

VALORO LOS SERES VIVOS, SI ENTIENDO CÓMO SE REPRODUCEN



Universidad  
del Cauca

FRANCY LISETH FERNÁNDEZ COLLAZOS  
MARIA ALEJANDRA FERNÁNDEZ GUTIERREZ  
KELLY DULEY SALAMANCA CAMILO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA  
PROGRAMA LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
POPAYÁN, CAUCA  
2016

VALORO LOS SERES VIVOS, SI ENTIENDO CÓMO SE REPRODUCEN

FRANCY LISETH FERNÁNDEZ COLLAZOS  
MARIA ALEJANDRA FERNÁNDEZ GUTIERREZ  
KELLY DULEY SALAMANCA CAMILO

PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA

ASESOR:

YONER FERNANDO CAMPO ERAZO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA  
PROGRAMA LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES  
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
POPAYÁN, CAUCA  
2016

## Tabla De Contenido

Agradecimientos .....	6
Dedicatoria.....	7
Resumen .....	9
Introducción.....	10
1. Antecedentes pedagógicos y didácticos del modelo aprendizaje por descubrimiento. ....	12
1. Descripción de la situación problema.....	16
2. Formulación De La Pregunta De Investigación .....	17
3. Propósitos .....	18
General.....	18
Específicos.....	18
4. Justificación.....	19
5. Referentes.....	20
6.1 Referente Investigativo.....	20
a. Referente Pedagógico: Modelo Didáctico Aprendizaje Por Descubrimiento.....	21
6.3. Referente Disciplinar.....	24
6.3.1. Función De Reproducción En Los Seres Vivos.....	24
6.4. Referente Legislativo .....	25
6. Caracterización Del Contexto.....	27
7.1. Características generales. ....	28
7.2. Infraestructura de la Institución. Ver Anexo #2.....	28
7.3. Características del aula. ....	28
7. Metodología.....	30
1. Presentación de una situación problema- observación y recogida de datos .....	31
2. Comprobación de hipótesis y organización e interpretación de los resultados:.....	31
3. Reflexión sobre el proceso y resultados obtenidos:.....	32
8.2. Plan De Acción. ....	38
8.3 Técnicas de recolección de datos. ....	39
9. Hallazgos. ....	41
9.1. Lo que se de reproducción me servirá para entender el origen de un ser vivo. ....	41
9.2. Las estrategias me ayudan a comprender como se reproducen los seres vivos. ....	52

9.3. La reproducción en los seres vivos ayuda en mi formación como ser humano.....	67
10. Conclusiones. ....	74
10. Recomendaciones. ....	76
11. Bibliografía .....	77
Anexos.....	81
Anexo 1. Encuesta de caracterización del contexto. ....	81
Anexo 2. Infraestructura física de la Escuela Santa Luisa. ....	82
Anexo 3. Lista de estudiantes. ....	83

## Lista de figuras

Figura N°1. Ciclos de la investigación acción (Elliot, 1993) .....	290
Figura N°2. Características de espacio. (2015).....	29
Figura N°3. Características de iluminación. (2015) . .....	29
Figura N°4. A. Fernández, L. Fernández y K. Salamanca (2015). Esquema de la propuesta pedagógica. Modificado.....	330
Figura N°5. Fases de una actividad por descubrimiento Joyce y Well (1978).....	331
Figura N°6. Técnica colcha de retazos utilizada para la identificación de ideas previas, desarrollada en aula de clase, (2015). .....	343
Figura N°7. Técnica de la encuesta, empleada para obtención de información empírica de los estudiantes acerca del concepto Función de relación en los seres vivos, (2015).....	343
Figura N°8. Ilustración de los estudiantes en la que plasmaron su concepto de reproducción celular, actividad realizada en el aula de clase (2015).....	343
Figura N°9. Preconcepto de los estudiantes sobre las partes de la flor. (2015).....	354
Figura N°10. Descripción de lo observado en la fruta guayaba como introducción a la temática reproducción en animales. (2015).....	354
Figura N°11. Vocabulario que utilizan los estudiantes para referirse a unas de las partes del aparato reproductor humano. (2015).....	364
Figura N°12. Obtención de preconceptos, ejercicio realizado en el parque de la comunidad y en el salón de clase, (2015).....	365
Figura N°13. Taller de recortes de periódico aplicado a la temática Función de reproducción en animales. (2015).....	365
Figura N°14. Dibujo realizado por los estudiantes con el fin de comprender las partes que conforman una flor en la reproducción vegetal, (2015).....	376
Figura N°15. Montaje del experimento de la reproducción asexual en animales. (2015).....	376
Figura N°16. Proyección del video reproducción humana. (2015).....	376
Figura N°17. Representación de la reproducción humana realizada por los estudiantes. (2015).....	387
Figura N°18. Conclusión escrita de los estudiantes, acerca del conversatorio realizado en clase, (2015).....	37
Figura N°19. Mapa conceptual, que permitió conocer si el estudiante asimiló el concepto de reproducción celular, (2015).....	448
Figura N°20. Encuesta sobre Función de relación, (2015).....	452
Figura N°21. Encuesta: Funciones que realiza el ser vivo para mantenerse. (2015).....	462
Figura N°22. Técnica colcha de retazos, ¿Qué entiendes por reproducción?. (2015).....	473
Figura N°23. Técnica colcha de retazos, ¿Todo los seres vivos se reproducen? (2015).....	484
Figura N°24. Técnica colcha de retazos, ¿Qué se necesita para que haya reproducción? 2015.	495

Figura N°25. Técnica colcha de retazos, ¿Crees que hay árboles machos y árboles hembra (2015).....	46
Figura N°26. Ilustracion de bacteria (2015) .....	47
Imágen N°27. Ilustración realizada por los estudiantes, (2015).....	48
Figura N°28. Ideas previas de la fruta en descomposicion, (2015) .....	49
Figura N°29. Ideas previas. Preguntas problematizadoras, (2015).....	570
Figura N°30. Lluvia de ideas, (2015). .....	581
Figura N°31. Preguntas que surgieron del video educativo. (2015).....	592
Figura N°32. Taller realizado por los estudiantes, “Reproducción celular”. (2015).....	53
Figura N°33. Taller “diferenciando los tipos de reproducción en los animales”. .....	54
Figura N°34. Taller “identifico términos que pueda asociar a la reproducción sexual y asexual”. .....	55
Figura N°35. Taller para afianzar la temática de reproducción en los seres humanos, (2015) ..	562
Figura N°36. Practica de las partes de la flor.(2015).....	57
Figura N°37. Tabla de registro del taller práctico de la flor. (2015) .....	58
Figura N°38. Trabajo en campo: siembra de las semillas, (2015).....	59
Figura N°39. Trabajo en campo: 3 semanas después de la siembra, (2015) .....	660
Figura N°40. Registros de la siembra en la huerta escolar, (2015). .....	670
Figura N°41. Mapa conceptual elaborado por los estudiantes “Que es la reproducción”, (2015). .....	61
Figura N°42. Modelo de mapa conceptual según J. Novak (1988) .....	62
Figura N°43. Mapa conceptual reproducción animal. (2015) .....	63
Figura N°44. Registro del experimento “reproducción de la mosca de fruta” .....	64
Figura N°45. Modelos construidos por los estudiantes, (2015).....	65
Figura N°46. Modelos para explicación de las partes del aparato reproductor humano. (2015)..	66
Figura N°47. Conversatorio acerca de educación sexual y reproductiva, (2015).....	67
Figura N°48. Respuestas de estudiantes sobre células sexuales en vegetales. (2015).....	68
Figura N°49. Respuestas de estudiantes sobre células sexuales en animales, (2015) .....	69
Figura N°50. Respuesta de estudiantes sobre células sexuales en humanos, (2015).....	70
Figura N°51. Respuestas de estudiantes sobre tipos de reproducción, (2015) .....	731
Figura N°52. Pregunta número tres de la evaluación final, (2015) .....	731
Figura N°53. Cuarta pregunta de la evaluación final, (2015).....	732
Figura N°54. Importancia de la reproducción humana, (2015) .....	73

## Lista de tablas

Tabla N°1. Plan de acción.....	309
--------------------------------	-----



## **Agradecimientos**

En primer lugar agradecemos a Dios por habernos brindado el conocimiento, la sabiduría y la fuerza para culminar otra de las metas en nuestras vidas.

A nuestro asesor Yoner Campo por otorgarnos sus saberes, paciencia y dedicación.

A la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa, docentes y estudiantes por abrir sus puertas y brindarnos el apoyo para hacer realidad nuestro proyecto.

A los docentes de la Universidad del Cauca, quienes nos formaron como profesionales de la educación.

Y a nuestros compañeros con quienes compartimos las experiencias de esta maravillosa etapa.



### **Dedicatoria.**

Dedico este logro en primer lugar a Dios, por brindarme la oportunidad de culminar una etapa más en mi vida y llenarme de sabiduría para salir adelante.

A mis padres por educarme con amor y apoyarme siempre con ejemplo y disciplina.

A mis hermanos quienes siempre están presentes manifestándome su afecto e incondicionalidad.

A mis compañeras Alejandra y Kelly por su empeño y perseverancia para sacar adelante nuestro trabajo, además de sus consejos y cariño para conmigo.

A Juan Manuel el príncipe que sostuvo el hilo en este laberinto de letras, y quien con ternura, amor y paciencia me ha regalado los momentos más inolvidables y felices de mi vida.

A mi hijo Eric Manuel, quien llegó a mi vida como una bendición y con su dulzura se ha robado mi corazón.

Y a todas las personas quienes siempre han creído en mí.

**LISETH FERNÁNDEZ COLLAZOS.**

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría.

A mi madre María del Carmen Camilo, quien me brindó su apoyo incondicional durante este proceso para culminarlo con éxito.

A mi padre por darme la iniciativa de formarme como profesional.

A mis abuelos y hermanas por su compañía.

A Victor Quisoboni por brindarme su comprensión, cariño y amor.

A mis amigos (as) por sus consejos y estar en los momentos más difíciles.

Y a todas y cada una de las personas que estuvieron apoyándome durante estos cinco años, he  
hicieron de este sueño una realidad.

KELLI SALAMANCA CAMILO

Primero a Dios por brindarme las fuerzas para dar por culminada esta etapa de mi vida.

A mi madre Emilsen Gutiérrez por darme su amor y esfuerzo para formarme con los  
valores que hoy por hoy me constituyen como la persona que soy.

A mi esposo Pier Colombo quien ha sido la persona que Dios puso en mi camino como  
compañía idónea y ha sido mi apoyo incondicional.

A mi hermana Ángela Fernández, quien a pesar de las dificultades siempre ha estado  
apoyándome.

A mi tía Nancy Gutiérrez por su apoyo incondicional.

A mi sobrino Cristian Felipe Reyes, quien en sus primeros años de vida ha llenado la mía  
de felicidad y motivación.

A mis compañeras Kelly, Liseth y Jackeline, quienes fueron mi compañía y con quienes  
pasé los momentos felices que conforman una amistad.

A mi familia y amigos en general que han estado presentes en mis tristezas y alegrías.

MARÍA ALEJANDRA FERNÁNDEZ.

## Resumen

El presente trabajo de Practica Pedagógica Investigativa se realizó bajo la implementación del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, con el propósito de generar procesos de Enseñanza – aprendizaje del concepto función de reproducción en los seres vivos con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa, sede Santa Luisa, para ello fue necesario identificar y analizar por medio de la caracterización el contexto la problemática que aquejaba esta población específicamente en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. A partir de esto surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo generar procesos de Enseñanza-aprendizaje en el concepto Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, con estudiantes del grado quinto de Básica Primaria de la Institución Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa periodo 2014-2015?

Es por esto que se diseñó un plan metodológico basado en las fases del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento propuestas por Joyce y Well (1978), el cual se desarrolló a través de diferentes estrategias que permitieron la asimilación y apropiación del concepto por parte de los estudiantes.

## Introducción

En la actualidad se presentan diversas dificultades en la Enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales, una de éstas es el manejo y apropiación de conceptos, debido a que la enseñanza de las ciencias se está limitando a dar saberes científicos ya comprobados y se está dejando a un lado la motivación por descubrir y la participación de los estudiantes en este proceso, quienes son los principales actores de cambio y transformación de la sociedad.

Por esta razón la propuesta de Práctica Pedagógica Investigativa pretende aplicar el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, con el fin de aprovechar las ideas previas de los estudiantes y a partir de ello construir una idea clara y precisa que sirva de soporte para que el estudiante interiorice y aprenda los nuevos conocimientos.

Debido a lo anterior surgió la pregunta: ¿Cómo generar procesos de Enseñanza-aprendizaje en el concepto Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, con estudiantes del grado quinto de Básica Primaria de la Institución Francisco Antonio de Ulloa, sede Santa Luisa periodo 2014-2015?, de este modo se intenta desarrollar esta pregunta a través de las siguientes fases planteadas por Joyce y Well (1978):

1. Presentación de una situación problema.
2. Observación y recogida de datos.
3. Comprobación de hipótesis.
4. Organización e interpretación de los resultados.
5. Reflexión sobre el proceso y resultados obtenidos.

Estas fueron articuladas a la propuesta de la siguiente manera:

- Ideas previas.
- Comprobación e interpretación de resultados.
- Reflexión sobre el proceso y resultados obtenidos.

Estas fases se integraron en el diseño de las estrategias para desarrollar el concepto, de tal manera que los estudiantes no sólo lo comprendieran, sino que también influyera en su formación como ser humano.

Por último este trabajo se realizó considerando los siguientes aspectos: antecedentes investigativos, descripción del problema, los propósitos que pretende lograr el proyecto, la caracterización de la escuela y su contexto, el referente conceptual producto de una revisión bibliográfica, el diseño investigativo basado en los ciclos planteados por John Eliot (1994) y finalmente el cronograma de actividades, los recursos utilizados y la bibliografía manejada durante todo el proceso.

## **1. Antecedentes pedagógicos y didácticos del modelo aprendizaje por descubrimiento.**

A lo largo de la historia educativa se han desarrollado trabajos en diferentes poblaciones, que presentan una variedad en modelos de aprendizaje, con el fin de realizar una propuesta que ayude a entender y transformar una situación problema.

Algunos trabajos de investigación educativa, promovieron el aprendizaje significativo a ciertos grupos de personas, es el caso de la propuesta realizada por Pierre *et Al* (2006), titulado: “Modelo de Aprendizaje por Descubrimiento para alumnos de química básica experimental”, el cual consistió en desarrollar un modelo de Aprendizaje por Descubrimiento en el área de química básica experimental, tomando como estándar las corrientes psicopedagógicas de Jerome Bruner, Jean Piaget, Paulo Freire y Pichón Rivier.

Este modelo se propuso con el objetivo de disminuir el ausentismo de estudiantes a las clases de química experimental y promover sesiones didácticas que llamaran la atención del estudiante, de tal manera que las notas ya no fuesen un mecanismo para opacar al estudiante sino más bien una recompensa o garantía de lo aprendido en clase, logrando así una interacción docente- estudiante, donde el estudiante aporta conocimientos previos y el docente los relaciona a un conocimiento científico. El éxito de la implementación de este modelo fue el interés de los estudiantes por aplicar la química en experimentos que ellos mismos proponían, sin cambiar el plan de estudio establecido por la comunidad educativa. Se toma como referente el anterior trabajo investigativo, porque al igual que este, en la propuesta pedagógica a implementar se pretende llamar la atención e interés de los estudiantes por aprender en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a través del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, específicamente en el concepto Función de reproducción en los seres vivos con estudiantes de quinto grado de básica primaria y por lo

tanto nos orienta y da ejemplo de la pertinencia del modelo mencionado, como forma de combatir la falta de asimilación y apropiación de conceptos.

Por otra parte, en Medellín se realizó un trabajo titulado: “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la Enseñanza - aprendizaje de los tejidos vegetales utilizando una secuencia didáctica en grado séptimo: Estudio de caso en la Institución Educativa la Candelaria en el año 2013”. Esta propuesta se diseñó mediante la implementación de la didáctica a partir de algunas estrategias pedagógicas que aplican la metodología de la indagación; ya que busca en los estudiantes identificar sus saberes previos con el fin de generar una reflexión de su aprendizaje para poder aplicarlos a su cotidianidad.

El propósito fundamental del estudio, fue mejorar los procesos de Enseñanza - aprendizaje en calidad de apropiación de los conceptos en los estudiantes del grado 7A de educación básica de la Institución Educativa La Candelaria. El trabajo se desarrolló partir de varias actividades, que pretenden después de enfocar los conceptos previos realizar la exploración de las diferentes temáticas mediante la experimentación y llevar a la reflexión de los conceptos aprendidos para luego ser aplicados en su vida cotidiana.

Como conclusión de este trabajo, se puede destacar que hizo aportes al proceso de Práctica Pedagógica llevado a cabo, estimulando a los estudiantes a ocuparse de las ciencias por medio del descubrimiento y la indagación y ante todo partiendo de sus propios conocimientos, de tal manera que el estudiante no solo comprenda el pensamiento científico si no que lo explore en el mundo social.

Otro de los trabajos que apoya la propuesta pedagógica es el de Modulo de reproducción animal básico realizado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, (2013); el

propósito de este Modulo académico en la intencionalidad pedagógica es la de conocer y aplicar los principios básicos de la fisiología de la reproducción de los animales, igualmente se procura adquirir un lenguaje propio de la reproducción animal, como también la adquisición de los conocimientos esenciales de la fisiología y endocrinología reproductiva de las distintas especies, procurando en lo posible el fortalecimiento del estudiante en su formación y que sea capaz de adquirir conocimientos y habilidades profundizando en los ciclos reproductivos, fertilización, determinación del sexo y desarrollo embrionario de algunas especies bovinas y animales domésticos.

