

INFLUENCIA DEL CUADERNO DIGITAL MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS DE CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL DE LOS ANIMALES

YAQUELIN BARRIOS FONSECA
YURI ANDREA MORA BONILLA
DINA LUZ VÁSQUEZ MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCAS EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES
2018

INFLUENCIA DEL CUADERNO DIGITAL MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS DE CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL DE LOS ANIMALES

YAQUELIN BARRIOS FONSECA
YURI ANDREA MORA BONILLA
DINA LUZ VÁSQUEZ MARTÍNEZ

Proyecto de grado para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias

Director:
MÁSTER ANA MILENA LÓPEZ RÚA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCAS EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____
_____
_____
_____
_____

_____

_____

Presidente del jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

Nota obtenida: ____

Puerto Rico- Caquetá, Febrero de 2018.

DEDICATORIA

A Dios.

Le damos infinitas gracias por darnos salud y sabiduría para alcanzar logros en la vida como este, que hoy estamos culminando.

A la familia.

Esposos e hijos, por ser el motivo de la lucha constante, los deseos de triunfar, con el propósito de brindarles un mejor mañana y darles el mejor ejemplo de superación.

A nuestros padres por ser los que nos trajeron a este mundo, les agradecemos su confianza, amor y apoyo en todo lo que realizamos, sus buenos concejos, que han hecho de nosotras útiles para la sociedad.

A mis hermanas y hermanos por su apoyo incondicional, su compañía y a todos aquellos, que directa o indirectamente participaron e hicieron posible la realización de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecemos a Dios, por la oportunidad de lograr una meta más en nuestras vidas.

Agradecimientos a quienes hicieron parte de la investigación; estudiantes del grado Quinto y profesores de la Institución educativa la esmeralda, igualmente expresamos agradecimientos a la universidad Autónoma de Manizales por ofrecer esta maestría con modalidad polimodal, a nuestra tutora de trabajo de grado la Magister Ana Milena López Rúa y a todo el equipo de docentes que nos acompañaron y orientaron en este proceso de formación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 13
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 14
1.1. Descripción del problema 14
1.2. Justificación 19
1.3. Objetivos 25
1.3.1. Objetivo General 25
1.3.2. Objetivos Específicos 25
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO 26
2.1. Antecedentes 26
2.1.1. Metacognición: dimensión de conocimiento. 28
2.1.2. Las TIC en la educación 30
2.1.3. Las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales 32
2.1.4. Historia y epistemología de concepto de reproducción 33
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA 36
3.1. Enfoque metodológico 36
3.2. Contexto 37
3.2.1. Contexto social, económico y cultural 37
3.2.2. Contexto Espacial-Demográfico 38
3.3. Unidad de trabajo 38
3.4. Unidad de análisis 38
3.5. Instrumentos y fuentes de recolección de la información 39
3.5.1. Prueba diagnostica 39
3.5.2. Estrategia didáctica: cuaderno digital 39
3.6. Plan de análisis 40

3.7. Unidad didáctica 40
3.8. Diseño metodológico..... 41
CAPITULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 42
4.1. Momento 1 42
4.1.1. Análisis de instrumento (prueba diagnóstica) 42
4.1.1.1. Conocimientos declarativo y procedimental 46
4.1.1.2. Conocimiento condicional..... 48
4.1.1.3. Análisis de saberes previos. Salida de campo. 50
4.2. Momento 2 54
4.2.1. Análisis e interpretación de datos de la semana 1..... 54
4.2.1.1. Conocimiento declarativo 55
4.3.1.2. Conocimiento procedimental 57
4.3.1.3. Conocimiento condicional..... 59
4.2.2. Análisis e interpretación de datos de la semana 2..... 61
4.2.2.1. Conocimiento declarativo 61
4.2.2.2. Conocimiento procedimental 62
4.2.3. Análisis e interpretación de datos de la semana 3..... 65
4.2.3.1. Conocimiento declarativo 65
4.2.3.2. Conocimiento procedimental 68
4.2.4. Análisis e interpretación de datos de la semana 4..... 70
4.2.4.1. Conocimiento declarativo. 70
4.2.4.2. Conocimiento procedimental 72
4.2.4.3. Conocimiento condicional..... 73
4.3. Momento 3 74
4.3.1. Análisis de instrumento..... 74

4.3.1.1. Conocimiento declarativo 79
4.3.1.2. Conocimiento procedimental 82
4.3.1.3. Conocimiento Condicional 88
4.4. Análisis de resultados general 94
4.5. Análisis comparativo general 94
CONCLUSIONES 102
IMPACTO 103
RECOMENDACIONES 104
ANEXO 113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. *Categorías y subcategorías de análisis.* 38

