etc.

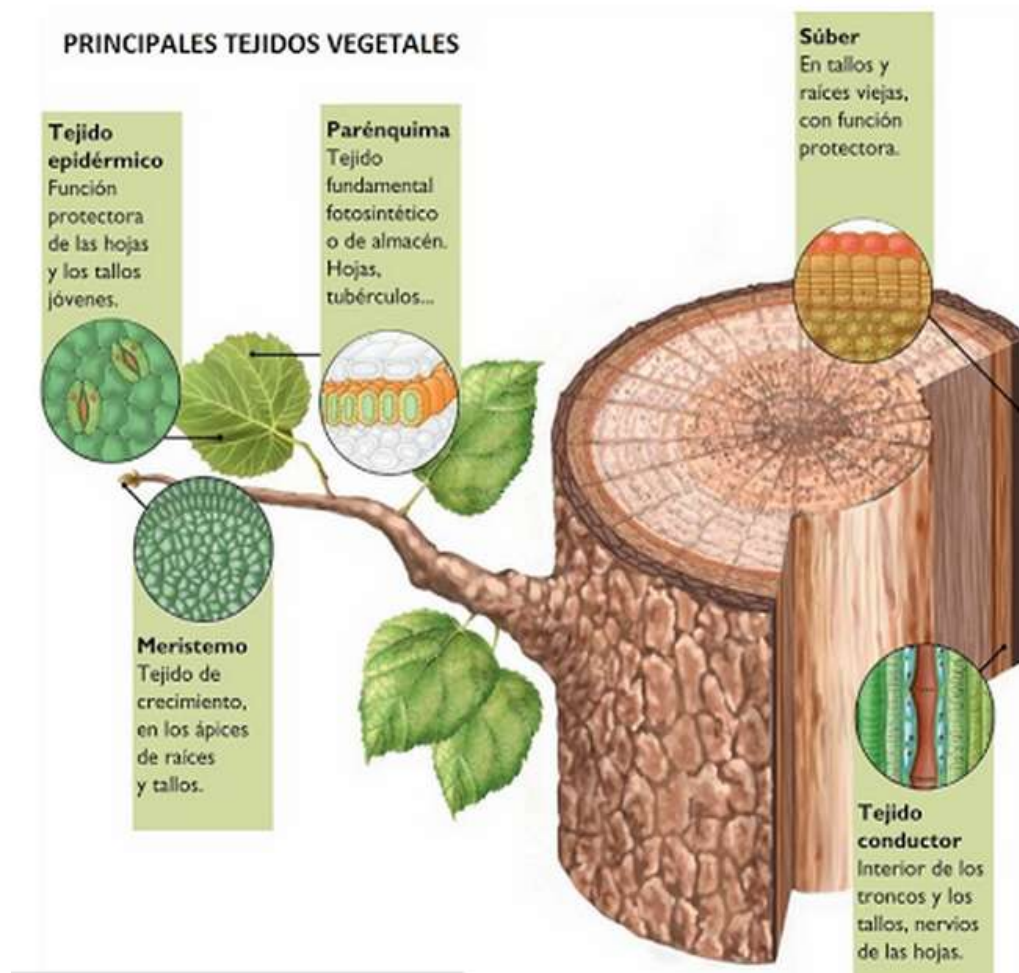


Figura 9. Tejidos de las plantas. Tomado de:  
<http://www.dbbe.fcen.uba.ar/new/contenido/objetos/TEJIDOS.pdf>

### Tejidos animales

También en los animales pluricelulares, las células forman con diferentes funciones.

- **Tejido epitelial.**

Los epitelios revisten el cuerpo por fuera y por dentro. Tienen funciones muy especializadas de protección, absorción, secreción de sustancia y revestimiento.

*Tejido epitelial protector.* Reviste la superficie del cuerpo, estómago, intestino, tráquea y faringe. Su función más importante es proteger a los animales de lesiones externas e impedir la entrada de gérmenes en el cuerpo.

*Tejido epitelial glandular o secretor.* Se encuentra formando las glándulas que producen moco, como en las fosas nasales, el estómago, etc. Su función es producir secreciones y elaborar sustancias útiles para el animal.