Inicialmente el trabajo buscó explorar el estado actual del conocimiento biológico, el desarrollo básico embrionario y el aspecto fundamental de la anatomía del aparato reproductor masculino y femenino de los animales domésticos y otros, ya que resultan de gran interés para muchas ciencias y que constituye el camino para el estudio sistemático orientado a la búsqueda imperativa de los conceptos que involucra averiguar los preconceptos de los estudiantes por medio de la introducción a la reproducción animal básica; por ultimo una vez adquiridos los conocimiento que sustentan los lineamientos biológicos y reproductivos de los animales (bovinos y domésticos) al inicio de su desarrollo embrionario, es necesario apropiarse del papel que desempeña en su vida funcional, para lo cual se aborda la anatomía funcional del aparato reproductor tanto del macho como de la hembra, siguiendo un orden metódico en el que se presentan los diferentes acontecimientos que involucra el proceso de reproducción y los diferentes tipos que existen.

Lo anterior se considera como apoyo porque ofrece pautas para indagar los preconceptos que tienen los estudiantes sobre la temática de reproducción en animales y nos da a conocer una guía acerca de los contenidos desarrollados a través de la curiosidad y la relación con el



entorno. Asimismo permitió, no solo conocer las concepciones de los estudiantes si no también analizar desde el punto de vista del docente el proceso de Enseñanza-aprendizaje que le permita evaluar las acciones de pensamiento de ese conocimiento y cómo el estudiante lo transfiere a su entorno.

Por último, se tomó como referencia la Propuesta Pedagógica Investigativa de Velasco (2013) quien basó su trabajo investigativo en la construcción de conceptos a partir de la experiencia en campo, haciendo uso del modelo de Aprendizaje por Descubrimiento, con estudiantes de grado tercero de básica primaria de la Institución Educativa Técnico Industrial Sede Mercedes Pardo de Simmonds.

## 2. Descripción de la situación problema.

A lo largo de las diferentes observaciones realizadas durante las visitas a la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa, se pudo identificar diferentes situaciones de tipo social y educativo, que aquejan a la población estudiantil evidenciándose en el rendimiento académico y disciplinar, enfatizando en este caso en la situación generada a nivel educativo.

Partiendo del análisis de los resultados de una encuesta realizada acerca del tema Función de relación en los seres vivos aplicada con 28 estudiantes de quinto grado de la Escuela Santa Luisa, se evidenció el poco manejo y apropiación de éste, a pesar de que ha sido un tema abordado en grado cuarto.

De igual manera al indagar sobre: ¿Qué funciones realizas para mantenerte vivo?, las respuestas en su mayoría fueron: “alimentarme” y algunos “respirar” aunque la respuesta es correcta desconocían otras funciones como la de reproducción, excreción y circulación.

Lo anterior fueron elementos motivantes para que esta propuesta hiciera énfasis en la Función reproductiva, ya que se evidenciaron falencias en otros niveles de organización diferentes a la especie humana, además el uso del lenguaje empleado por los estudiantes para referirse a términos relacionados con la reproducción en los seres vivos eran ambiguos y no apropiados, ya que en su mayoría son adquiridos en ambientes diferentes al escolar.

Por esta razón se ha decidido optar por el desarrollo del concepto Función de reproducción en los seres vivos y así contribuir a que los niños y niñas del grado quinto descubran y lo apropien mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento.

### **3. Formulación De La Pregunta De Investigación**

Teniendo en cuenta la descripción del problema, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo generar procesos de Enseñanza-aprendizaje en el concepto Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, con estudiantes del grado quinto de Básica Primaria de la Institución Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa periodo 2014-2015?

#### **4. Propósitos**

##### **General**

Generar procesos de Enseñanza - aprendizaje en el concepto Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento.

##### **Específicos**

Identificar las ideas previas de los estudiantes asociados a los conceptos de Función de reproducción en los seres vivos.

Desarrollar estrategias que permitan mayor aprehensión del concepto Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento.

Evaluar el impacto del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento en la formación de los estudiantes.

## 5. Justificación

Considerando la problemática identificada en la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa, sede Santa Luisa en la que hace alusión a aspectos sociales y educativos, se planteó la siguiente propuesta para estudiantes de grado quinto, con el fin de afianzar los conceptos relacionados con el tema Función de relación, específicamente en el concepto Función de reproducción, pues esta temática además de considerarse en el plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, es indispensable para el desarrollo de procesos cognitivos y formativos de los estudiantes, de tal manera que se posibilite el descubrimiento, el aprendizaje y apropiación no solo del concepto científico, sino también que destaquen la importancia y el cuidado de los seres vivos para la conservación del medio ambiente; así mismo promover en ellos el respeto por el cuerpo humano y mejorar las relaciones entre compañeros, fortaleciendo la tolerancia, el trabajo en equipo y la participación.

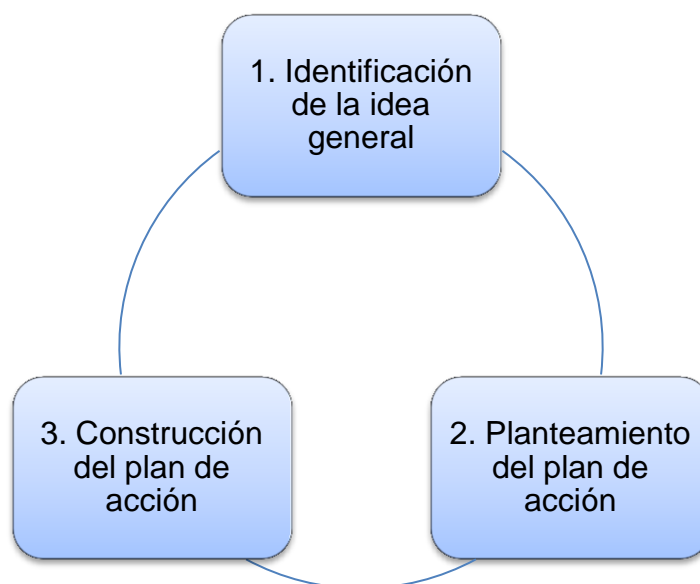
## 6. Referentes.

A continuación se encontrarán los referentes investigativos, disciplinares, legislativos y pedagógicos de la propuesta, que permitieron el desarrollo de la misma, a través de la investigación acción de John Elliot (1993), la teoría del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner (1962), los Estándares básicos en competencias y Lineamientos Curriculares (2002).

### 6.1. Referente Investigativo

Considerando la importancia del paradigma cualitativo y el enfoque crítico social que articula la explicación y la comprensión del contexto donde es importante el proceso inductivo y el análisis de una realidad subjetiva en el momento de aplicarlo a esta propuesta pedagógica con estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa, se tuvo en cuenta los tres ciclos propuestos por John Elliot (1993); mencionados en la siguiente

figura:



*Figura N° 1. Ciclo de la investigación acción (Elliot, 1993)*

## **6.2. Referente Pedagógico: Modelo Didáctico Aprendizaje Por Descubrimiento.**

En primer lugar es factible decir que en el Aprendizaje por Descubrimiento el ser humano tiene gran participación, puesto que años anteriores a los 60 las teorías de aprendizaje eran más de tipo conductista y cognitivo, pero a partir de los años posteriores al ya señalado se ve cómo todo esto pasó a un aprendizaje constructivo donde el ser humano fuese más activo en los procesos de formación; es decir el Aprendizaje por Descubrimiento se define como la forma en que el educador presenta todas la herramientas necesarias para que el educando descubra por sí mismo lo que desea aprender, es por esto que dentro de las distintas teorías encontramos el Aprendizaje por Descubrimiento guiado, de Jerome Bruner (1962) quien reconoce la importancia en que los maestros deben proporcionar situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos las ideas fundamentales de determinada asignatura.

El Aprendizaje por Descubrimiento guiado plantea al maestro como guía en dicho proceso a través de juegos, actividades, simulaciones; con el fin de que el alumno alcance las competencias estipuladas ofreciéndole la oportunidad de estimular, analizar y procesar el conocimiento; puesto que uno de los objetivos de esta propuesta es elaborar estrategias pedagógicas, creativas y participativas que conlleven al Aprendizaje por Descubrimiento. Por ende la aplicación del Aprendizaje por Descubrimiento guiado permitió tomar como ejemplos actividades didácticas que acompañadas de conceptos nuevos, los estudiantes pudiesen procesar mejor un determinado conocimiento. Por otro lado encontramos el Aprendizaje por Descubrimiento autónomo, este infiere que el maestro no expone el contenido ni brinda las herramientas necesarias para llevar a cabo un concepto; sino que su actividad se basa en una meta que debe ser alcanzada por el estudiante independientemente de la ayuda o mediación

del docente, respecto a este tipo de aprendizaje consideramos que el estudiante debe tener un constante acompañamiento del docente capaz de brindarle los insumos necesarios para adquirir un conocimiento, por lo tanto el aprendizaje guiado cumple con estas características a la hora del proceso Enseñanza-aprendizaje con los estudiantes de grado quinto.

No obstante cabe señalar que hay dos formas de descubrimiento que se adecuan a la capacidad cognitiva de los estudiantes que pueden ser: descubrimiento deductivo e inductivo, en este caso se consideró adecuado el descubrimiento deductivo.

- Descubrimiento deductivo: Involucra la combinación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos o a la construcción razonamientos (silogismos) acertados.

La lección simple de descubrimiento deductivo implica hacer preguntas que lleven al estudiante a formar silogismos lógicos, que pueden dar como resultado que el estudiante corrija los enunciados incorrectos que haya hecho. El desarrollo es progresivamente en los niños con edades comprendidas entre los 11 y 12 años en adelante de acuerdo al estadio formal de (Piaget 1970) este descubrimiento fue de importancia para la propuesta, ya que en relación al planteamiento de Piaget y sus estadios, los niños de grado quinto de la escuela Santa Luisa oscilan entre las edades de los 11 y 12, además en las observaciones se analizó que los alumnos en las clases de Ciencias Naturales hacen muchas preguntas que luego son fueron aclaradas y asimiladas de una mejor manera; es por esto que en este tipo de enseñanza, el estudiante debe pensar deductivamente y los materiales son esencialmente abstractos, es decir verbales.

Considerando lo anterior cabe mencionar que el resultado de un Aprendizaje por Descubrimiento es una construcción novedosa del sujeto ya que involucra la reconstrucción



de un significado o conocimiento que emerge de una serie de ilustraciones previas, percibiendo así que todo lo que este en pro de un aprendizaje novedoso tiene sentido y vale la pena. Además el Aprendizaje por Descubrimiento desarrolla un proceso de resolución significativa de problemas basado en la comprensión y disposición del sujeto donde este autorregula el proceso de resolución mediante la utilización del pensamiento y la construcción de un hallazgo novedoso, estimulando así la elaboración de nuevas deducciones para la construcción de nuevos descubrimientos, acciones que se fueron trabajando con los niños de la escuela pues al tener tantos interrogantes al momento de darles una alternativa de solución ellos deducían y comprendían significativamente dicho concepto partiendo de sus saberes previos.

En lo que se refiere a Bruner (1962) podemos inferir que plantea el concepto de Aprendizaje por Descubrimiento para alcanzar un aprendizaje significativo, sustentado en que por medio de este los maestros pueden ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprender por sí mismos. “Así pues, el Aprendizaje por Descubrimiento, es el aprendizaje en el que los estudiantes construyen por si mismos sus propios conocimientos en contraste con la enseñanza tradicional o transmisora del conocimiento, donde el docente pretende que la información sea simplemente recibida por los estudiantes” (Sprinthall y Sprinthall 1996; Santrok 2004), contrario a esto queremos exponer que los procedimientos de enseñanza guiada son la mejor alternativa para brindar a los estudiantes la posibilidad de manipular “activamente los objetos y transformarlos” es decir que exploren, busquen y analicen, para incrementar su conocimiento y estimular su curiosidad.

Por otra parte según lo planteado por Ausubel (1990), un aprendizaje es significativo cuando el estudiante puede relacionar el nuevo material de aprendizaje con conocimientos

previos existentes en su estructura cognitiva y para que la tarea sea potencialmente significativa, las ideas expresadas simbólicamente deben estar relacionadas con lo que el alumno conoce o tenga sentido cognoscitivo para él.

Es por esta razón que se destaca la importancia de asociar el modelo Aprendizaje por Descubrimiento con el aprendizaje significativo, ya que favorece la comprensión significativa de los conceptos con las ideas previas, lo cual facilita en el estudiante interpretar y crear conocimientos por sí mismo de manera activa.

### **6.3. Referente Disciplinar**

#### **6.3.1. Función De Reproducción En Los Seres Vivos.**

Si bien todos los organismos, desde los más simples hasta los más complejos viven durante un tiempo limitado, la vida permanece en el planeta desde hace mucho tiempo, la continuidad de la vida en la tierra se debe a que los organismos se reproducen mediante la Función de reproducción, aspecto que le permite a los seres vivos generar nuevos individuos similares a ellos, así las especies se perpetúan en la tierra a fin de reponer los que mueren.

Existen dos tipos de reproducción: la reproducción asexual y la reproducción sexual.

En la **reproducción asexual**, un solo progenitor puede dar origen a otros individuos, formando dos o más descendientes que suelen ser idénticos a él.

La **reproducción sexual** implica la producción y fusión de dos gametos, generalmente un progenitor masculino aporta el espermatozoide y uno femenino el ovulo. Cuando un espermatozoide y ovulo se unen, el ovulo fecundado recibe el nombre de cigoto. Claude Villee (1996-2003).

#### 6.4. Referente Legislativo

A nivel nacional y disciplinar se han considerado dos tipos de fuentes teóricas que nos enfocan acerca de qué son las Ciencias Naturales y cómo orientarlas en un grado de escolaridad específico; estas fuentes fueron los Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), los cuales son una guía al momento de orientar las clases de Ciencias Naturales.

Los estándares en Ciencias Naturales se crearon con el fin de brindar herramientas conceptuales y metodológicas que permitan a los estudiantes una formación educativa en relación armónica con los demás y del mismo modo crear conciencia de la mano del sentido de pertenencia ambiental que conlleve a la conservación de la vida del planeta. Para ello se plantean ciertas unidades temáticas, cada una con objetivos específicos, pero el objetivo general es pretender que los estudiantes se aproximaran progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento natural del mundo y se fomentó en ellos una postura crítica que respondía a un proceso de análisis y reflexión.

La segunda fuente teórica de la que se mencionó anteriormente, son los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental formulados en 1998 por el Ministerio de Educación Nacional, estos fueron la base para la estructuración de los estándares básicos, utilizados de la siguiente manera:

Los lineamientos curriculares proponen dos ejes principales para el desarrollo del área de Ciencias Naturales.

1. *Procesos de pensamiento y de acción:* estos procesos implican cuestionamiento, formulación de hipótesis, explicitación de teorías, reflexión, análisis y síntesis.

Este eje fue tomado en cuenta para la elaboración de la primera columna llamada “me aproximo al conocimiento científico natural”.

2. *Conocimiento Científico Básico*: este conocimiento se desarrollara a partir de las relaciones biológicas, químicas y físicas.

Este segundo eje se desenvuelve en la segunda columna nombrada “manejo conocimientos propios de las Ciencias Naturales”.

Además los Lineamientos Curriculares mencionan la importancia de fundar valores en la clase de Ciencias Naturales, a través de procesos formativos que promuevan el buen desempeño de los estudiantes en las competencias básicas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; estos procesos son los siguientes:

- Investigación científica básica.
- Formación de conciencia ética sobre el papel de las Ciencias Naturales en relación con el medio ambiente y a la calidad de vida.
- La formación para el trabajo.

Los ejes teóricos antes dichos fueron una guía de temas y objetivos a lograr en el área de Ciencias Naturales los cuales orientaron el desarrollo de esta propuesta pedagógica investigativa a la hora de preparar las sesiones de clases y tener claros los propósitos estipulados por el Ministerio de Educación, para conseguir cumplirlos mediante el modelo de Enseñanza-Aprendizaje por Descubrimiento.

## 7. Caracterización del contexto

La Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa cuenta con seis sedes, de las cuales se escogió y caracterizó la Escuela Santa Luisa, ubicada en la Cra 1ª N° 1-15 del Barrio Las Ferias en la comuna 5 del Municipio de Popayán.

Los niveles educativos con los que cuenta la escuela van desde preescolar hasta quinto de primaria, cuya modalidad es académica y de carácter oficial, sus horarios son de 7:30 am – 12:30 pm.

La escuela se orienta bajo la normatividad, en particular la Ley General de Educación, principalmente en los artículos 73 y 76 hacen referencia al PEI y al currículo como una de las políticas educativas donde cada Institución Educativa tiene la libertad de efectuarlas para su desarrollo, por ende es importante la formación personal, social y cultural del individuo teniendo en cuenta el servicio educativo para facilitar la formación y participación de los mismos.

El proyecto educativo institucional (PEI), de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa se basa en un modelo de aprendizaje constructivista; el cual tiene como fin lograr la formación integral del educando que será un medio, un vehículo y una herramienta eficaz para facilitar el cumplimiento esencial de su labor educativa como es la de formar jóvenes íntegros, honestos, sensibles, líderes y dueños de su región, capaces de asumir competentemente el papel protagónico que les corresponde ocupar en los diferentes escenarios de la vida.