Tabla 2. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).* 43

Tabla 3. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).* 43

Tabla 4. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).* 44

Tabla 5. *Subcategoría conocimiento declarativo* 44

Tabla 6. *Subcategoría conocimiento procedimental.* 45

Tabla 7. *Subcategoría conocimiento condicional.* 45

Tabla 8. *Niveles generales de la categoría de metacognición de conocimiento.* 46

Tabla 9. *Análisis de la categoría conocimiento metacognitivo (general)* 54

Tabla 10. *Criterios para el análisis inicial y final de saberes previos Tabla* 76

Tabla 11. *Subcategoría conocimiento declarativo* 81

Tabla 12. *Subcategoría conocimiento procedimental del E1.* 87

Tabla 13. *subcategoría conocimiento procedimental del E4.* 87

Tabla 14. *Subcategoría conocimiento condicional.* 93

Tabla 15. *Análisis general de estudiantes participantes* 96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Ubicación geográfica de la IE La Esmeralda (IE, La Esmeralda, 2013)* 38

Figura 2. *Diagrama de la investigación.* 41

Figura 3. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento declarativo en el momento 3* 82

Figura 4. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento procedimental en el momento 3.* 88

Figura 5. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento condicional en el momento 3.* 93

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. *Cuento mi Zorrito* 114

Anexo B. *Graficas* 116

Anexo C. *Preguntas saberes previos.* 117

Anexo D. *Guía de salida de campo* 118

Anexo E. *Concepto de reproducción en cuadernia.* 120

Anexo F. *Semana 1, actividad 2 (graficas)* 121

Anexo G. *Semana 2. Actividad 2* 122

Anexo H. *Cuestionario salida de campo* 123

Anexo I. *Salida de campo* 124

Anexo J. *Salida de campo* 125

Anexo K. *Semana 1, actividad 1 (video)* 126

Anexo L. *Semana 1, Actividad 4 (cuento)* 127

Anexo M. *Semana 2, actividad 2 (relacionar)* 128

Anexo N. *Semana 3, juego de palabras.* 129

Anexo O. *Semana 4, actividad 1, (video apareamiento)* 130

Anexo P. *Cuestionario saberes Finales* 131

Anexo Q. *Unidad Didáctica* 132

Anexo R. *Saberes previos resueltos* 157

Anexo S. *Respuesta de la salida de campo* 158

Anexo T. *Unidad Didáctica semana 1 Actividad 1* 161

Anexo U. *Semana 3 actividad 4 resuelta.* 163

Anexo V. *Unidad didáctica semana 4 actividad1 respuestas.* 164

Anexo W. *Respuesta de estudiante final.* 166

RESUMEN

INFLUENCIA DEL CUADERNO DIGITAL MULTIMEDIA EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES METACOGNITIVAS DE CONOCIMIENTO EN EL APRENDIZAJE DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL DE LOS ANIMALES.

Se demuestra la influencia del cuaderno digital en el desarrollo de las habilidades metacognitivas de conocimiento de tipo declarativo, procedimental y condicional en el aprendizaje de la reproducción sexual en los animales en grado quinto de la Institucion Educativa La Esmeralda de Puerto Rico, Caquetá. Para ello se realizó un estudio cualitativo y descriptivo que se apoya en una unidad didáctica, diseñada en tres momentos (ubicación, desubicación y reenfoque). Una vez implementada la estrategia se observan cambios significativos en el comportamiento de los estudiantes frente al aprendizaje, mejorando su rendimiento, el interés académico, además de la apropiación de las TIC por parte de docentes y estudiantes.

Palabras clave: Unidad didáctica, TICs, cambios significativos, apropiación.

ABSTRACT

INFLUENCE OF THE DIGITAL MULTIMEDIA NOTEBOOK IN THE DEVELOPMENT OF METACOGNITIVE SKILLS OF KNOWLEDGE IN THE LEARNING OF SEXUAL REPRODUCTION ANIMALS.

Aims to demostrate the influence of the digital notebook in the development of skills metacognitive of knowtedge declarative, procidemental and conditional in the learning of sexual reproduction in animals in the grade fifth at institucion educativa la Esmeralda de Puerto Rico, Caquetá. For this a qualitative and descritive study was carried out tha it was base don a didactic unit designed in tree moments (location, dislocation, refocus). One the strategy is implemented, it is observed and there are significant change in the behavior of the students with respect to learning, improving their academic interest performance, in addition to the appropriation of TICs by teacher and students.