*Tejido epitelial sensorial.* Forma parte esencial de los órganos de los sentidos. Su función consiste en recoger los estímulos o impresiones del exterior.

- Tejido conjuntivo.

Dentro de este tipo de tejido se encuentran los cartílagos, los huesos, el tejido fibroso (tendones y ligamentos), la sangre y la grasa o tejido adiposo.

- Tejido muscular.

Gracias al tejido muscular, que constituye los músculos, se realiza todo tipo de movimientos en los animales y el hombre.

- Tejido nervioso.

Gracias al tejido nervioso, en el cuerpo de los animales y del hombre pueden recibirse estímulos del medio y de otros órganos, transmitirlos, interpretarlos y responder a ellos.



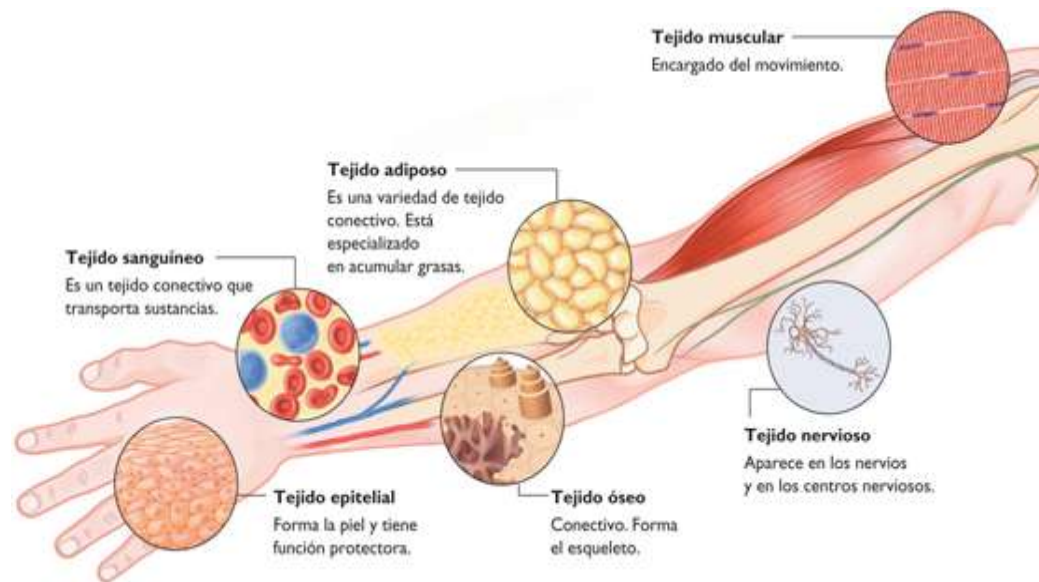


Figura 10. Tejidos animales.

Tomado de

[http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/brazo-humano.html?x=20070417klpcnavid\\_35.Kes&x1=20070417klpcnavid\\_33.Kes](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/brazo-humano.html?x=20070417klpcnavid_35.Kes&x1=20070417klpcnavid_33.Kes)

En un brazo podemos encontrar los cuatro grandes tipos de tejidos animales. De algunos de estos tipos, además, existen diversas variedades.