En cuanto a lo anterior, se puede decir que la realidad es otra y aunque en los lineamientos curriculares esto es lo que se propone, hoy en día aún seguimos cuestionando si el modelo que se maneja en las aulas de clase es constructivista o tradicional; pues mediante las corrientes

pedagógicas se pudo buscar modelos educativos que se ajustaran a la realidad y apuntaran a satisfacer las necesidades de la comunidad educativa.

### **7.1. Características generales.**

La escuela Santa Luisa atiende a población de estratos 1 y 2 que provienen de los barrios de la comuna 5 de la ciudad y aledaños a esta; es una población que carece de recursos económicos, donde sus padres viven del rebusque para el sustento de sus hogares y poseen escaso nivel académico.

Por otra parte la falta de recursos socio-económicos ha llevado a la comunidad a realizar actos que perjudican la sana convivencia como el consumo de sustancias psicoactivas, vandalismo y maltrato. Ver Anexo #1

### **7.2. Infraestructura de la Institución. Ver Anexo #2**

#### **7.3. Características del aula.**

El aula de los estudiantes de grado quinto tiene las siguientes dimensiones:

Largo: 9.75 m y Ancho: 6.50 m

Generando un área de  $63 \text{ m}^2$  y un área para cada niño de  $2.3 \text{ m}^2$ , área que está por encima del área recomendada para educación básica según el decreto 4595 para construcciones escolares; en las siguientes imágenes se aprecia el aula de clase del grado quinto.



*Figura N°2. Características de espacio. (2015)*

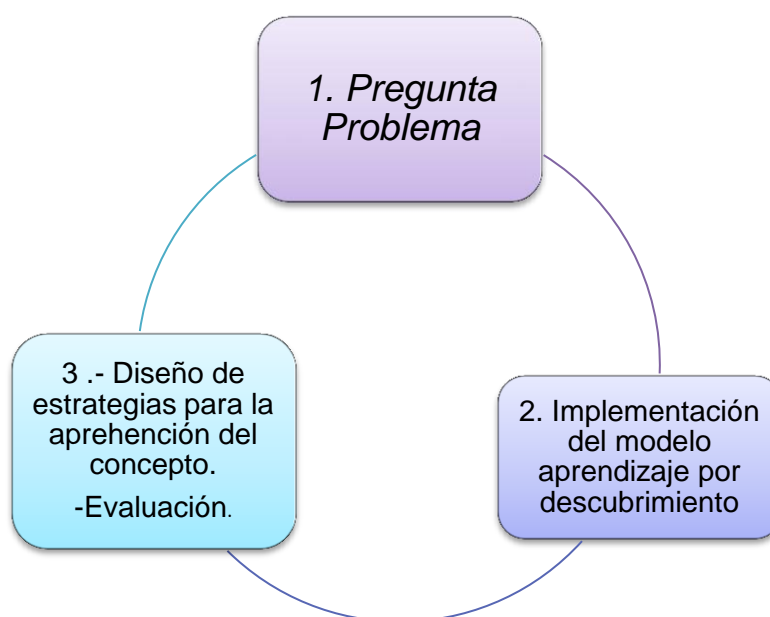


*Figura N°3. Características de iluminación. (2015)*

Por otra parte el aula recibe iluminación de forma permanente ya sea artificial y/o natural de ventanas ubicadas lateralmente. En cuanto acondicionamiento acústico la institución está ubicada a unos 30 m aproximadamente de una vía secundaria tipo residencial, esta condición hace que no sea un limitante para ejercer la labor escolar.

## 8. Metodología.

A continuación se presenta la forma como se vivió el proyecto pedagógico desde los momentos planteados por Jhon Elliot a nivel investigativo y los aspectos pedagógicos propuestos por Joyce y Well (1978), quienes retoman los principios de Jerome Bruner. En la siguiente figura se observa cómo la propuesta pedagógica basada en la implementación del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento se incluye dentro de los aspectos investigativos.



*Figura N°4. A. Fernández, L. Fernández y K. Salamanca (2015). Esquema de la propuesta pedagógica. Modificado*

De igual manera en el modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento, se consideraron las siguientes fases para el desarrollo de las actividades:





Figura N°5. Fases de una actividad por descubrimiento Joyce y Well (1978)

La anterior figura se tomó como referencia para el diseño de actividades de la siguiente manera:

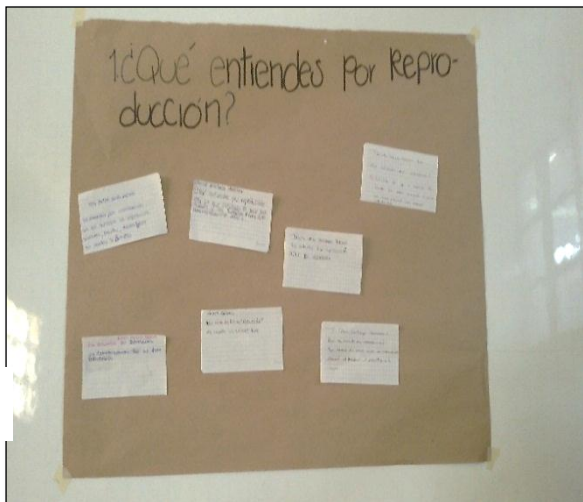
1. *Presentación de una situación problema- observación y recogida de datos:* estas dos fases se unieron para dar una fase final denominada ideas previas en la cual al estudiante se le plantean situaciones con preguntas problematizadoras haciendo uso de técnicas como la colcha de retazos, ilustraciones y lluvia de ideas.
2. *Comprobación de hipótesis y organización e interpretación de los resultados:* al fusionar estas fases se da origen a una nueva fase, la cual se denomina comprobación e interpretación de resultados, para ello se plantearon diversas estrategias como talleres,

mapas conceptuales, experimento, trabajo en campo, actividad didáctica y conversatorios.

3. *Reflexión sobre el proceso y resultados obtenidos:* en esta fase se consideró la incidencia del modelo didáctico en las ideas previas que los estudiantes plantearon, es decir si estas cambiaron o por el contrario se conservaron, además no solo se tuvo en cuenta el conocimiento conceptual obtenido sino también la forma como se llegó a este concepto, tanto en los procedimientos como en las actitudes de los estudiantes.

De acuerdo a lo anterior se presenta de manera general las actividades realizadas fundamentadas en las fases de Joyce y Well (1978) :

La identificación de las ideas previas fue un elemento esencial, donde los estudiantes dieron a conocer sus opiniones e ideas mediante la técnica colcha de retazos, ilustraciones, encuesta y lluvia de ideas; teniendo en cuenta estas ideas se diseñaron estrategias didácticas para el desarrollo del concepto Función de reproducción con estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa Sede Santa Luisa durante el periodo 2014-2015, estas estrategias empleadas fueron ilustraciones, experimentos, trabajo en campo, talleres, conversatorios, actividades didácticas y evaluaciones, desarrolladas en espacios de la escuela como: salón de clase, biblioteca, cancha deportiva y espacios por fuera de ella como: el parque de la comunidad y alrededores de la Institución.



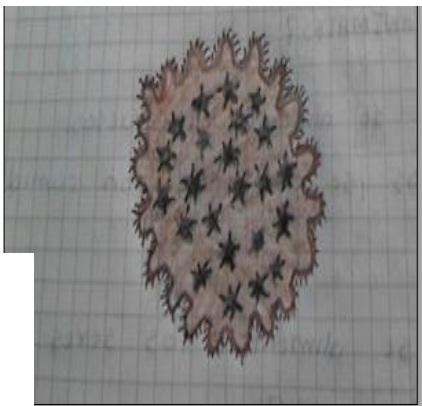
*Figura N°6. Técnica colcha de retazos utilizada para la identificación de ideas previas, desarrollada en aula de clase, (2015).*

*Figura N°7. Técnica de la encuesta, empleada para obtención de información empírica de los estudiantes acerca del concepto Función de relación en los seres vivos, (2015).*

1. ¿Qué es la función de relación?  
 No se

2. ¿Qué funciones realizas para mantenerte vivo?  
 comer, dormir, deporte.

3. ¿Consideras que las células, plantas y animales realizan las mismas funciones que el ser humano? SI  NO  ¿Porque?  
 porque las plantas sienten al igual que nosotros los animales porque tienen sentimientos también



*Figura N°8. Ilustración de los estudiantes en la que plasmaron su concepto de reproducción celular, actividad realizada en el aula de clase (2015)*

Figura N°9. Preconcepto de los estudiantes sobre las partes de la flor. (2015)

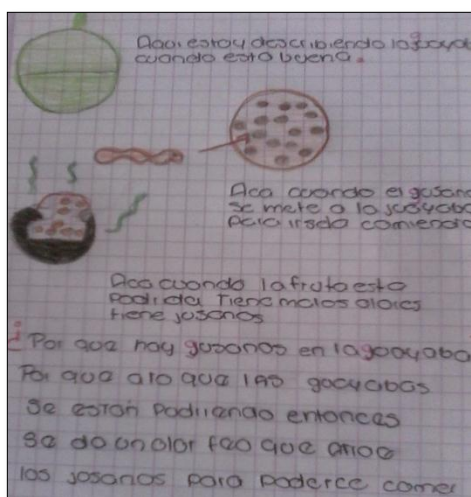
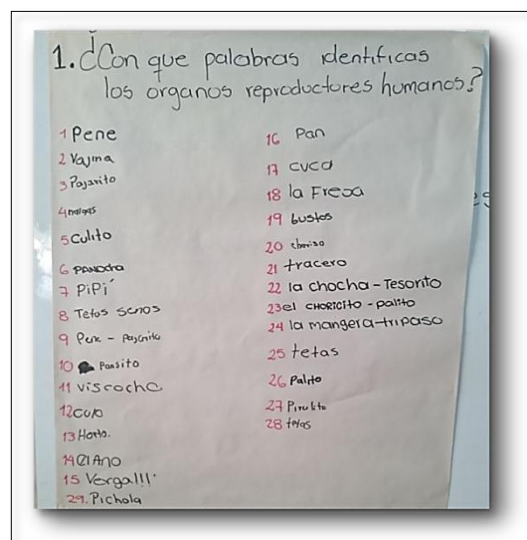


Figura N°10. Descripción de lo observado en la fruta guayaba como introducción a la temática reproducción en animales. (2015)

Figura N°11. Vocabulario que utilizan los estudiantes para referirse a unas de las partes del aparato reproductor humano. (2015)

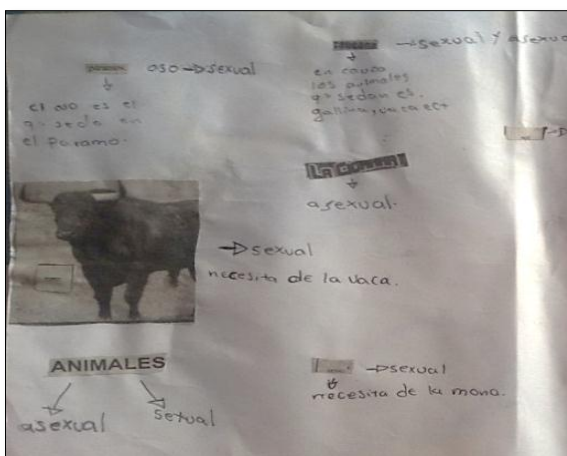


Dichas actividades se realizaron en espacios tanto al interior como fuera del aula tal como se aprecia en las siguientes imágenes; espacios que ayudaron a identificar los conocimientos empíricos de los estudiantes.



*Figura N°12. Obtención de preconceptos, ejercicio realizado en el parque de la comunidad y en el salón de clase, (2015)*

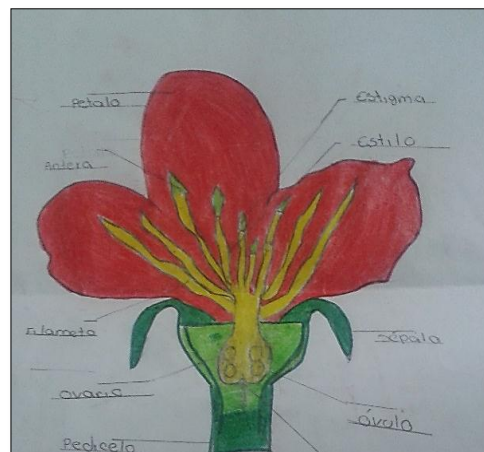
Por otra parte las estrategias realizadas como: trabajo en campo, experimento, talleres, actividades didácticas, videos educativos, ilustraciones, mapas conceptuales y conversatorios fueron apropiadas para llevar a cabo el desarrollo del concepto Función de reproducción en los seres vivos tal como se aprecia en las siguientes imágenes.



*Figura N°13. Taller de recortes de periódico aplicado a la temática Función de reproducción en animales. (2015)*



*Figura N°14. Dibujo realizado por los estudiantes con el fin de comprender las partes que conforman una flor en la reproducción vegetal, (2015)*



*Figura N°15. Montaje del experimento de la reproducción asexual en animales. (2015)*

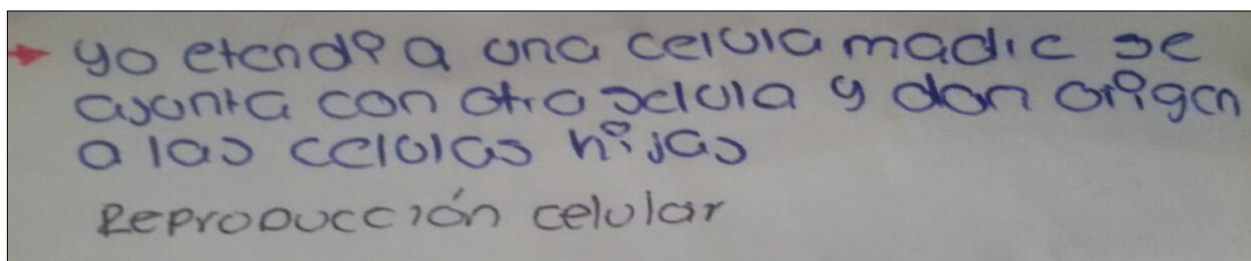


*Figura N°16. Proyección del video educativo reproducción humana. (2015)*



*Figura N°17. Representación de la reproducción humana realizada por los estudiantes. (2015)*

Por último, en el propósito de evaluar el impacto del modelo didáctico en la formación de los estudiantes, se realizó una evaluación de manera escrita en la que se evidencio los conceptos científicos comprendidos, hay que destacar que no solo se tuvo en cuenta el resultado de esta evaluación sino también el proceso y actitudes que el estudiante desarrollo a lo largo de la temática a través de los conversatorios.



*Figura N°18. Conclusión escrita de los estudiantes, acerca del conversatorio realizado en clase, (2015)*

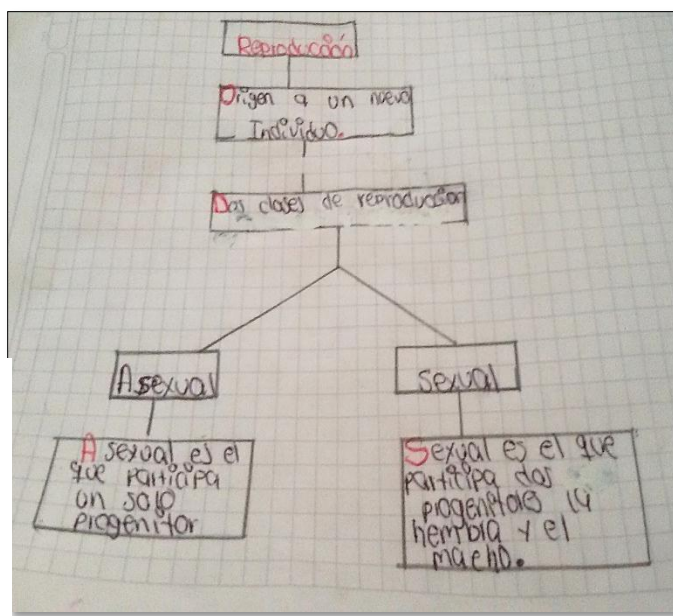


Figura N°19. Mapa conceptual, que permitió conocer si el estudiante asimiló el concepto de reproducción celular, (2015)

## 8.2. Plan De Acción.

La siguiente tabla se indica el plan de acción que se llevó a cabo durante la ejecución de la propuesta pedagógica investigativa:

<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>PROPÓSITOS</b>
Encuesta Colcha de retazos Lluvia de ideas Ilustraciones	-Identificar las ideas previas asociadas al concepto  Función de reproducción en los seres vivos
Experimentos Talleres Trabajo de campo Mapas Conceptuales Actividades didácticas	-Establecer estrategias de mayor aprehensión del concepto de Función de reproducción en los seres vivos mediante el modelo Aprendizaje por Descubrimiento.  -Despertar el interés por descubrir, crear y aprender.



Conversatorios	-Lograr por medio de actividades de interacción personal, compartir conocimientos previos y científicos.
Evaluación escrita.	-Evaluar el impacto del modelo en la formación de los estudiantes.

*Tabla N°1: Plan de acción.*

### **8.3 Técnicas de recolección de datos.**

Las técnicas utilizadas que permitieron recolectar las evidencias de cada una de las actividades desarrolladas en el transcurso de la Práctica Pedagógica Investigativa fueron las siguientes:

En primera instancia, la observación fue una técnica fundamental en el trabajo de campo para la recolección de información, ya que orientó atentamente a situaciones de cada una de las actividades que permitieron tomar la evidencia y registrarla para su posterior análisis.