Keywords: Didactic unit, TICs, significant changes, appropriation

INTRODUCCIÓN

La educación de hoy se enfrenta a diferentes desafíos. Los cambios tecnológicos de la información y la comunicación se han convertido en una herramienta necesaria y de gran ayuda en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde las diferentes áreas del saber que conforma las mallas curriculares de las instituciones educativas.

La educación no se trata únicamente de impartir conocimientos sino de solucionar dificultades y lograr las expectativas en cada uno de los estudiantes y propender para que construyan su propio conocimiento. Algunas falencias que se presentan son la comprensión y manejo de conceptos básicos del área de Ciencias Naturales, en el tema de reproducción sexual de los animales, impidiendo así el desarrollo de las competencias básicas.

Este informe final buscó implementar el cuaderno digital como herramienta TIC para desarrollar las habilidades metacognitivas en el área de ciencias naturales, como factor de innovación y de alto impacto en la motivación y en la eficacia del aprendizaje de los estudiantes. Conviene subrayar que existen múltiples instrumentos didácticos para abordar el tema de reproducción sexual de los animales, a la vez que promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas en el estudiante. Pero la adopción del cuaderno digital, entre otras cosas, obedece a las buenas condiciones de contexto en el cual se ha llevado la investigación, por la buena dotación tecnológica con equipos de cómputo, gracias a la intervención del Programa de Computadores para Educar que ofrece el Ministerio de Educación Nacional, MEN para transformar las prácticas pedagógicas a través de la tecnología.

Además, se buscó lograr en los estudiantes del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa La Esmeralda, personas que piensen de manera metacognitiva ayudando a resolver problemáticas de la sociedad.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La educación de los niños de básica primaria constituye a todas luces una actividad y una tarea compleja. Proponer escenarios que influyan en el desarrollo del habilidades metacognitivas especialmente en la dimensión del conocimiento: declarativo, procedimental y condicional, es en lo que se ocupa este proyecto de investigación, teniendo en cuenta como sustento de investigación, los postulados de Flavell (1996) citado por Macías, Mazzitelli y Maturano (s.f., p 1): “la estrategia cognitiva se puede utilizar para controlar el estado del propio conocimiento ” y los postulados de Sánchez, Castaño y Tamayo (2015, p. 126): “el conocimiento metacognitivo se refiere a la comprensión que tienen las personas sobre sus propios procesos cognitivos”.

De acuerdo con los autores anteriores se busca mejorar en la Institucion La Esmeralda las estrategias didácticas para que los estudiantes logren un aprendizaje metacognitivo, donde el resuelva las diferentes actividades; planteando, proponiendo posibles soluciones y así mejorar y adquirir mejores aprendizajes.

De igual manera, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para aprender usando selectivamente estrategias metacognitivas; pueden seleccionar proactivamente, e incluso, crear ambientes ventajosos para el aprendizaje y pueden jugar un papel significativo en la elección de la forma y cantidad de instrucción que necesitan (Zimmerman, 1989, citado por Osses y Jaramillo, 2008).

Por lo anterior, es posible deducir que el estudiante emplea sus conocimientos metacognitivos para mejorar eficazmente su aprendizaje y a su vez, hacer un seguimiento sobre su propio proceso, y así lograr nuevos conocimientos.

Otro problema, en la investigación didáctica, está relacionado con la actuación de los sujetos durante el aprendizaje de las ciencias o durante el desarrollo de tareas propias de la ciencia. Se han estudiado las estrategias de aprendizaje significativo o memorístico que desarrollan los estudiantes, también se ha presentado atención a la actuación de los sujetos en el trabajo de laboratorio o en la resolución de problemas. Un tercer frente de investigación lo constituyen las pautas de pensamiento y razonamiento de los estudiantes en tareas científicas que, a veces, se abordan con escaso rigor crítico, en lo que algunos autores llaman metodologías de la superficialidad. Además, los estudiantes aplican pautas de razonamiento importados directamente del contexto cotidiano (Campanario, Cuerva, Moya y Otero, s.f.).

> Los niños y las niñas tienen concepciones acerca del mundo que los rodea, las cuales se construyen en la interacción con los otros en los diferentes grupos sociales, culturales y en las experiencias vividas en cada uno de los contextos en los que se desenvuelve. Estas concepciones les permiten comprender, explicar e interactuar eficazmente en su entorno. (Hernández, Pardo y Tovar, 2010, p. 13).