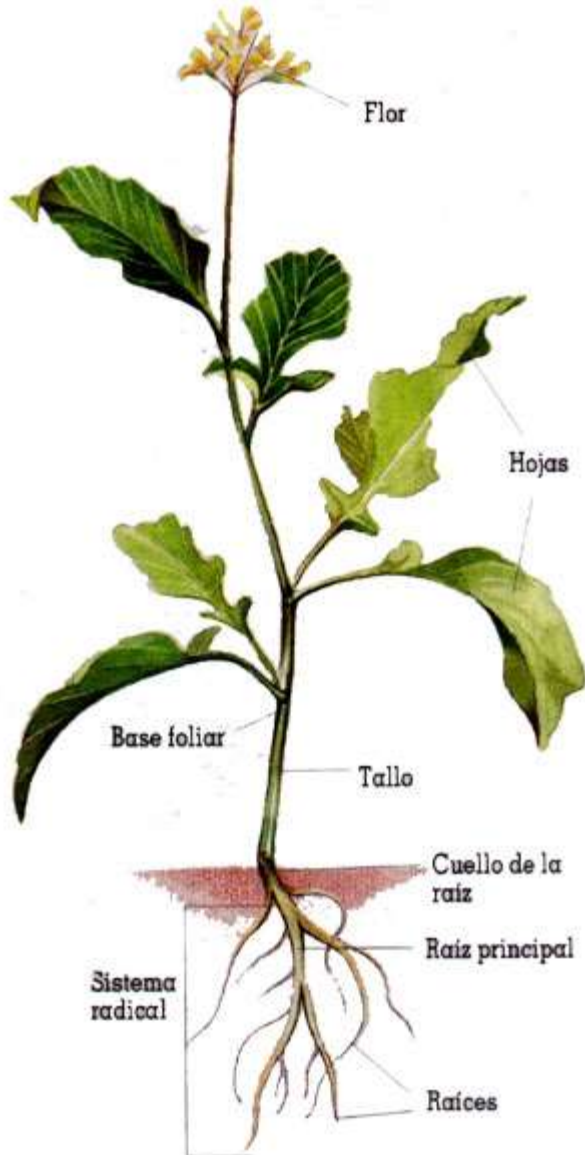
## ORGANOS DE LAS PLANTAS Y SUS FUNCIONES

Las plantas vasculares son aquellas que cuentan con unas estructuras llamadas vasos, que les sirven para conducir el agua y los nutrientes, distribuyéndolos por toda la planta; debido a esto, las plantas vasculares pueden alcanzar tallas muy grandes.

Hay otro tipo de plantas, las no vasculares, que carecen de un sistema de organizado para la conducción del agua y los nutrientes, podemos encontrar los musgos y los líquenes, necesitan lugares muy húmedos y no pueden crecer demasiado.

Las plantas vasculares están constituidas por:

- ✓ Sistema radicular (raíz)
- ✓ El sistema de tallos (tallos, hojas, flores y frutos).



- **La raíz.**

Generalmente carece de clorofila. Lleva a cabo dos funciones:

- ✓ Fijar la planta al suelo.
- ✓ Absorber agua y sustancias minerales necesarias para su crecimiento.

- **Tallo.**

El tallo desempeña funciones importantes para las plantas:

- ✓ Soportar las hojas, ramas, flores y frutos.
- ✓ Trasladar el agua y las sales minerales (savia bruta) de la raíz a las hojas, y los productos de

fotosíntesis de las hojas a toda la planta (savia elaborada).

- **La Hoja**

Es el órgano del vegetal donde se lleva a cabo la fotosíntesis, que se

Figura 11. Órganos de la planta. Tomado de <http://biologia.laguia2000.com/rincon-del-naturalista/identificacion-de-plantas-raices-tallos-y-hojas-polinizacion>

realiza principalmente en una capa sencilla de células, situada en la parte superior o haz de la hoja. Absorbe el aire atmosférico con el dióxido de carbono necesario, que penetra a través de unas aberturas llamadas estomas.

Los estomas se encuentran en la capa epidérmica de la parte inferior envés y en la parte superior (haz) de la hoja; están formados por células arriñonadas (tienen forma de riñón) que dejan un hueco entre su unión.

- **Flor**

A las plantas que tienen flores se les llama fanerógamas. La flor es el órgano donde se cumple la reproducción sexual de los vegetales. Esto implica la unión de dos células específicas llamadas gametos, uno masculino y otro femenino.

- **El fruto**

El fruto es el ovario fecundado y maduro, cuyas paredes han almacenado considerables sustancias de reserva. Consta de pericarpio y semillas.

## **ORGANOS DE LOS ANIMALES Y SUS FUNCIONES**

Los animales se dividen en dos grandes grupos: invertebrados y vertebrados. Los tejidos se organizan para formar órganos. Un órgano es una asociación de tejidos que forman una unidad funcional en un organismo. Un animal se divide en diferentes órganos, cada uno de los cuales realiza una serie de funciones. Si se compara a un organismo pluricelular con una célula eucariota se observa que la compartimentación del trabajo es un concepto que se repite, pero a diferentes escalas. En la célula eucariota son los orgánulos, en un organismo son los órganos.