En segundo lugar, se utilizaron la encuesta y la entrevista como otra de las técnicas útiles en el momento de recolectar información específica, ya sea de tipo social, económico y/o educativo, que conllevó a conocer el contexto poblacional en el que se elaboró la propuesta pedagógica.

Los instrumentos de recolección de datos a destacar son la cámara fotográfica y el diario de campo.

El “Diario de campo”, fue un cuaderno especial en el que se plasmaron textualmente todas las vicisitudes y hechos que acontecieron en el contexto de la Institución Educativa Francisco Antonio de Ulloa sede Santa Luisa, durante los diferentes encuentros con los estudiantes.

Los registros fotográficos reflejaron el desarrollo de las diversas actividades y sesiones que se llevaron a cabo durante la Práctica Pedagógica Investigativa.

## **9. Hallazgos.**

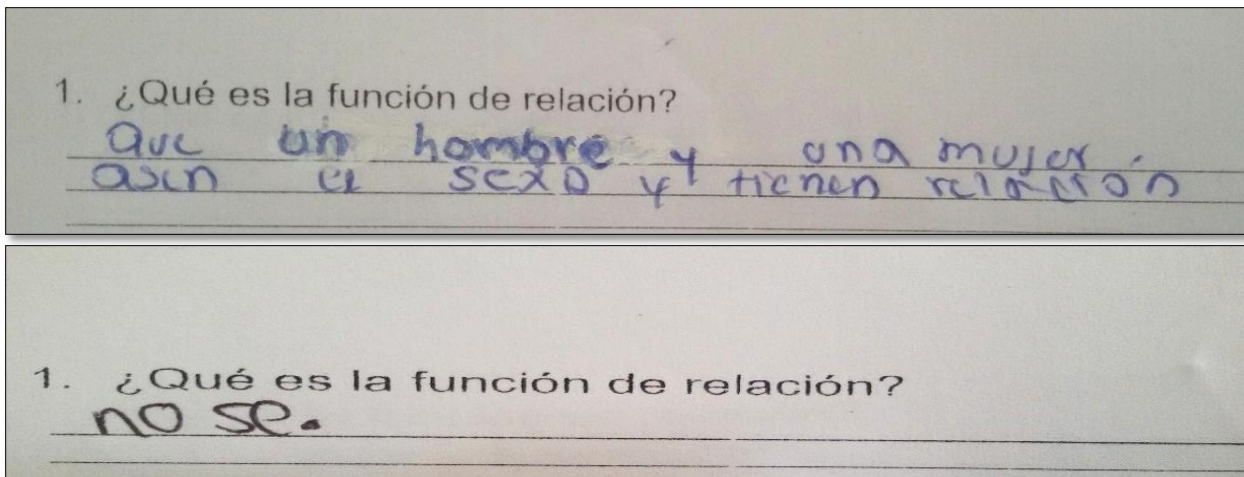
A continuación se presentan los resultados de la investigación mediante el análisis de categorías, estas surgieron según los propósitos planteados y de aspectos identificados durante el desarrollo de la práctica:

### **9.1. Lo que se de reproducción me servirá para entender el origen de un ser vivo.**

El nombre de esta categoría se debe a que las ideas previas de los estudiantes fueron el punto de partida para abordar las diferentes temáticas del concepto Función de reproducción en los seres vivos. Por ende, durante el desarrollo de las clases, fue necesario que los estudiantes dieron sus aportes previos para el tema Función de relación en los seres vivos, para ello se realizó una encuesta donde se indago sobre: ¿Qué es Función de relación? Los estudiantes respondieron: E6 “no sé”, E12 “que un hombre y una mujer hacen el sexo y tienen relaciones” y E22 “relacionarse con otras personas en el entorno”.

Por lo anterior podemos decir que los estudiantes en su mayoría están asociando el término Función de relación con el de sexualidad humana; aunque esta opinión se podría asociar a una de las Funciones de relación como lo es la de reproducción en los seres vivos, sin embargo los términos empleados no son los adecuados para referirse a este, además se evidencian aspectos ortográficos y de redacción que dieron lugar para ser corregidos de manera constante.

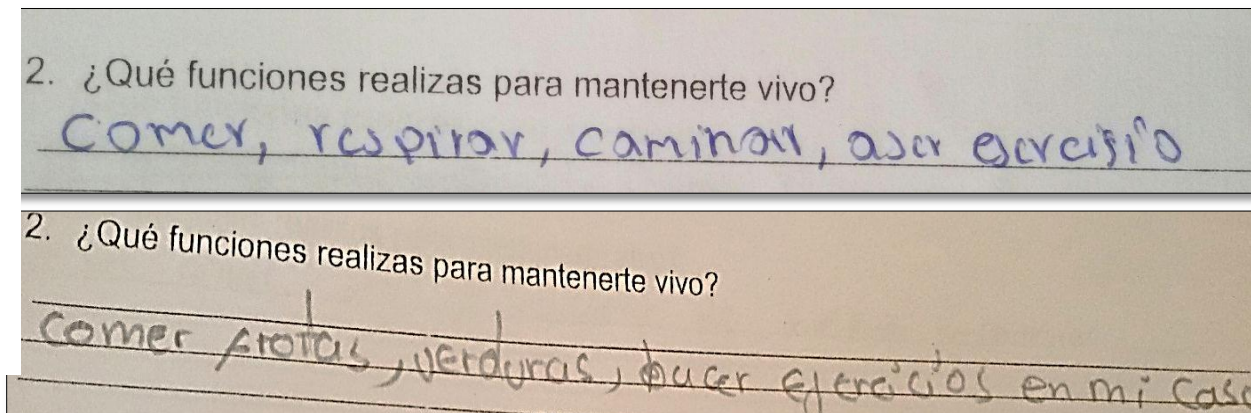
En el libro escolarizado Ciencias Naturales 5 de la editorial Santillana, se define el tema Función de relación como la que permite a los seres vivos percibir los cambios del entorno, reaccionarse ante ellos y adaptarse al medio.



*.Figura N°20. Encuesta sobre Función de relación, (2015).*

A la pregunta ¿Qué funciones realizas para mantenerte vivo? Los estudiantes respondieron: E5 “Correr, saltar, comer frutas y verduras”, E19 “hacer ejercicio y comer” y E21 “comer, respirar y nutricerse”.

Es notorio que los estudiantes conocen algunas de las funciones como lo es la de nutrición y respiración pero desconocen las otras funciones como lo son: circulación, excreción y reproducción a nivel de seres vivos.



*Figura N°21. Encuesta: Funciones que realiza el ser vivo para mantenerse. (2015)*

Otra de las actividades realizadas fue la técnica colcha de retazos, empleada para indagar preconceptos de los estudiantes sobre la temática Función de reproducción en los seres vivos.

Una de las preguntas fue ¿Qué entiendes por reproducción?, los estudiantes respondieron textualmente así: E17 “es cuando un animal o un ser vivo nase”, E1 “lo que entiendo es que los animales y lo humanos tienen sexo para reproducirse entre sí” y E23 “es aparearse”.

Es evidente que los estudiantes asocian el término de reproducción con el tipo de reproducción (sexual) puesto que los estudiantes lo plantean como una forma de reproducción desconociendo este término como una de las funciones que cumple todo ser vivo; además lo asocian al término de nacimiento y aparearse.

Por ello es importante conocer la definición propuesta por (Cuesta & Villaseñor), quienes plantean que la reproducción es el proceso por el cual los seres vivos originan a otros organismos de su misma especie, y a éstos transmiten su información genética.

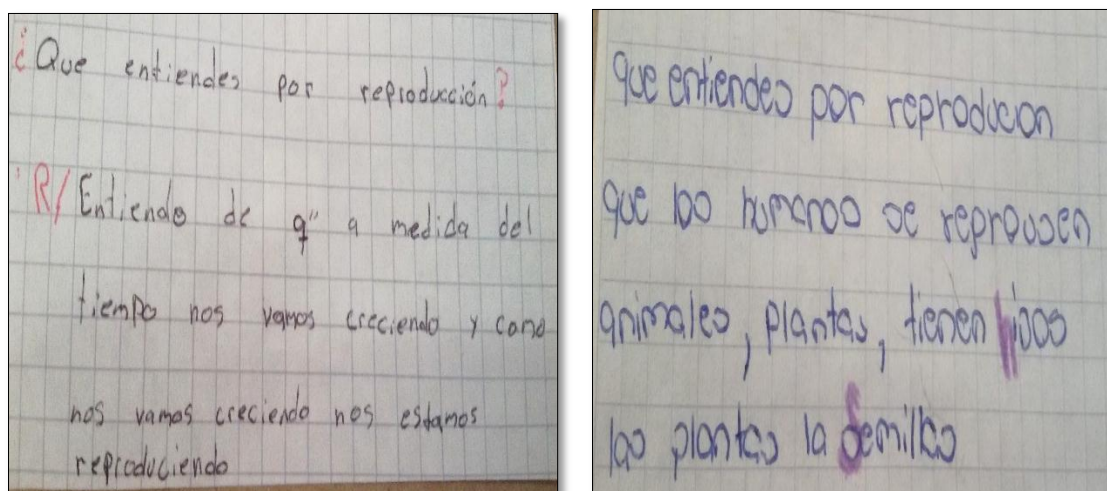


Figura N°22. Técnica colcha de retazos, ¿Qué entiendes por reproducción? (2015)

Otra de las preguntas fue ¿Todos los seres vivos se reproducen?, los estudiantes contestaron textualmente: E5 “si porque nacen, crecen, se reproducen y mueren”, E11 “si nacen crecen se reproducen y mueren”.

Es notorio que los estudiantes reconocen que todo ser vivo cumple unas funciones para mantenerse vivo y subsistir en el entorno; en cuanto a esto las autoras (Parra & Wolman, 2007) plantean: Todos los seres vivos nacen, crecen, se desarrollan, se reproducen y mueren; es decir, cumplen un ciclo vital.

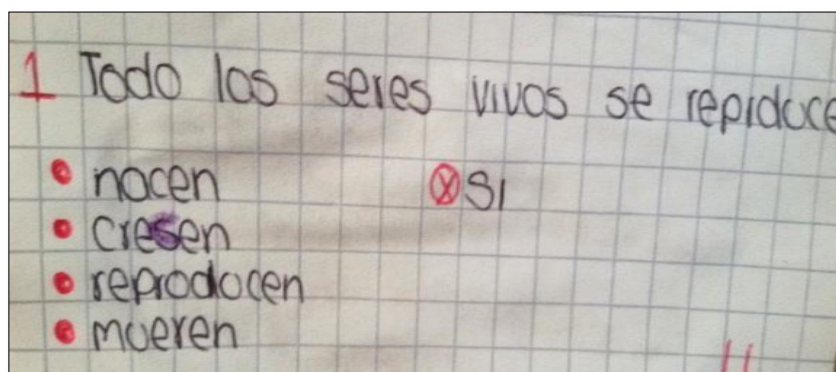


Figura N°23. Técnica colcha de retazos, ¿Todo los seres vivos se reproducen? (2015)

¿Qué se necesita para que haya reproducción? A esta pregunta algunos de los estudiantes respondieron de la siguiente manera: E14 “El espermatozoide y el útero”, E21 “El sexo humano” y E5 “la célula”, con sus respuesta se logró evidenciar la falta de manejo de dicho concepto, ya que utilizan terminología no apropiada para hacer alusión a la temática, además de esto la opinión escrita de los estudiantes en su mayoría dio a entender que utilizaban el concepto de reproducción referido solo a los seres humanos dejando a un lado la organización celular, vegetal y animal.

En el Modulo integrado para ciclo dos *Transformemos Educando 5* desarrollado por la gobernación del cauca (secretaria de educación y cultura) y escrito en el área de Ciencias Naturales por Arlex Andrés García Rodríguez infiere que el proceso de reproducción corresponde a la capacidad de los organismos para dar origen a organismos similares y permitir que no desaparezcan de la naturaleza; este sistema tiene una serie de órganos que le permiten cumplir con su función, gracias a este concepto y aplicando una terminología adecuada se le dio a entender a los estudiantes durante las clases de ciencias que para que haya reproducción se pueden encontrar dos formas y se aplicaron algunas de las estrategias de la presente propuesta para que ellos tuviesen una mayor aprehensión del concepto y asimilaran lo que realmente se necesita para que haya reproducción.

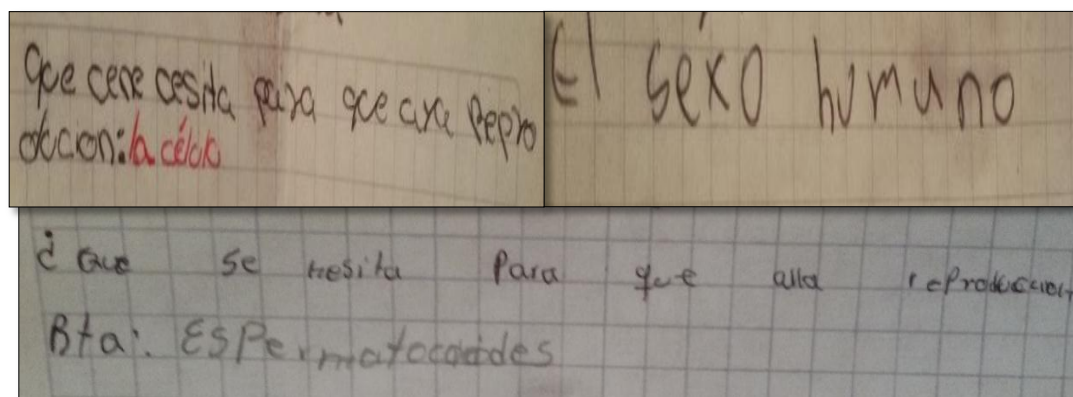


Figura N°24. Técnica colcha de retazos, ¿Qué se necesita para que haya reproducción? (2015)

A la última pregunta ¿Crees que hay árboles machos y árboles hembras?, algunos de los estudiantes respondieron: E21 “No creo porque no se puede reconocer un macho de una hembra”, E13 “Si porque los machos no florecen y las hembras si florecen” y E22 “Yo creo que no porque uno no puede saber si o no serían mujeres o hombres”; teniendo en cuenta sus respuestas se dedujo que los estudiantes de grado quinto no tienen claro el concepto ya que lo

relacionan, por lo general con la reproducción del ser humano y para otros estudiantes aun es confuso el tema.

Según el profesor de biología John W. Kimball (2008), al igual que los animales, las plantas usan la reproducción sexual para el intercambio de material genético entre ambos padres. Por lo tanto, las plantas también tienen formas masculina y femenina, aunque hay un grado de variación en cuanto a cómo se presentan estas formas en las plantas. La mayoría de las plantas con flores tienen flores perfectas, lo que significa que las estructuras de ambos sexos están presentes en una sola flor, en algunas especies, también se puede producir la autofecundación; otras especies, llamadas especies monoicas, producen flores femeninas y masculinas en la misma planta, algunas especies de árboles son dioicas, que producen flores masculinas y femeninas separadas en árboles separados. Los acebos, sauces y álamos son dioicos, lo que significa que tanto el árbol masculino como el femenino deben estar presentes para que ocurra la reproducción y la producción de frutos.

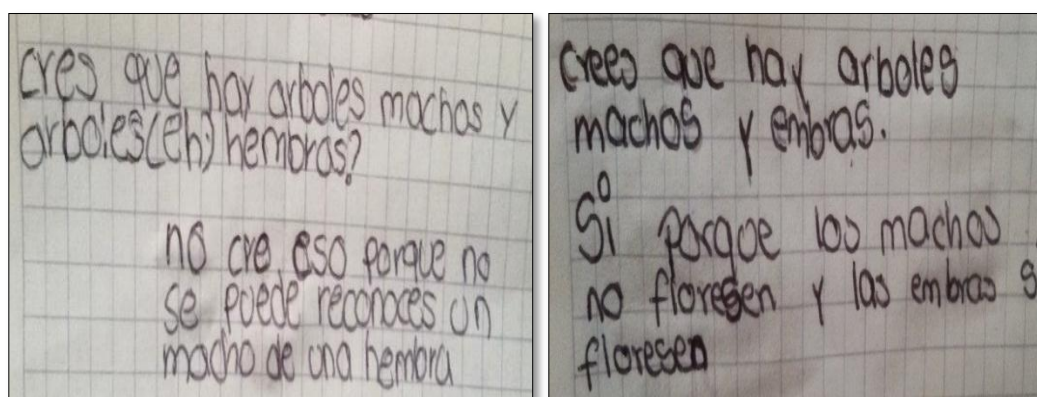
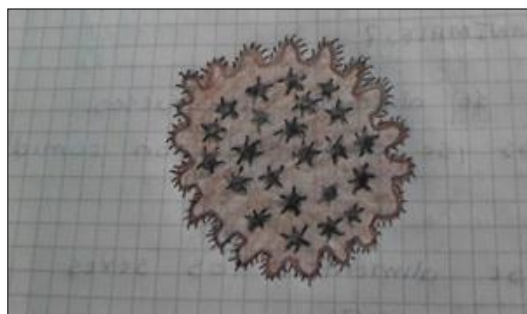


Figura N°25. Técnica colcha de retazos, ¿Crees que hay árboles machos y árboles hembra (2015)



Por otra parte se mantuvo el propósito de despertar la creatividad de los estudiantes a través de las ilustraciones, donde dibujaron como se imaginaban una bacteria. Esta actividad llamo la atención, ya que los estudiantes utilizaron colores oscuros como: morado, café, verde y negro en su dibujo, dándole forma de esponja, incluyéndole algunas partes simulando estructuras internas y externas sin nombres.



*Figura N°26. Ilustracion de bacteria (2015)*

Al observar y preguntar que representaban sus dibujos, fue evidente que asocian la humedad y la basura, como factores donde se originan las bacterias. Según esto Vilee (1996) define que las bacterias son microorganismos unicelulares de tamaño pequeños y presentan diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices.

En la temática reproducción vegetal, algunos estudiantes dibujaron la silueta de la flor en la que destacaban los pétalos y el cáliz, esto indica que conocen algunas partes de la planta por ser términos conocidos o que han escuchado en su cotidianidad, pero desconocen la función que cumple cada de ellas, tal como se muestra en la siguiente Figura:

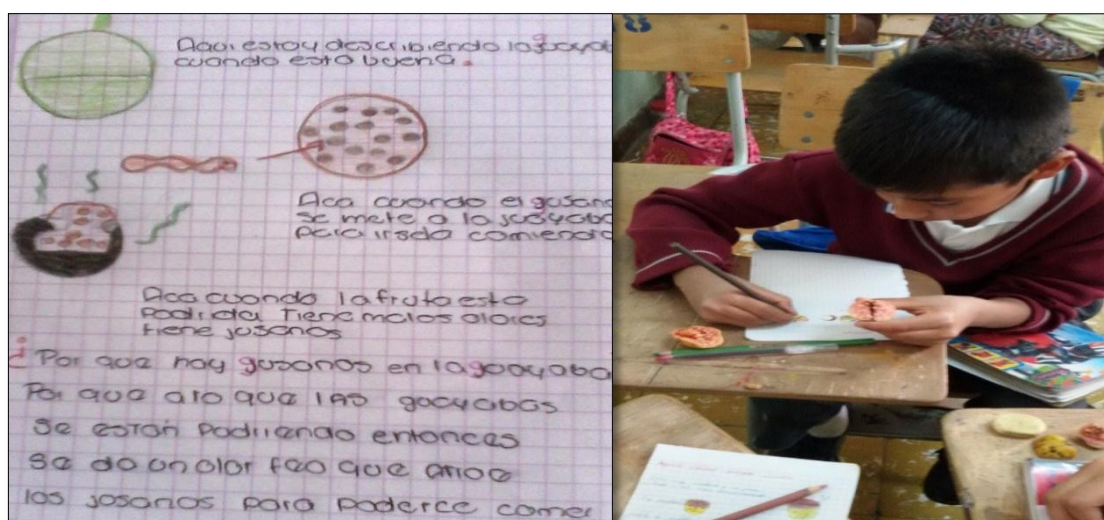


*Figura N°27. Ilustración realizada por los estudiantes, (2015)*

Bellido Jiménez, plantea que el dibujo, es la integración que se consigue a través de la observación de los logros alcanzados por otros compañeros del aula. Estos actos logrados son imitados y repetidos de una forma automática fijándose en el proceso funcional de cada individuo, y por consiguiente reforzando su vida. De este modo todos los alumnos/as participan cooperativamente en su aprendizaje.

Para despertar el interés por descubrir, se realizó una práctica de recolección de ideas previas, la cual consistía en que los estudiantes describieran de manera escrita o ilustrativa lo observado de una guayaba en descomposición; en esta actividad los estudiantes mostraron curiosidad e interés frente al ejercicio.

Es necesario resaltar que esta actividad se realizó para la temática de reproducción vegetal, donde se esperaba que los estudiantes identificaran las semillas de la guayaba, ya que esta sería una forma de reproducción (por semillas), pero para los estudiantes fue llamativa la presencia de gusanos, por lo cual en su gran mayoría describieron que la presencia del gusano se debía a la descomposición y olor llamativo de la fruta y que este necesita alimentarse como todo ser vivo, gracias a estos aportes se pudo dar inicio a la siguiente temática, Reproducción en animales.



*Figura N°28. Ideas previas de la fruta en descomposicion, (2015)*

Según el Colectivo de autores del Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (2011), el olor dulce de la guayaba atrae las moscas, las cuales depositan sus huevos en esta, donde más adelante en su fase larval son conocidos como gusanos del cartucho, estos se alimentan del follaje, dejando perforaciones que afectan el fruto hasta llevarlo a la descomposición.

Aunque los estudiantes no identificaron el proceso de reproducción de este gusano, sus dudas fueron aportes para saber en qué enfatizar durante el desarrollo de la temática como por ejemplo las formas de reproducción.

Por último la realización de preguntas problematizadoras fue otra de las estrategias para la recolección de ideas previas, algunas de ellas fueron: ¿Cómo crees que se reproducen los animales que habitan en tu entorno? ¿Cómo crees que se reproducen las abejas?

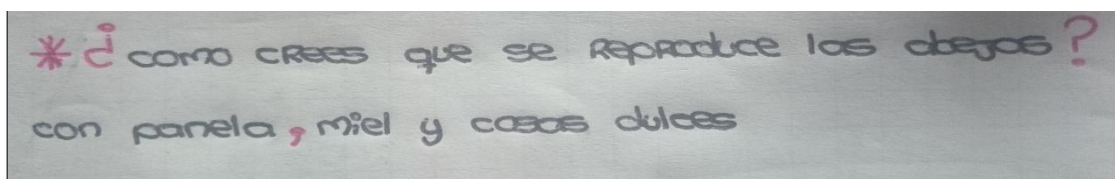
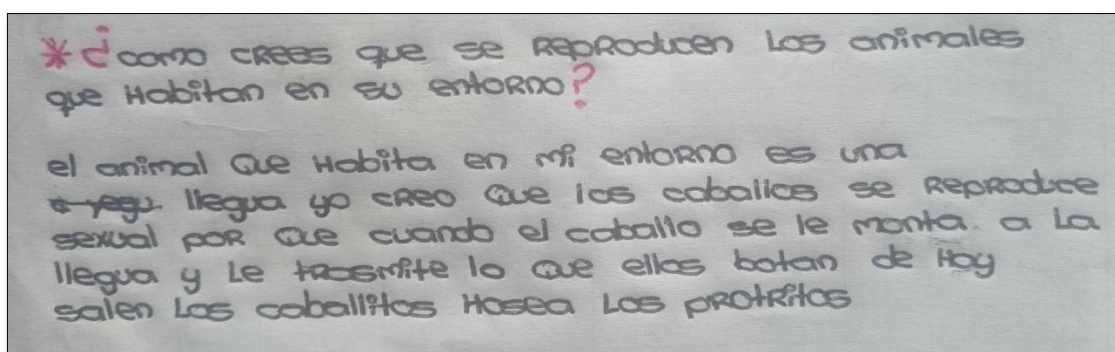


Figura N°29. Ideas previas. Preguntas problematizadoras, (2015)

Es notorio que los estudiantes identifican el tipo de reproducción sexual más no el asexual ya que muestran confusión a la pregunta ¿Cómo crees que se reproducen las abejas?

Según el artículo Formas Curiosas de reproducción animal, la reproducción de las abejas es de tipo asexual por partenogénesis, la cual es la reproducción de nuevos individuos a partir de óvulos no fecundados por los espermatozoides. Por otra parte el artículo reproducción sexual

en animales (1974), define que la reproducción sexual es el proceso de fecundación mediante la unión de un espermatozoide (macho) con un óvulo (hembra), para dar origen al cigoto.

Otra de las actividades realizadas fue la lluvia de ideas con la finalidad de conocer el vocabulario que utilizaban para referirse a las partes de los aparatos reproductores humanos, en esta actividad los estudiantes mostraron un inadecuado vocabulario para referirse a estos, este lenguaje es concebido en ambientes familiar, social y en pocos casos escolar, teniendo en cuenta que es más concebido en el ambiente familiar y social podemos deducir que es debido a que es donde se encuentran gran parte de su tiempo, lo que permite analizar la influencia del tipo de ambiente al que están expuestos los estudiantes, propia del contexto que los rodea. En el desarrollo de esta actividad fue notoria la timidez de los estudiantes a la hora de plasmar la palabra con la que se referían a las partes del aparato reproductor.

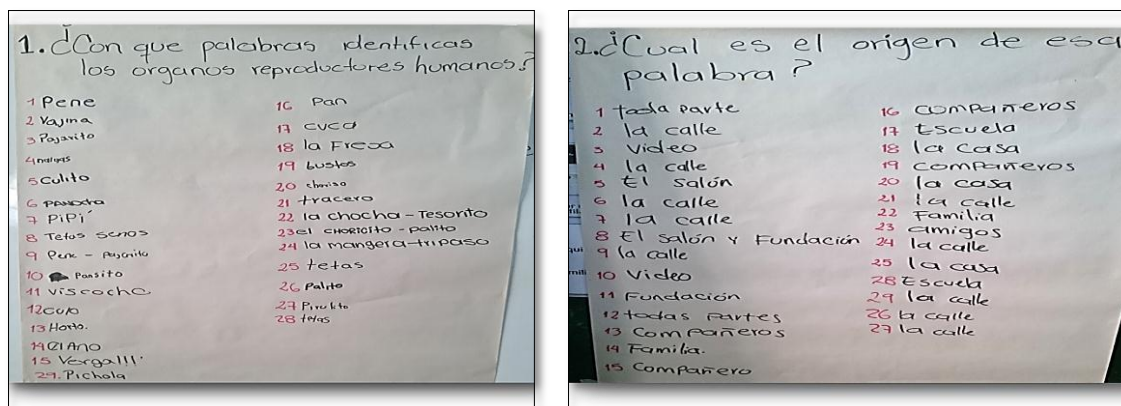
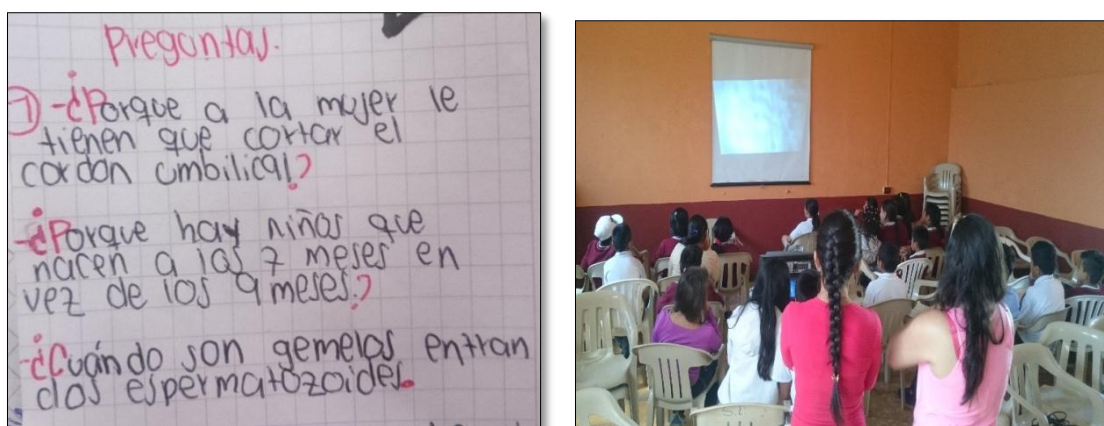


Figura N°30. Lluvia de ideas, (2015)

Teniendo en cuenta lo anterior, la vigésima edición del diccionario de la Real Academia Española (2014), las palabras adecuadas para referirse a las partes externas del aparato reproductor humano, en el caso del hombre es pene, definido como órgano masculino del hombre y de algunos animales para miccionar y copular. Para el caso de la mujer es vagina,

este es un conducto muscular y membranoso que se extiende desde la vulva hasta la matriz, es decir que las otras palabras mencionadas por los estudiantes no existen como sinónimos para referirse a los órganos reproductores.

Además, para esta temática se recogieron ideas previas haciendo uso de un video educativo, el cual generó interrogantes en los estudiantes, cabe aclarar que este video no tenía audio solo explicaba por medio de imágenes el desarrollo de la vida humana. Los estudiantes hicieron preguntas como por ejemplo: ¿Porque nacen bebes gemelos o trillizos? ¿Cuándo se hace una cesárea? y otros interrogantes que se emplearon como introducción a la temática.



*Figura N°31. Preguntas que surgieron del video educativo. (2015)*

Frente a esto Claude Villee (2003) afirma que los bebes gemelos nacen por la union de un espermatozoide con un ovulo pero al fianal este ovulo es dividido para formar dos individuos, estos nuevos individuos comparten la misma placenta.

## **9.2. Las estrategias me ayudan a comprender como se reproducen los seres vivos.**

Para la denominación de esta categoría se tuvo en cuenta la problemática identificada, la cual fue la falta de asimilación y apropiación del concepto, para ello se diseñaron estrategias



que permitieron la comprensión del mismo, de tal manera que los estudiantes despertaran el interés por aprender y descubrir.

En primer lugar los talleres, se emplearon para abordar las diferentes temáticas del concepto Función de reproducción en los seres vivos, cuyo fin fue afianzar el conocimiento científico, ya que los estudiantes pudieron comprender de mejor manera el concepto, tal como se evidencia a continuación:

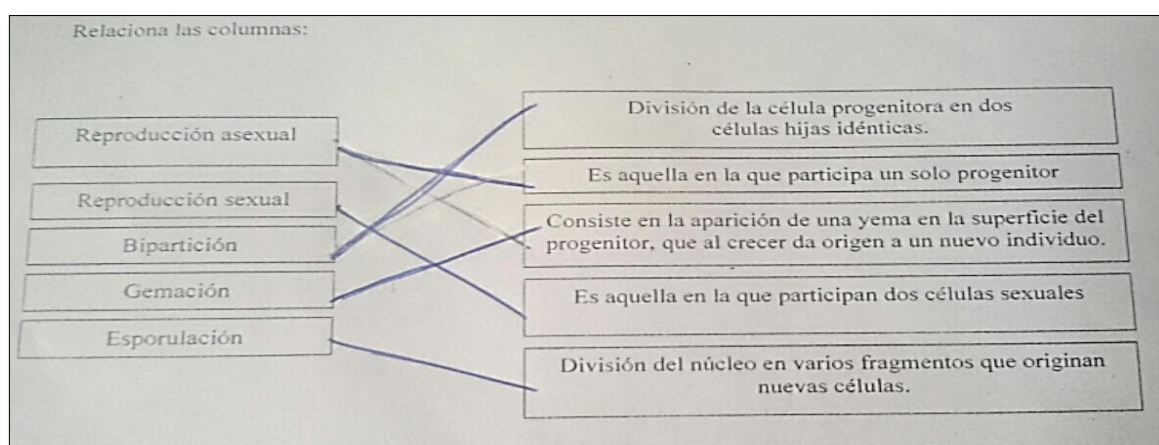


Figura N°32. Taller realizado por los estudiantes, “Reproducción celular”. (2015)

Este taller permitió que los estudiantes afianzaran algunos conceptos de la temática debido a que la nueva terminología presentada fue difícil de comprender, como por ejemplo bipartición, esporulación y gemación, por ello fue necesario apoyar esta actividad con la elaboración de un mapa conceptual en donde se resaltaron dichos términos.

Para el caso de la reproducción en animales se realizaron dos talleres: el primero titulado “diferenciando los tipos de reproducción en los animales” en este, los estudiantes deberían organizar palabras relacionadas con el concepto Función de reproducción en animales como por ejemplo: mosca, abeja, fecundación, macho, hembra entre otras y relacionarlas con un tipo de reproducción ya sea asexual o sexual según correspondiera. Ver Figura N°33.