Los órganos de los vertebrados, sobre todo de los mamíferos, quizá los vertebrados más estudiados y mejor conocidos por sus evidentes

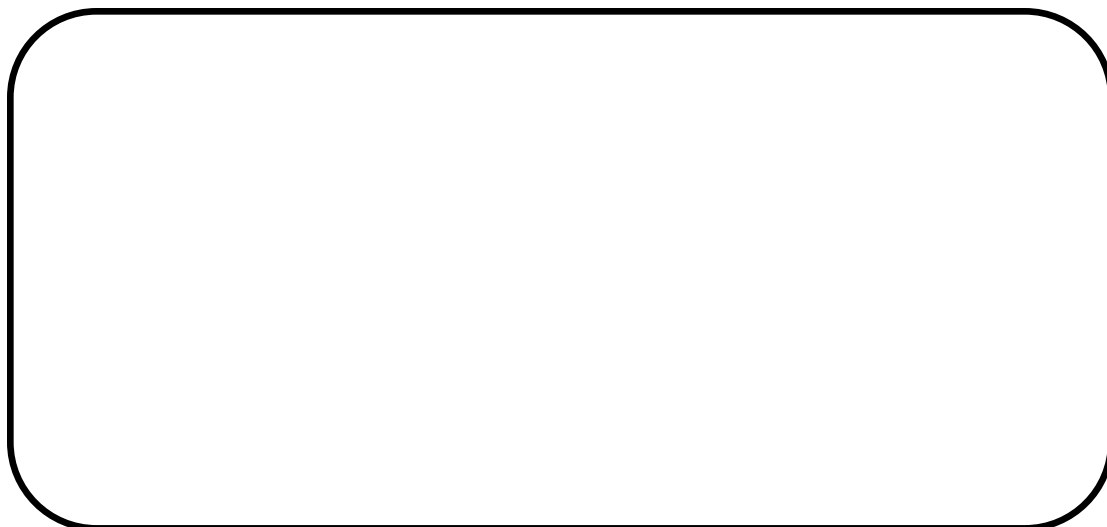
repercusiones en el conocimiento de los órganos de humanos y sus implicaciones en la salud. A veces el concepto de órgano, la definición de unidad funcional y entonces hablamos de sistema. Un sistema, por ejemplo el sistema sanguíneo, es un conjunto de estructuras, algunas de ellas órganos, que realizan una o varias funciones características en el organismo.

- Sistema nervioso: sistema nervioso central y periférico.
- Órganos de los sentidos.
- Tegumento: piel y derivados epidérmicos.
- Sistema circulatorio: vasos sanguíneos y corazón.
- Sistema linfático: vasos linfáticos y órganos linfoides.
- Sistema respiratorio: tractos aéreos y pulmones.
- Sistema digestivo: tubo digestivo y órganos asociados.
- Sistema excretor: riñones y conductos excretores.
- Sistema reproductor: gónadas, conductos y glándulas.
- Sistema endocrino: glándulas.
- Sistema locomotor: huesos y músculos.

Son los sistemas que encontramos en la organización de los seres vivos (animales mamíferos y el ser humano).

Con la información leída responde las siguientes preguntas:

1. Realiza un mapa conceptual de la organización de los seres vivos.



2. En la siguiente tabla has una descripción comprensiva de tejido, órganos y sistema.

**Tabla 6.** Organización de los seres vivos.

<b>ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS</b>			
<b>CÉLULA</b>	<b>TEJIDO</b>	<b>ÓRGANO</b>	<b>SISTEMA</b>

3. ¿Cuáles son los tejidos que encontramos en las plantas? Explica la función de cada uno.

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Cuáles son los tejidos animales? Explica la función de cada uno y represéntalos.

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Realiza un dibujo donde expliques los órganos de las plantas. Explica la función de cada uno.