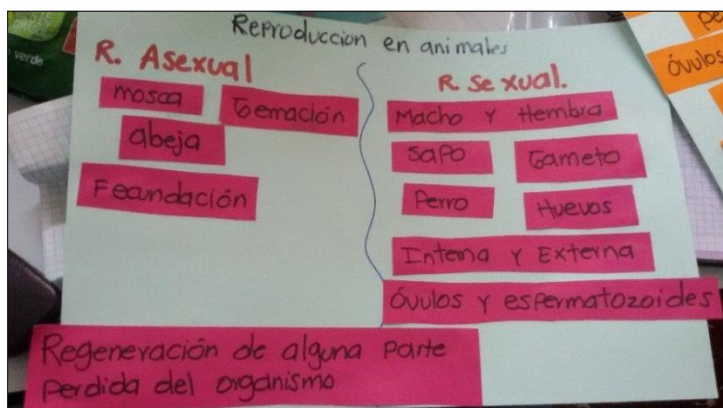


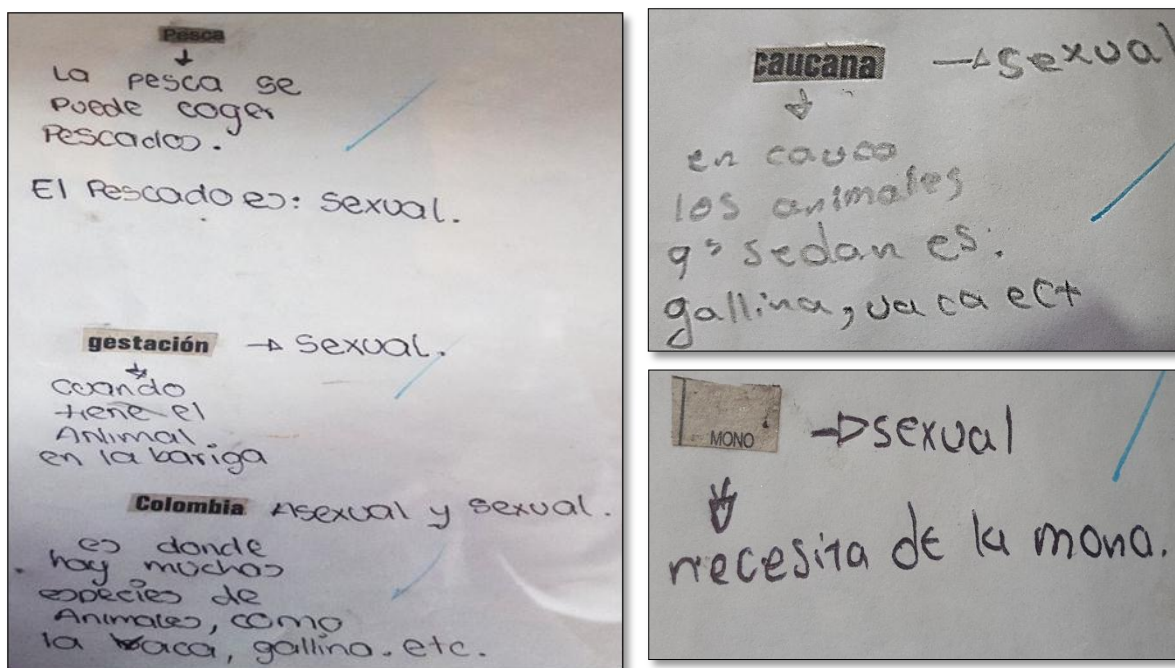
Figura N°33. Taller  
“diferenciando los tipos de  
reproducción en los  
animales”.

Claude Villee (2003) plantea que la reproducción sexual implica la producción y fusión de dos tipos de gametos: espermatozoides (macho) y óvulos (hembra), cuando estos se unen, el óvulo fecundado recibe el nombre de huevo o cigoto.

Según lo anterior los estudiantes diferencian correcta y organizadamente los términos relacionados con cada tipo de reproducción.

El segundo taller denominado “identifico términos que pueda asociar a la reproducción sexual y asexual” tuvo como finalidad identificar términos, palabras y/o imágenes de periódicos relacionadas a los tipos de reproducción, tal como se aprecia en la Figura N° 34:





Imágen N°34. Taller “identifico términos que pueda asociar a la reproducción sexual y asexual”.

Claude Villee (2003) plantea que en la reproducción asexual, un solo progenitor da origen a dos o más descendientes genéticamente idénticos.

Los resultados de esta actividad demuestran la apropiación y asimilación de los tipos de reproducción animal, debido a que los estudiantes identificaron palabras lejanas al concepto general como: paramo, Colombia, Cauca entre otras y buscaron un acercamiento con la temática para relacionarlas dando una explicación correcta de su asociación, también identificaron imágenes y nombres de animales para su respectiva relación y de esta manera organizar las ideas del concepto científico.

En otra temática y para afianzar los conceptos ya dados se les realizó un taller tomando como referencia la cartilla *Escuela Nueva Ciencias Naturales 5*, con la elaboración del taller se

pretendía que los estudiantes comprendieran la diferencia de los aparatos reproductores (femenino-masculino) en el ser humano y la función que cada uno de estos cumple.

Durante el análisis de resultados de este taller, se logró verificar que en su mayoría los estudiantes comprendieron la temática e inclusive se referían con los términos correctos a los que inicialmente describían (ver Figura N°30) e identificaron adecuadamente la función que cumplen cada uno de los aparatos reproductores en el ser humano desde que significa los espermatozoides o gametos masculinos que están formados por una cabeza, el cuerpo y el flagelo que le permite moverse y el óvulo o gameto femenino que es una célula inmóvil y de gran tamaño que contiene abundantes sustancias de reserva, y no solo esto sino que algunos de los estudiantes asimilaron el proceso denominado fecundación contrario a otros que aún tenían confusión acerca de este.

A continuación se observan algunas de las repuestas del taller mencionado:

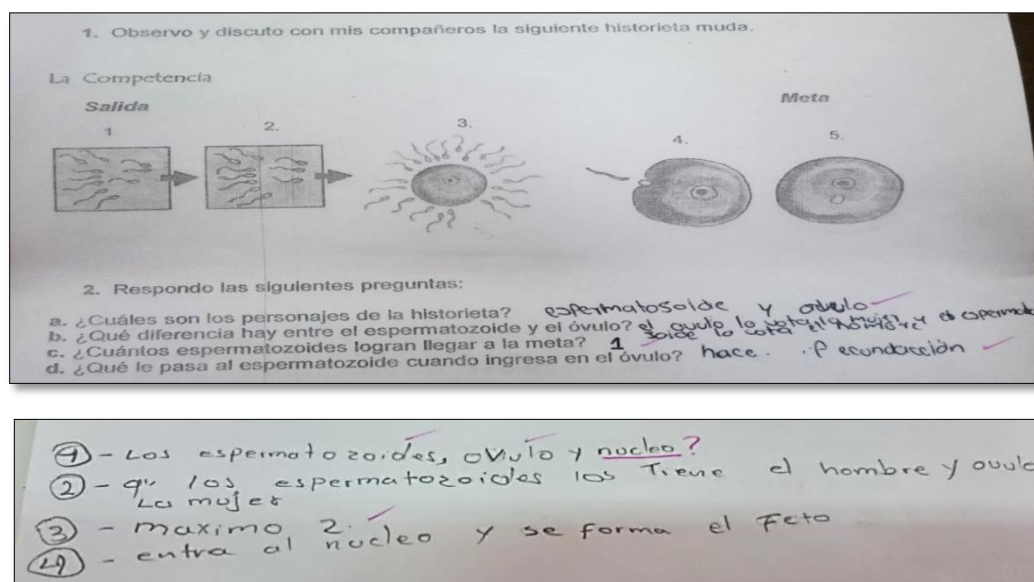


Figura N°35. Taller para afianzar la temática de reproducción en los seres humanos, (2015)

Por otra parte se realizó un taller práctico, para que los estudiantes comprendieran las partes de la flor a partir de la realidad. Esta práctica consistió en llevarles a los estudiantes la flor del resucitado, cuyo objetivo era que el estudiante observara, ubicara y describiera las partes que

conforman la flor y en una tabla registrar los datos relevantes que descubrieron ; esta actividad se desarrolló después de acercar los conceptos científicos de cada una de estas, para ello se tomó como referencia la Biología de Villee (1996) y partiendo de un lenguaje más escolarizado para indicarles la teoría que describe la flor como el aparato reproductor de las plantas superiores, su función va encaminada a asegurar la continuidad de la especie y explica su morfología pues la flor tiene órganos para la reproducción sexual en las plantas con flores como el grano de polen desarrollado dentro de los sacos de las anteras, el ovulo, pistilo, estambre, etc.

Como evidencia de esta actividad realizada en el aula de clase, se encuentran los diferentes cortes y observaciones que hicieron los estudiantes al material natural vegetal, plasmado en las siguientes imágenes:



*Figura N°36. Practica de las partes de la flor. (2015)*

estructuras	ubicación	describan donde se ubica	Porque se encuentra, en esta flor
petalos		los petalos estan ubicados dentro de los sepalos	los petalos son los que protegen al pistilo
sepalos		los sepalos estan ubicados al rededor de los petalos	porque los sepalos sostienen a los petalos
estambros		estambros estan ubicados en el pistilo	el estambros sostiene a las anteras ✓
anteras		estan ubicados en los estambros	anteras tienen el polen ✓
ovario		esta ubicado dentro de los petalos	pistilo sostiene a los estambros
caliz		el caliz esta al rededor de los sepalos	el caliz sostiene la flor ✓
polen		el polen esta ubicado en las anteras	el polen es mas pesado que los polinizadores ✓
carola		la corola es la parte de la flor que sostiene toda la parte de arriba de la flor	la corola sostiene toda la superficie de la flor ✓
Estilo		estilo esta ubicado debajo del pistilo	estilo sostiene el pistilo ✓

Figura N°37. Tabla de registro del taller práctico de la flor. (2015)

Durante este taller práctico los estudiantes al registrar todas las observaciones que tenían respecto a la Flor de Resucitado que se les llevo, fue evidente en algunos que no asimilaban correctamente los conceptos aun cuando se les explico en dos sesiones atrás que partes conformaban la flor, donde estaban ubicadas y que función cumplían, claro está que otros por el contrario fueron acertados al registrar los datos en la tabla de manera creativa, pues reflejaron que al ir descubriendo detalladamente donde estaba ubicada cada parte de la flor deducían correctamente la función que cumplía.

Siguiendo con las estrategias utilizadas el trabajo en campo, consistió en que los estudiantes llevaran semillas de frijol, lenteja y maíz de sus casas; para ser sembradas en la huerta escolar luego de conocer por medio de la explicación teórica el proceso de polinización, fecundación y germinación de las plantas, la finalidad de esta actividad fue de que los estudiantes siguieran paso a paso el proceso de germinación del fruto desde el inicio de la siembra y llevaran un



registro detallado de lo que observaban cada dos o tres días, además de promover el cuidado por las plantas como ser vivo.

Para la realización de esta actividad se tuvo en cuenta a Vilee (1996) para indicarles las tres etapas que existen para que haya desarrollo de semillas y frutos, y por otro a Jerome Bruner (1962) máximo exponente del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento quien reconoció la importancia del Aprendizaje por Descubrimiento guiado para que el estudiante por medio de la práctica explore y construya un conocimiento acertado, es por esto que la enseñanza se debe referir a las experiencias y a los contextos que hacen al estudiante dispuesto y capaz de aprender haciendo uso de su entorno natural.

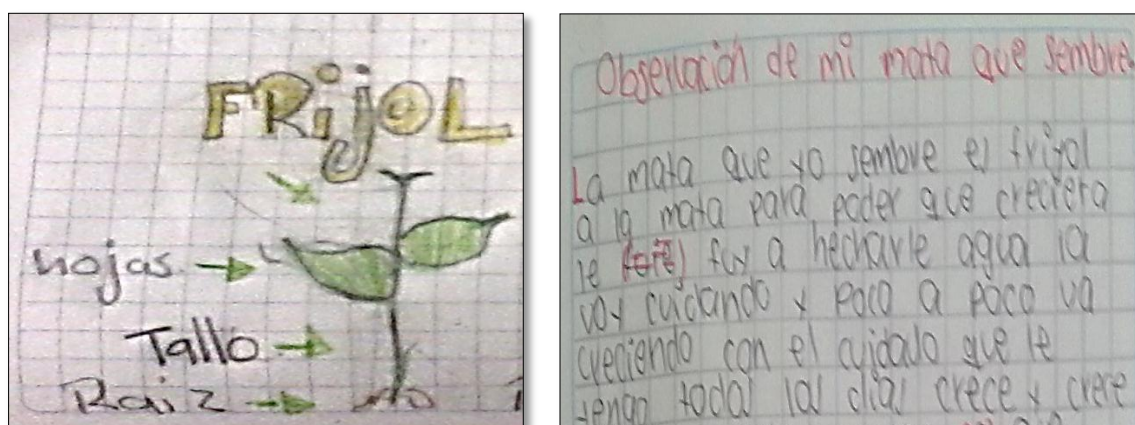
En las siguientes imágenes se aprecia el desarrollo de la estrategia denominada trabajo en campo, realizada en la huerta escolar:



*Figura N°38. Trabajo en campo: siembra de las semillas, (2015).*



*Figura N°39. Trabajo en campo: 3 semanas después de la siembra, (2015).*



*Figura N°40. Registros de la siembra en la huerta escolar, (2015).*

A partir del trabajo en campo y de la interacción que tuvieron con el entorno, se les indicó a los estudiantes llevar un registro detallado sobre el avance de la huerta como se puede observar claramente en las imágenes el estudiante comprende la estructura que conforma la planta que germinó tres semanas después de la siembra, es decir raíz, tallo y hojas; además en la mayoría

de registros los estudiantes también dieron a conocer el valor y el cuidado que se debe tener por la naturaleza puesto que las plantas son seres vivos que se deben proteger y conservar.

También la elaboración de los mapas conceptuales como estrategia, permitió que los estudiantes organizaran sus ideas y de esta manera analizar lo comprendido.

A continuación se presenta uno de los mapas conceptuales elaborados por los estudiantes que explica los tipos de reproducción en animales y sus características.

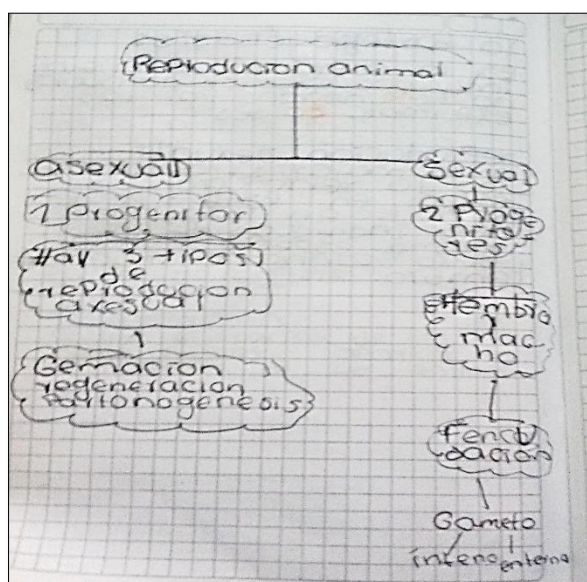
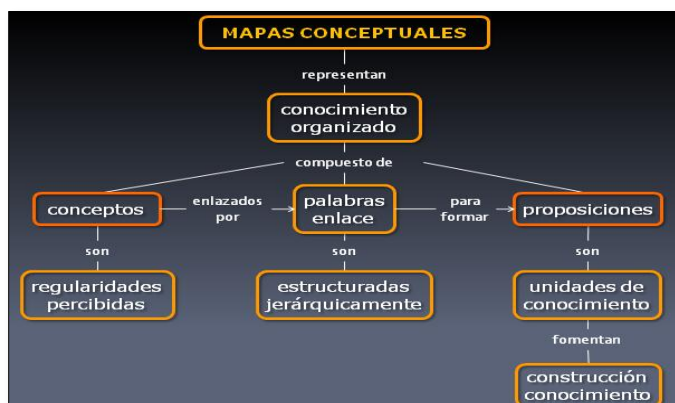


Figura N°41. Mapa conceptual elaborado por los estudiantes “Que es la reproducción”, (2015).

De esta actividad se destaca que los estudiantes en su mayoría logran plasmar de una manera ordenada y acertada el concepto de reproducción, permitiéndonos deducir que esta estrategia es eficaz para la asimilación y apropiación de dicho concepto, ya que por sí solos buscan la manera de dar orden y coherencia al concepto, partiendo de lo aprendido.

Para Joseph Novak, creador de la teoría de los mapas conceptuales, estos deben ser realizados de la siguiente manera:



*Figura N°42. Modelo de mapa conceptual según J. Novak (1988).*

Aunque los estudiantes no manejaron exactamente esta estructura, ya que no hicieron uso de palabras enlaces, fue notoria la organización y la coherencia en la exposición de sus ideas.

También el autor afirma que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que tiene y que se relaciona con la nueva información, entendiéndose por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos o ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (Novak, 1988). Además define la elaboración de mapas conceptuales como la “Excepción hecha de un número relativamente pequeño de conceptos que los niños adquieren muy pronto mediante un proceso de Aprendizaje por Descubrimiento, la mayor parte de los significados conceptuales se aprende mediante la composición de proposiciones en las que se incluye el concepto que se va a adquirir”.

Teniendo en cuenta que esta teoría surge del aprendizaje significativo de David Ausubel (1983), podemos decir que esta estrategia estimula un Aprendizaje por Descubrimiento mediante el aprendizaje significativo, ya que une la imaginación y la creatividad de los estudiantes con el conocimiento.



No obstante es necesario estimular la curiosidad de los niños mediante el aprendizaje significativo, partiendo de lo que ya sabe para relacionarlo con ideas ya existentes.

Para el caso de la reproducción en animales, fue evidente la coherencia y claridad del tema por parte de los estudiantes ya que según Lanteri et Al (2010) en su documento Formas curiosas de reproducción animal sustentan que: la reproducción asexual en animales es el origen de nuevos individuos a partir de óvulos no fecundados por los espermatozoides es decir no hay contacto macho-hembra y la reproducción sexual en animales según Rafael Jordana y Luis Herrera: es el Proceso de fecundación mediante la unión de un espermatozoide (macho) con un óvulo (hembra), para dar origen al cigoto. (1974). Lo anterior se puede observar en mapas conceptuales sobre reproducción animal generados por los estudiantes (Ver Figura N° 43).

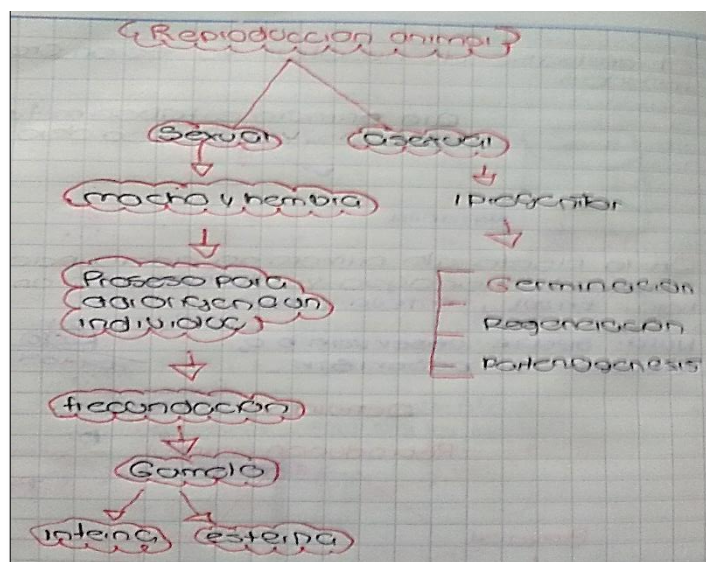


Figura N°43. Mapa conceptual reproducción animal. (2015).

Otra de las actividades realizadas fue el experimento denominado “reproducción de la mosca de fruta”, en este los estudiantes pudieron observar y descubrir cómo se reproduce la mosca de fruta y posterior a esto llevar un registro diario del estado del experimento.

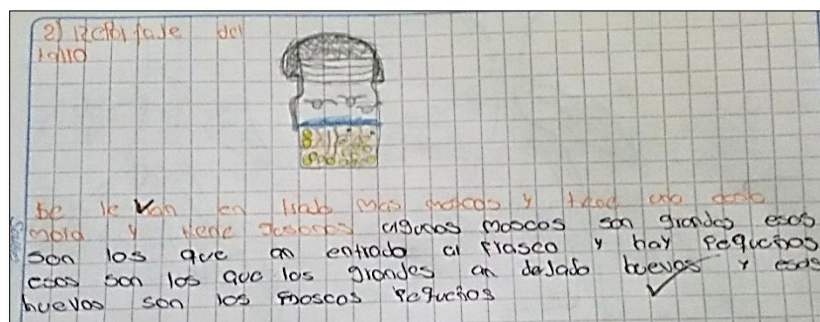


Figura N°44. Registro del experimento “reproducción de la mosca de fruta”.

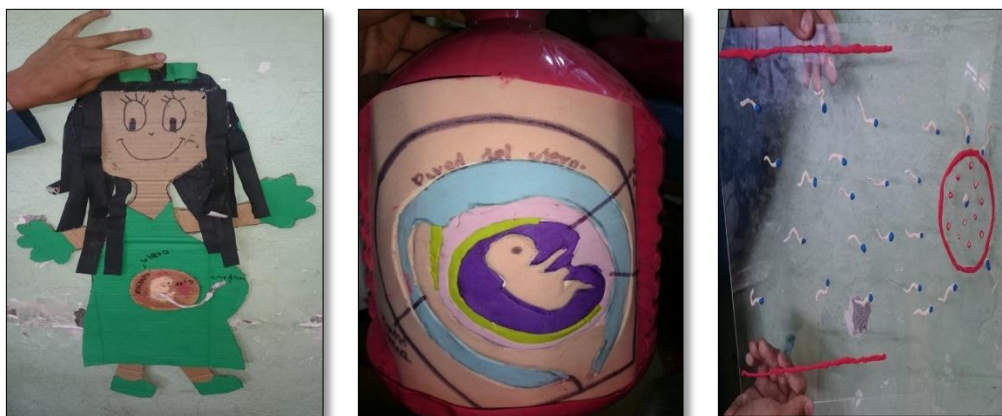
Según Pozo J.I (1996) en su documento “Aprender y Enseñar Ciencia” plantea que la mejor manera de que los alumnos aprendan ciencia es haciendo ciencia, y su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos.

Como docentes en formación podemos deducir que hubo mayor participación por medio de los registros e ilustraciones que elaboraron los estudiantes, ya que en su mayoría presentaron los respectivos registros del experimento para llegar a la conclusión de cómo se reproduce la mosca y cuál es el tipo de reproducción (asexual), lo cual apoya la idea de Pozo (1996) porque fueron los mismos estudiantes quienes construyeron un concepto científico acertado por medio del descubrimiento.

También en clase se desarrolló como estrategia, una actividad didáctica, la cual consistió en la elaboración de modelos explicativos por parte de los estudiantes, en esta los estudiantes tuvieron en cuenta la información brindada por parte de las docentes sobre algunas características de la reproducción en los seres humanos y un video que inicialmente se les mostró titulado el origen de la vida humana. Con esta actividad los estudiantes despertaron su creatividad, mostraron interés y compromiso durante el desarrollo de la actividad, además destacaron la importancia y valor a su madre después de conocer cómo se da origen a un nuevo ser.

Los estudiantes después de haber elaborado sus modelos, realizaron una corta explicación de estos, en donde fue evidente que en su mayoría representaron el proceso de fecundación, desarrollo embrionario y los dos gametos: espermatozoides y óvulos, dando una explicación adecuada, acorde y cercana a lo que plantea el autor.

En el proceso de fecundación los estudiantes manifestaron: “en la fecundación se necesita de óvulo y del espermatozoide para originar un nuevo individuo”; en los gametos dijeron: “el espermatozoide lo aportaba el hombre y el óvulo la mujer por eso la reproducción es de tipo sexual porque participan dos individuos” y en el desarrollo embrionario los estudiantes dijeron: “él bebe se desarrolla en el interior de la madre en una bolsa llamada útero”.



*Figura N°45. Modelos construidos por los estudiantes, (2015).*

En cuanto a lo anterior, Claude Villee (1996) plantea que el desarrollo embrionario se da en el útero, este órgano con forma de pera y el tamaño aproximado de un puño ocupa una posición central en la cavidad pélvica. Aquí el embrión crece y se desarrolla, mantenido por nutrientes y oxígeno.

La fecundación es la unión de un espermatozoide y un ovulo para producir un cigoto. Este proceso se da en cuatro pasos: el primero, el espermatozoide debe entrar en contacto con el óvulo y debe ocurrir el reconocimiento. En segundo lugar, el espermatozoide entra en el óvulo. En tercer lugar, se fusionan los núcleos de espermatozoide y óvulo. Finalmente, el óvulo se activa y comienza el desarrollo.

Por otra parte como docentes se elaboraron los modelos explicativos de los aparatos reproductores del ser humano con el fin de dar a conocer los principales órganos de cada aparato y sus funciones.



*Figura N°46. Modelos para explicación de las partes del aparato reproductor humano. (2015)*

Por ultimo en esta temática las docentes en formación buscaron la orientación de la Psicóloga Elizabeth Ordoñez coordinadora del programa de educación sexual para jóvenes de la entidad Pro familia, pues al notar que los estudiantes aun presentaban algunos interrogantes referentes a este tema se realizó un conversatorio para que despejaran algunas dudas y comprendieran el cuidado que deben tener con sus aparatos reproductores (femenino - masculino). Ella asistió a las

instalaciones de la Escuela y les dio a conocer que órganos conformaban los aparatos reproductores del ser humano, además de su cuidado, aseo personal que se debe tener con los mismos y como prevenir embarazos a temprana edad. Este conversatorio permitió la interrelación entre docentes en formación, psicóloga y estudiantes, ya que en conjunto se hicieron aportes de la temática haciendo uso de un lenguaje adecuado, principalmente por parte de los estudiantes.



*Figura N°47. Conversatorio acerca de educación sexual y reproductiva, (2015)*

### **9.3. La reproducción en los seres vivos ayuda en mi formación como ser humano.**

En esta categoría se analiza la influencia de los resultados de las estrategias en el proceso cognitivo, formativo y procedimental, teniendo en cuenta el impacto del modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento en las ideas previas que inicialmente los estudiantes plantearon.

La estrategia fue la evaluación escrita, donde se realizaron preguntas referentes a cada una de las temáticas del concepto Función de reproducción en los seres vivos, la forma de analizar el logro en cada actividad fue mediante la respuesta otorgada por el estudiante de manera individual, tal como se detalla a continuación.

A la primera pregunta relacionada con las células sexuales presentes en vegetales, animales y humanos las respuestas de los estudiantes fueron:

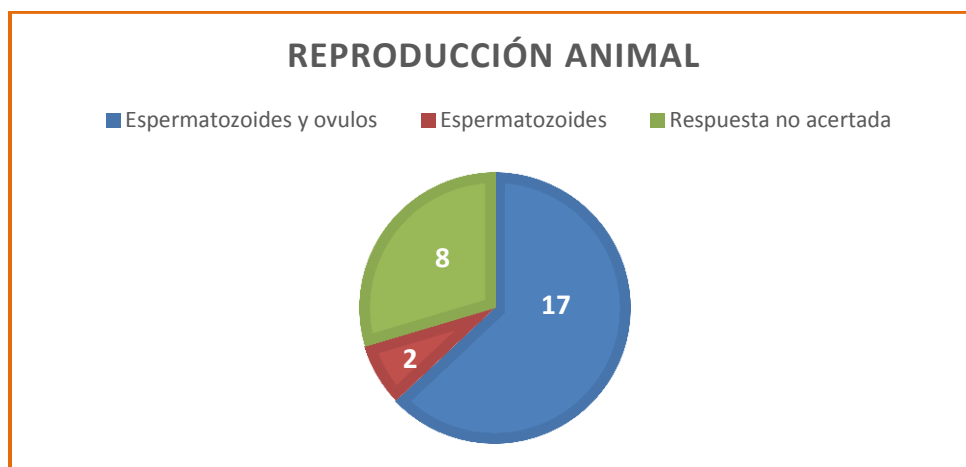


*Figura N°48. Respuestas de estudiantes sobre células sexuales en vegetales. (2015)*

Respecto a la anterior figura es factible decir que las estrategias utilizadas para el desarrollo de la temática de reproducción vegetal no permitieron la asimilación ni apropiación de esta, evidenciándose que ninguno de los estudiantes hizo referencia al polen u óvulos. Mientras que las repuestas estuvieron orientadas hacia las estructuras vegetales relacionadas con la reproducción, ya que estas fueron notorias en la estrategia del taller práctico, donde los estudiantes pudieron observarlas sin el uso de instrumentos ópticos. Por otra parte se muestra confusión en los conceptos de célula y estructura para este nivel de organización, por lo tanto



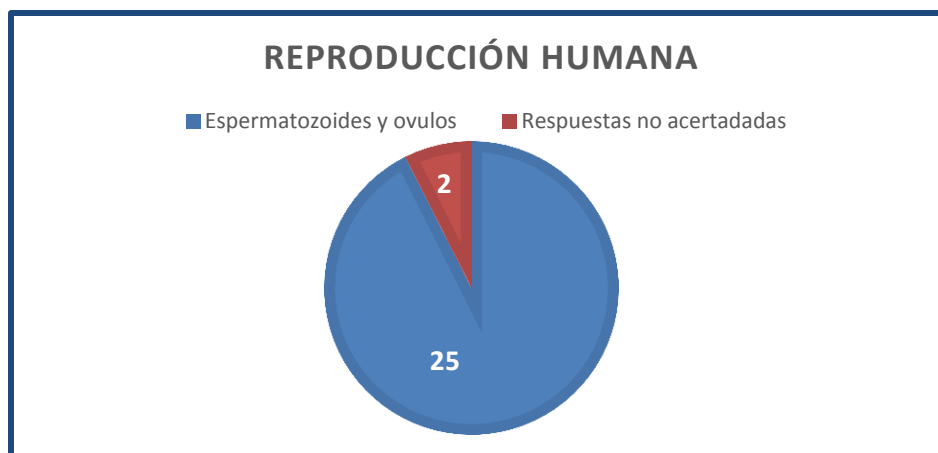
podemos decir que las estrategias de aprendizaje guiado como lo son: trabajo en campo y el taller práctico no fueron las estrategias adecuadas para que se comprendiera el concepto.



*Figura N°49. Respuesta de estudiantes sobre células sexuales en animales, (2015)*

En esta temática se utilizaron estrategias como: experimentos, taller de recortes, taller de palabras y mapas conceptuales, según la figura, 17 estudiantes correspondientes al 59 % de la población estudiantil respondieron que las estructuras sexuales en los animales son el espermatozoide y ovulo, 2 estudiantes representan el 7% que responde solo espermatozoide, mientras que 8 estudiantes equivalentes al 34% no responden a la pregunta, estos datos indican que las estrategias empleadas lograron la apropiación y asimilación de esta temática al arrojarlos unos datos significativos.

Esta información obtenida a partir de la reproducción animal indica que existe un mayor conocimiento de la reproducción en este nivel de organización, posiblemente porque el estudiante se reconoce como individuo perteneciente al reino animal, además en este nivel de organización las estructuras reproductivas son similares en nombre a las humanas.



*Figura N°50. Respuestas de estudiantes sobre células sexuales en humanos, (2015)*

En esta temática se abordaron estrategias como: actividades didácticas (modelos explicativos), conversatorios y un taller de afianzamiento de conceptos, las cuales evidencian una comprensión significativa puesto que 25 de los estudiantes equivalentes al 93% respondieron correctamente y solo dos de ellos (7%) no respondieron acertadamente, permitiéndonos deducir que estas estrategias mejoraron el proceso de Enseñanza-aprendizaje para esta temática y a este nivel. Debido a que el estudiante por su condición de ser humano tiende a reconocer fácilmente aquellos elementos anatómicos relacionados con su sexualidad.

A la segunda pregunta: nombre el tipo de reproducción que se presenta en: una bacteria, un perro, una gallina, una flor, una mujer y una mosca, los estudiantes respondieron, tal como se observa en la siguiente gráfica:



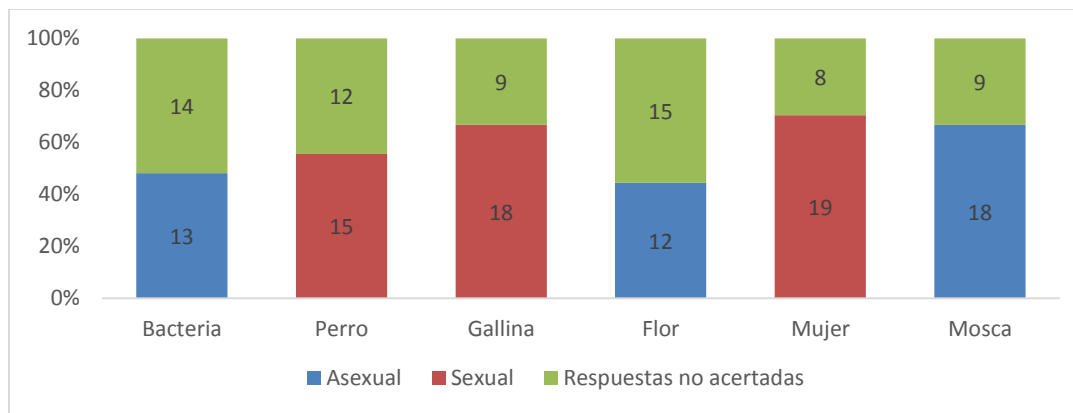


Figura N°51. Respuesta de estudiantes sobre tipos de reproducción, (2015)

Según la anterior figura se puede analizar que la estrategia del taller de relación implementada para el desarrollo de la temática reproducción celular no pasa del 50% de la población estudiantil que responde a la pregunta, al igual que la reproducción vegetal, donde se siguen identificando falencias sobre cómo se reproducen este tipo de especies; mientras que las respuestas relacionadas con la temática de reproducción animal y humana, mantuvieron un óptimo resultado.

A la tercera pregunta: explica la reproducción en el ser humano, los estudiantes en su mayoría coincidieron acertadamente en que el óvulo debe ser fecundado por un espermatozoide para que se de origen a un nuevo ser, esto se evidencia en las siguientes imágenes:

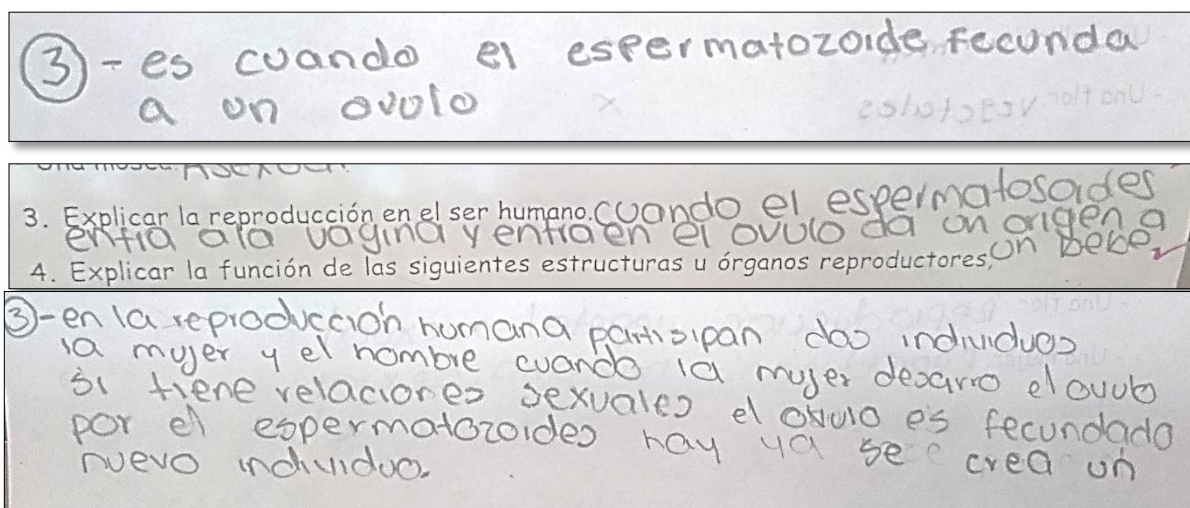


Figura N°52. Pregunta número tres de la evaluación final, (2015)

Las estrategias implementadas en la temática de la reproducción humana fueron relevantes en el proceso de Enseñanza-aprendizaje, ya que no solo ayudaron a dar respuestas a interrogantes de tipo cerrado, sino también de tipo abierto, pues los estudiantes plasmaron un concepto coherente y acertado de la pregunta, dando a entender que comprendieron la temática.