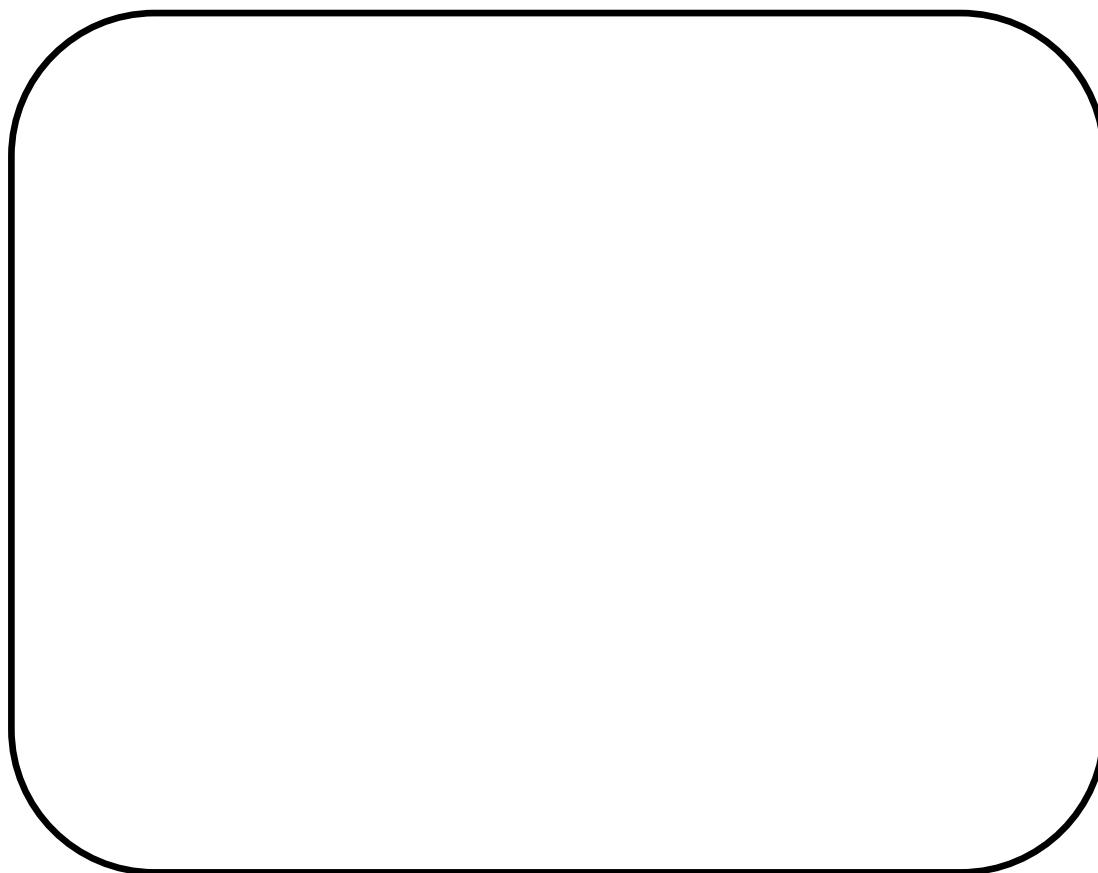
---

---

---

---

6. Explica por medio de un mapa conceptual los tejidos presentes en las plantas y los animales.



7. ¿Qué sistemas encontramos en los animales (mamíferos) y en el ser humano?

---

---

---

---

Completo el siguiente cuadro con el fin de evaluar mi propio aprendizaje.

**Tabla 7.** Organización de los Seres Vivos

<b>TEMA: ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS</b>	
¿Qué hemos aprendido?	
¿Cómo lo hemos aprendido?	
¿Qué he entendido bien y porque lo he entendido?	
¿Qué conceptos no he entendido?	
Mi plan para mejorar mi aprendizaje en organización de los seres vivos.	



**10.6 ACTIVIDAD N°6****ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN COMPROBACIÓN DE MIS  
CONOCIMIENTOS “SER VIVO”**

1. ¿Cuáles son los términos nuevos que has aprendido?

---

---

---

---

2. ¿Cuál es el tema que mejor puedes explicar?

---

---

---

---

3. ¿Puedes diferenciar un ser vivo de un ser no vivo? ¿Por qué?