A la pregunta final: explica la función de las siguientes estructuras u órganos reproductores: placenta, pistilo, pene, vagina y ovario, mencionando en qué tipo de ser vivo lo encontramos; los estudiantes en su mayoría respondieron de forma incorrecta a las funciones de ovario y pistilo pero identificaron de manera correcta en qué seres vivos se encuentran estas estructuras u órganos.

ESTRUCTURA U ÓRGANOS REPRODUCTIVOS.	FUNCIÓN.	¿EN QUE SER VIVOS ENCONTRAMOS?
PLACENTA.	Protege al bebé	Mujer Perro
PISTILO.	Da por dentro de la flor y produce Polen	Planta
PENE.	transporta los espermatozoides	Hombre Perro Gato
VAGINA.	es un conducto que transporta los espermatozoides hasta el útero	Mujer Perro Gato
OVARIO.	es el que suelta el ovulo maduro	Mujer Perro Gato

OVARIO.	El ovario es el q" recibe el espermatozoide	La mujer
PISTILO.	el pistilo es el que el que sostiene las antenas.	
OVARIO.	reproduce los pétalos	Las flores

Figura N°53. Cuarta pregunta de la evaluación final, (2015)

Como se ha venido evidenciando en la temática reproducción vegetal no se logró la comprensión de esta, por ende como se muestra en la Figura, los estudiantes responden incorrectamente a la función que realiza el pistilo (órgano femenino de la planta), de la misma

manera se refleja una confusión en algunos de los estudiantes al dar respuesta sobre la función del ovario.

Debido a lo anterior se deduce que las estrategias: mapas conceptuales, experimento, actividad didáctica (modelos explicativos), conversatorios y algunos talleres de recortes, palabras y de afianzamiento; alcanzaron el propósito de la asimilación y apropiación en las temáticas de reproducción animal y humana, mientras que las estrategias empleadas para el desarrollo de las temáticas de reproducción celular y vegetal como: taller de relación, taller práctico y el trabajo en campo, ayudaron a reforzar las temáticas en el momento, pero los estudiantes no consiguieron interiorizarlas a largo tiempo, es decir que no se logró comprenderlas.

Por otra parte, en un comienzo se percibió que la convivencia y el trabajo en equipo impedía el desarrollo de las sesiones, puesto que los estudiantes no se relacionaban entre si y sus trabajos los realizaban de manera individual, pero al implementar las diferentes estrategias en clases esto mejoró, reflejándose en que las actividades en su mayoría fueron realizadas grupalmente. También se puede destacar el valor y la importancia que los estudiantes le dieron a algunos seres vivos que los rodea como lo son: los animales, las plantas y el ser humano.

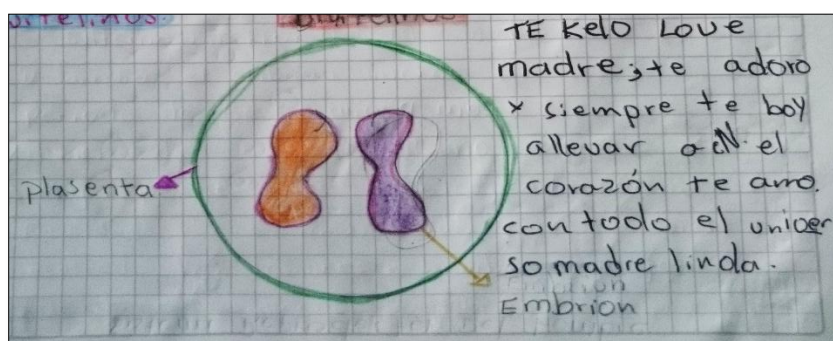


Figura N°54.  
Importancia de la  
reproducción  
humana, (2015)

## 10. Conclusiones.

- El uso de estrategias como colcha de retazos, encuesta, lluvia de ideas, ilustraciones e interrogantes para la obtención de las ideas previas, fueron los elementos que evidenciaron diferentes aspectos como: desconocimiento y confusión del tema, terminología no apropiada y desorganización al plantear sus ideas acerca del concepto de Función de reproducción en los seres vivos, pero esto, durante el proceso fue cambiando de tal forma que los estudiantes hicieron uso de los términos propios, es decir que los preconceptos planteados no solo para la temática de la producción humana si no del concepto en general cambiaron, notándose en la organización y expresión de sus nuevas ideas.
- Las estrategias como taller de recortes, taller de palabras, experimentos, actividades didácticas, mapas conceptuales y conversatorios permitieron la comprensión del concepto y formación del estudiante, pues inicialmente se presentaban dificultades de convivencia que afectaban el trabajo en equipo, pero en el desarrollo e implementación de estas estrategias se mejoró notoriamente, mientras que el taller de relación, taller práctico y trabajo en campo apoyaron al mejoramiento de la convivencia como el trabajo en grupo y la participación, sin embargo a nivel cognitivo no fueron las apropiadas para que se lograra la comprensión del concepto.
- Con las estrategias empleadas para el desarrollo del concepto Función de reproducción en los seres vivos, particularmente en las temáticas de reproducción animal y humana, los estudiantes asimilaron y aprehendieron los conceptos de estas, incidiendo su condición de pertenencia a estos niveles de organización o porque varios de los conceptos a nivel humano y animal fueron observados y trabajados mediante las diferentes estrategias.

- La concepción de un nuevo ser promueve en el estudiante el respeto por la vida de sí mismo, de otros seres vivos y el medio ambiente.
- Las pautas para el desarrollo del modelo Aprendizaje por Descubrimiento permitieron establecer una interrelación entre docente-estudiante, en el momento de la construcción del conocimiento y formación como seres humanos.

## **10. Recomendaciones.**

El modelo didáctico Aprendizaje por Descubrimiento permite mejores logros de procesos cognitivos, procedimentales y formativos cuando se lo acompaña con estrategias que se adecuen al mismo, permitiendo que los estudiantes exploren, indaguen y descubran conforme a su contexto.

## 11. Bibliografía

CARDONA ARENAS, María Lilly. Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza- aprendizaje de los tejidos vegetales utilizando una secuencia didáctica en grado séptimo: estudio de caso en la Institución educativa la candelaria de Medellín. Tesis presentada para optar el título de magister en enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Universidad nacional de Colombia, Medellín, 2013.

VILLEE, Claude & Et al. Biología de Villee. McGraw- Hill. Tercera edición. México. 1996

MAYORGA FERNANDEZ, M.J. MADRID VIVAR, D. Modelos didáctico y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior. Tendencias pedagógicas n° 15 vol. 1. Universidad de Málaga, 2010.

MALLART, Juan. Didáctica general para psicopedagogos, Cap. 1: Didáctica: concepto, objeto y finalidad. Web:

RUIZ ORTEGA, Francisco Javier. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Manizales Colombia. Año 2007.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO ANTONIO DE ULLOA. Proyecto Educativo Institucional (PEI). Año 2012.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y naturales. Bogotá. Año 2004.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. Año 1998.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Ley General de Educación 115. Bogotá. Año 1994.

Jiménez Pierre, C.O.; Parra Cervantes, P. & Bascuñán Blaset, N.A. Modelo de Aprendizaje por Descubrimiento para Alumnos de Química Básica Experimental. Facultad de Química, UNAM. México. 2006.

VELASCO GIRON, Diego. La enseñanza del concepto de ser vivo a través del modelo aprendizaje por descubrimiento en el área de ciencias naturales con el grado tercero c de básica primaria. Trabajo de investigación. Universidad del Cauca, Popayán, 2013.

Ausubel, D; Novak, J & Hanesion, H. (1990). Psicología Educativa. México: Trillas.

Bruner, J. (1980). Investigación sobre el desarrollo cognitivo. España: Pablo del Río.

Teorías de Aprendizaje Jerome Brunner Aprendizaje por Descubrimiento. Consultado en línea: (3 de abril 2014).

Documento PDF: Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. Eleizalde, M; Parra N; Palomino C; Reyna A; Trujillo, I. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Revista de Investigación N° 71 Vol. 34. Septiembre- Diciembre 2010.



MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1290. Bogotá D.C. 2009.

BRETONES ROMAN, Antonio. Concepciones y prácticas de participación en el aula según los estudiantes de magisterio. Trabajo de investigación. Universidad Complutense. Madrid. 1996.

NIÑO VITORES, María del Carmen. Las salidas escolares en la educación primaria. Documento PDF. Programa de visitas escolares. 2012.

BELLIDO JIMENEZ, M. José. Reflexiones artísticas sobre el aprendizaje del dibujo y la pintura en la pedagogía de Freinet.

SILES MARTINEZ, A. L. SOTO GUZMAN, M. REYES LOPEZ, F Y JAIMES AGUILAR, A. A. La experimentación como estrategia didáctica para propiciar la elaboración de conceptos en un grupo de segundo grado. Primer congreso internacional de transformación educativa. Escuela normal de Capulhuac.

GOBERNANCIÓN DE L CAUCA. Modulo integrado para ciclo 2 Transformemos Educando 5. Educación formal para jóvenes y adultos. Dirección pedagógica y conceptual: M. CARRILLO GULLO. Área de ciencias naturales: A. GARCÍA RODRÍGUEZ.

Novak, J. (1988). Aprendiendo a Aprender. España: Barcelona.

DE LA CUESTA, Francisco Ricardo Alonso & GOVEA VILLASEÑOR, Alicia.

BIOLOGIA II, Fascículo 4: reproducción en hongos y vegetales. Colegio de bachilleres. En

línea:

[http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material\\_bachilleres/cb6/5sempdf/biologia2/bio2\\_fasc4.pdf](http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/biologia2/bio2_fasc4.pdf).

Ciencias naturales: los seres vivos, clasificación y formas de desarrollo: paginas para el alumno/ coordinado por Cecilia Parra y Susana Wolman- 1° ed. Buenos Aires: Ministerio de educación- Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, 2007.

Normas técnicas Colombianas NTC 4595 y NTC 4596 para construcciones escolares. Primera edición (2000) y Segunda edición (2006) Ministerio de educación nacional. Bogotá, Colombia.

## Anexos

### Anexo 1. Encuesta de caracterización del contexto.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
ENCUESTA

---

A. DATOS PERSONALES  
Nombre y apellidos completos: Keny Santiago Jurado melano  
Edad: 9 años Lugar de residencia: Santa Monica

B. Estas afiliado a una entidad de salud?  
enbanar

C. Con que miembros de tu familia vives?  
mi tio mi tia con mi abuela y mi mamá

D. En que trabajan?  
mi mamá en una casa haciendo asco mi tia en una tienda mi abuela lavando ropa y mi tio en la galeria

E.Cuál es el nivel educativo que han alcanzado tus padres?  
asta noveno

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
ENCUESTA

---

A. DATOS PERSONALES  
Nombre y apellidos completos: Vivian Yuliett ortiz CIFUENTES  
Edad: 8 Lugar de residencia: Poblado los sauces

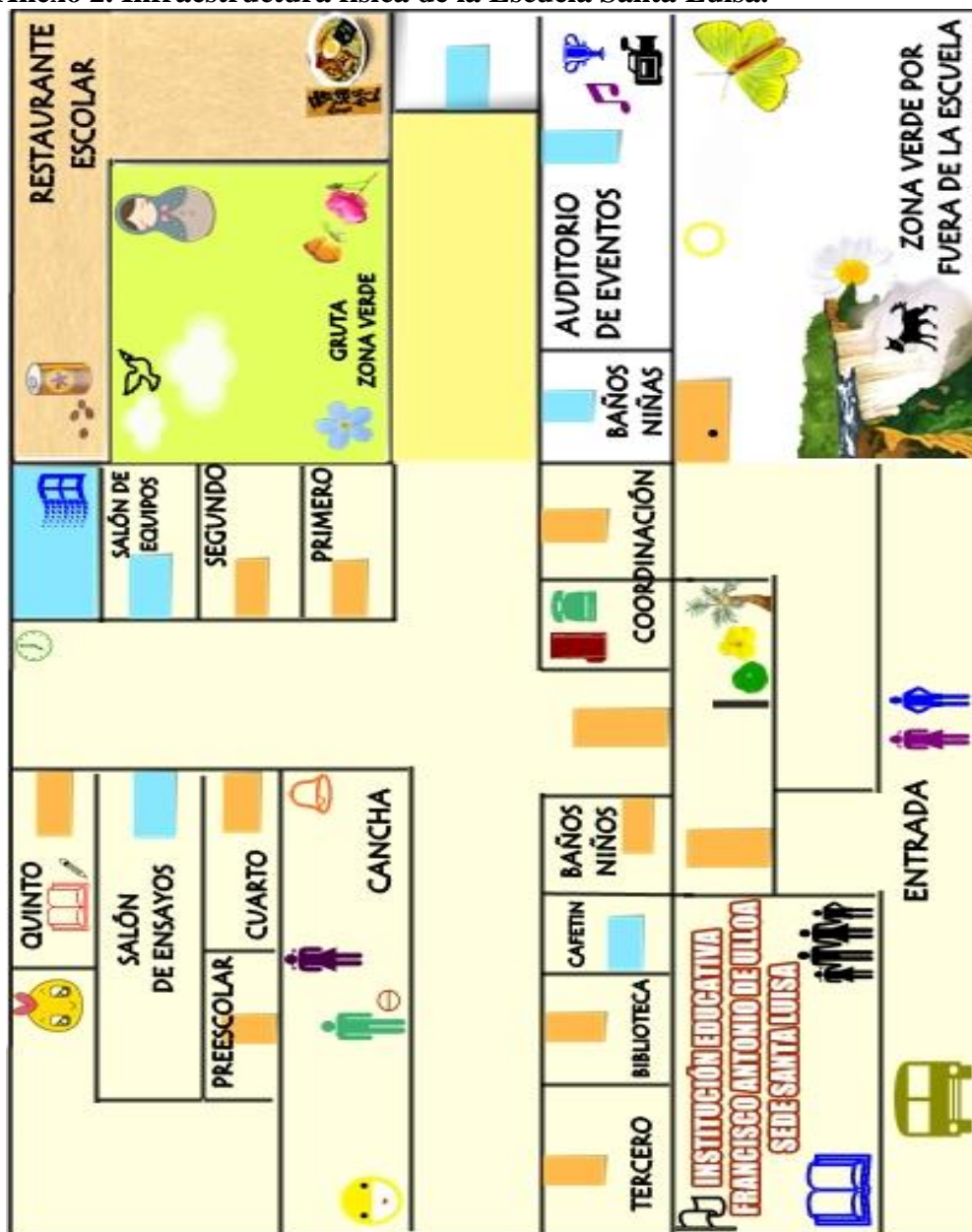
B. Estas afiliado a una entidad de salud?  
salucoop IPS

C. Con que miembros de tu familia vives?  
con mi mamá mi papá y mi hermano

D. En que trabajan?  
mi papa es conductor m mamá en una tienda

E.Cuál es el nivel educativo que han alcanzado tus padres?  
Hasta cuarto de primaria

Anexo 2. Infraestructura física de la Escuela Santa Luisa.



FERNÁNDEZ, L. FERNÁNDEZ, M. SALAMANCA, K. Registro de diario de campo N° 6.

(20/04/2015)

**Anexo 3. Lista de estudiantes.**

	<b>NOMBRE</b>
01	ANACONA PALECHOR CAMILO
02	ANACONA PAZ PAULA ANDREA
03	ANDRADE FIGUEROA DANA VALENTINA
04	ANGULO LAURA MARCELA
05	ASTUDILLO ORDOÑEZ JERSON ALEXANDER
06	BECERRA PINO YULIETH TATIANA
07	BUITRON BOLAÑOS AYLIN ZHARICK
08	CHAMORRO CADENA JHON SANTIAGO
09	CHICANGANA MAJIN NIXER EDUARDO
10	CORAL ESCOBAR YIRETH DAYANA
11	DURANGO MOSQUERA CAREN VANESA
12	GALLARDO FIGUEROA HASBLEIDY DANIELA
13	GAVIRIA MUÑOZ YULIETH FERNANDA
14	JURADO MOLANO KENY SANTIAGO
15	MEDINA ZUÑIGA ANDRES CAMILO
16	MELENJE TULANDE YOINER DUVAN
17	MOSQUERA VIVAS FAVIAN ESTIVEN
18	MUÑOS GARZON MARIANA
19	OCORO VENDE ALEM Y
20	ORTIZ CIFUENTES VIVIAN YULIETH
21	PAZ SALAZAR JHAN CARLOS
22	QUINAYAS PEDREROS BREYNER ALEXIS
23	RUIZ PIEDRA JUAN SANTIAGO
24	SOLIS ARBOLEDA DANIELA
25	SUAREZ ILLERA ANYI DANIELA
26	ZEMANATE MEDINA SINTIA LISETH
27	ZUÑIGA VIVAS ANGELA TATIANA

**DOCENTE : LUIS DAVID SALAZAR**