---

---

---

---

4. ¿Puedes diferenciar un ser vivo unicelular de un ser vivo  
pluricelular?  
¿Por qué?

---

---

---

---

5. ¿Cómo explicas los conceptos célula, tejido, órgano? ¿En qué se diferencian?

---

---

---

---

6. ¿Has mejorado el uso del lenguaje? ¿Por qué?

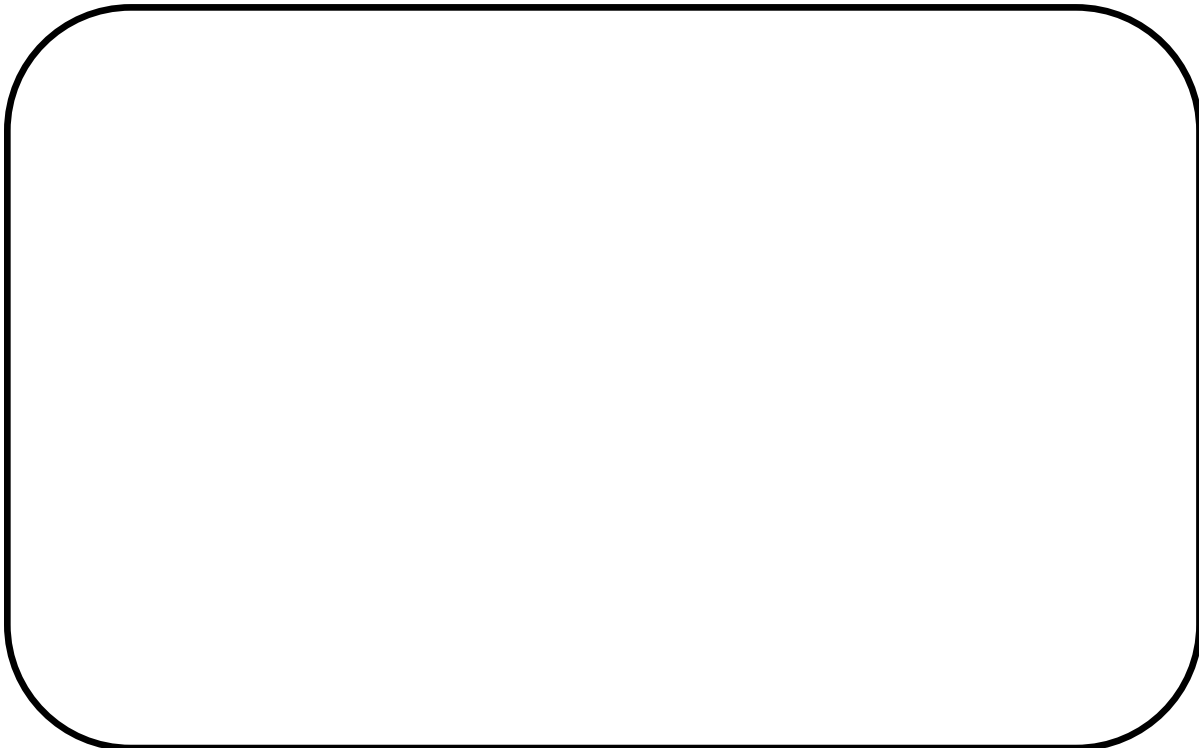
---

---

---

---

7. Realiza un mapa conceptual, expliques los nuevos conceptos que has adquirido y, las características de los seres vivos.



**10.7 ACTIVIDAD N°7****PREPARANDOME PARA LA PRUEBA SOBRE MIS CONOCIMIENTOS  
DE “LOS SERES VIVOS”**

1. ¿Qué debo saber explicar sobre las características que presentan los seres vivos?

---

---

---

---

---

2. ¿En qué debo pensar para explicar porque un organismo es un ser vivo?

---

---

---

---

---

3. ¿Qué vocabulario debo recordar y saber utilizar correctamente al hablar de los seres vivos y sus características?

---

---

---

---

4. ¿Cómo es la organización de los seres vivos?

---

---

---

---

## 11. CONCLUSIONES

- El análisis de las respuestas encontradas en el instrumento de ideas previas y el uso del software Atlas-Ti, permitió encontrar en los estudiantes de cuarto grado del área rural los siguientes modelos explicativos sobre el concepto de ser vivo: Modelo animismo, Modelo Mecanicismo, Modelo Vitalismo y el Modelo Organicismo. Teniendo en cuenta que para los modelos Pensamiento Sistémico y Neomecanicismo, no se encontraron características de estos modelos en las respuestas de los estudiantes.
- El análisis realizado para cada uno de los modelos del concepto ser vivo, permitió identificar los siguientes obstáculos: Para el modelo animismo, las respuestas dadas por los estudiantes, dan explicaciones que corresponden al modelo, en el cual no se identificaron obstáculos, ya que este modelo considera el origen de los seres vivos, como a imagen y semejanza de un Dios, ya que es un tema de tipo personal y particular de cada persona.

### En el modelo Mecanicismo

- Los estudiantes no identifican los niveles de organización interna de los seres vivos (Célula, tejido, órganos y sistemas).
- No relacionan la fisiología y la anatomía que presentan los seres vivos.

### Modelo Vitalismo

- No diferencian los organismos unicelulares y pluricelulares o microscópicos y macroscópicos.

- Dificultad en el uso de lenguaje especializado, los estudiantes no utilizan un lenguaje adecuado para definir los conceptos que se relacionan con el concepto ser vivo.

#### Modelo Organicismo

- Dificultad para identificar las funciones vitales de los seres vivos, los procesos de nutrición, respiración, circulación y excreción en las plantas, animales y en el ser humano.
- Dificultad para identificar los niveles de organización interna de los seres vivos para poder llevar a cabo las funciones vitales, que son características de los seres vivos.
- A partir del análisis de los obstáculos se diseñó la Unidad Didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto ser vivo.

**ANEXO 1: Test de exploración de Ideas Previas****INSTITUCIÓN EDUCATIVA REAL CAMPESTRE LA SAGRADA  
FAMILIA****SEDE LA MARIAS  
ACTIVIDAD 1: EXPLORANDO IDEAS PREVIAS**

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

A continuación encontraras varias preguntas, respóndelas y trata de explicar lo que crees que sucede en cada planteamiento. Debes tratar de emplear todo el espacio dado para la respuesta y no dejar de responder ninguna pregunta.

1. ¿Por qué crees que un organismo tiene vida?

---

---

---

---

2. ¿Consideras que para explicar la vida de los organismos puedes compararla con el funcionamiento de un carro? Justifica tu respuesta

---

---

---

---

3. Si la profesora te pide que le expliques a un compañero ¿qué es la vida?  
¿Cómo lo harías?

---

---

---

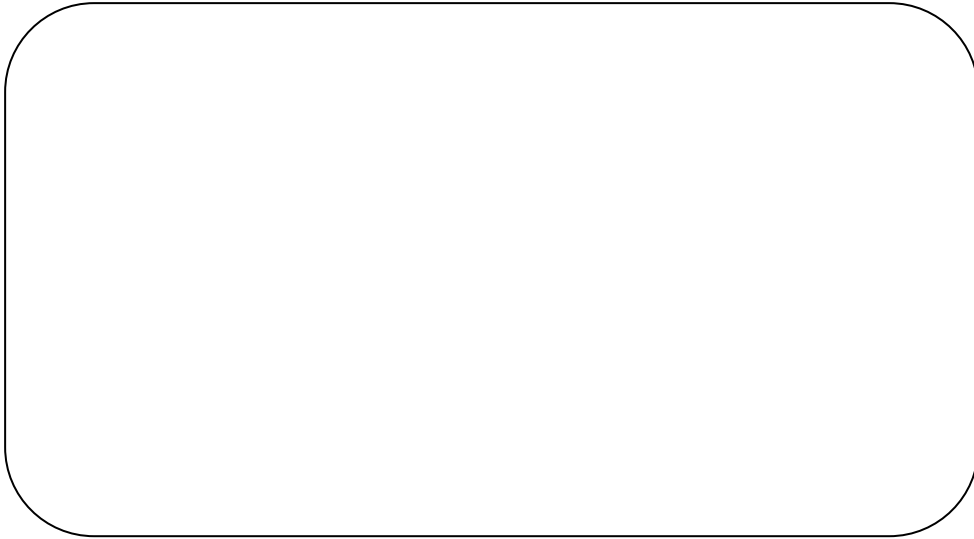
---

4. ¿Por qué crees que un organismo se muere?

---

---





9. Si en la izada de bandera del mes de marzo te toca dar una conferencia de 10 minutos sobre qué es la vida. ¿qué dirías en los 10 minutos para explicar qué es la vida?

---

---

---

---

10. Describe qué crees que hace un organismo para mantenerse en equilibrio en los siguientes casos:

- a. ¿Cuándo se desplaza desde la playa hasta un nevado que queda a 4000 metros de altura?

---

---

---

---

- b. En períodos de ayuno prolongado.

---

---

---

---



11. Los seres vivos necesitamos del agua, sin ella no podríamos vivir ¿Qué quiere decir la frase anterior?

---

---

---

---

12. Si colocas una planta en un cuarto oscuro y otra en un cuarto que le entran los rayos del sol, qué crees que le sucedería a cada una de las plantas, ¿cómo explicarías lo que le sucede a cada planta?

---

---

---

---

13. Las plantas y los animales son seres vivos, ¿qué similitudes encuentras entre ellos para decir que son seres vivos?

---

---

---

---

## Bibliografía

Bacarlett, M. L., Fuentes, R.J. (2007), Descartes desde Canguilhem: el mecanicismo y el efecto de reflejo. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. México: Ciencia Ergo Sum, Julio – Octubre, año/Vol. 14 número 002. 161 – 171.

Botero, D (2002). *“Vitalismo Cósmico”*. Colombia: Siglo del hombre editores. Universidad Nacional de Colombia.

Castro N, et Al (1995). Ciencia en construcción 6. Oxford University Press. Educación Basica.

Campanario, J.M., Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias. Investigación Didáctica*. 18 (2), 155-169.

Capra, F (1996) *“La trama de la vida”*. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. La emergencia del pensamiento sistémico (p.p 37-48). Barcelona: Editorial Anagrama.

Correa, M. (2009). El interrogante de lo vivo y sus respuestas ahistóricas: desarrollo histórico del concepto de lo vivo y algunas implicaciones didácticas. *Bio-grafía: escritos sobre la biología y su Enseñanza*. Vol. 2 N° 1 ISS 2027 – 1034.

Francois, F. (2006) Fuentes del vitalismo Hahnemanniano. Para el VII foro Nacional de Medicina Homeopática, México, 20-37.

Gonzalez, C. (1999). Organicismo y Mecanicismo en la Ilustración. Seminario “Orotava” de Historia de la Ciencia. Año V. 343 – 376.

Piña, C. ¿Qué son los seres vivos? UNAD, Biología, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería.

Pozo, M., Gómez, C. (1998) *“Aprender y enseñar ciencia”*. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Edición Morata, S.L. Madrid.

Rodríguez, L. Moreira, M (2002) Modelos Mentales vs Esquema de Célula. *Investigación de ciencias*. V7 (1). 77 – 103.

Ruiz, F. (2006) Ideas de ciencia y su incidencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. Volumen 2, N° 1, Enero – Junio, 2006. 119 – 130.

Saltiel, E y Viennot, L. (1985). ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento de los estudiantes? *Revista Enseñanza de las Ciencias*. N°Vol.137-144.

Tamayo et Al (2006). La clase multimodal y la formación y evolución de conceptos científicos mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación. En: *VIII Congreso de Informática Educativa*, Julio 12–14, Cali–Colombia.

Tamayo, O. Sanmartí, N. (2005). Características del discurso escrito de los estudiantes en clases de ciencias. *Julio*.

Tamayo, O., Orrego, M., Dávila, A. (2008). Modelos explicativos de estudiantes acerca del concepto de respiración. *IIEC*, Volumen 2. N° 3. 50 – 63.

Vrancken, S. et al, (2007) Dificultades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje del concepto de límite. *Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, Numero 11. 113 – 132.

Zamora, (2002). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. *Inter Sedes Vol. III (5-2002)* 75- 89.