Así mismo, los estudiantes poseen saberes sobre la reproducción, los cuales han construido en la familia, la escuela y el entorno cultural, a través de las explicaciones que les han dado sus padres y que han adquirido de su contexto para despejar la duda de dónde vienen y cómo nacieron.

Lo anterior exige una transformación en las prácticas didácticas por parte de los agentes responsables de la educación, que permita conocer la manera como ellos se piensan a sí mismos, a las demás personas, a los objetos y al mundo en el que están inmersos, la manera como aprenden y como resuelven sus propios problemas apropiándose de estrategias que les permitan acceder al conocimiento; con ello los docentes pueden ofrecer una educación de calidad, pertinente y eficaz.

En la Institución Educativa La Esmeralda se evidencia que la mayoría de los estudiantes no poseen habilidades suficientes para crear estrategias de aprendizaje y habilidades metacognitivas, que les permitan realizar aprendizajes en profundidad con menor esfuerzo y obtener un mejor rendimiento en el área de ciencias naturales, específicamente, no presentan óptimos resultados con respecto al aprendizaje de la reproducción sexual de los animales. Se han presentado diferentes falencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, por falta de recursos y estrategias didácticas que motiven al estudiante a reconocer y valorar su importancia dentro de su formación y desarrollo integral . Partiendo de la situación anteriormente descrita se hace necesario buscar alternativas innovadoras que estimulen al estudiante a desarrollar competencias cognitivas e investigativas, siendo su propio entorno educativo el objeto de aprendizaje.

La Institución Educativa La Esmeralda, ubicada en la zona rural del municipio de Puerto Rico, departamento del Caquetá, no es ajena a dicha problemática, esto se refleja en el análisis de los resultados obtenidos de las Pruebas Saber de 5 grado de básica primaria aplicados por el ICFES desde el año 2009.

Es importante mencionar que el Ministerio de Educación Nacional desde el año 2009 viene implementando anualmente Pruebas Saber a los grados tercero de primaria, quinto de primaria y noveno de bachillerato, con el propósito de mejorar la calidad educativa a partir de planes de mejoramiento, realizados por Instituciones Educativas bajo la orientación de las Secretarías con base en los resultados obtenidos y el análisis de los factores que inciden en los mismos. Es preciso aclarar, que dichos resultados no son individuales, son grupales y el análisis que brinda el ICFES es general, como se describe a continuación para el caso del área de ciencias naturales del grado quinto de primaria, interés de esta investigación.

Según los resultados obtenidos en las Pruebas Saber, en el área de ciencias naturales en los años 2009, 2012 y 2014, la institución Educativa La Esmeralda de Puerto Rico- Caquetá ha estado por debajo de la media nacional. Teniendo en cuenta

los estándares básicos de competencia en el entorno vivo y entorno físico. Según lo evaluado por el ICFES los aprendizajes por mejorar; los resultados más débiles corresponden al uso del conocimiento científico y la explicación de fenómenos; es decir, que pese al apoyo del docente tutor nombrado por el MEN en el Programa Todos a Aprender, PTA, para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde el año 2014 aún no se logran aprendizajes profundos en el área, debido a la falta de implementación de estrategias didácticas que despierten interés por aprender y que faciliten el acceso al conocimiento por parte de los niños.

Los estudiantes demuestran poco interés y motivación debido a las clases tradicionales, arrojando bajas calificaciones, como es el caso del área de ciencias naturales, la cual se viene trabajando de forma tradicional desde los primeros grados y los estudiantes no logran obtener buenos resultados en las evaluaciones finales, pruebas externas e internas. La falta de apropiación de las TIC por parte del docente no le permita innovar en el aula de clase, mientras sus estudiantes despiertan curiosidad por lo digital, lo interactivo y lo novedoso.

Los resultados de las pruebas saber 2009-2014 aplicados por ICFES muestran la usencia de estrategias y herramientas didácticas en el aula de clase que promuevan el trabajo en equipo, la reflexión, el pensamiento crítico, el aprendizaje autónomo, atractivo para el estudiante de esta generación digital, que puede lograr todo esto haciendo buen uso de las TIC al ofrecer un mar de posibilidades para mejorar las dificultades que tienen gran parte de las Instituciones Educativas en cuanto a disposición de laboratorios, microscopios, láminas, material didáctico, textos, experiencias, entre otros.

Los estudiantes demuestran falta de interés y motivación por lograr un aprendizaje eficaz, lo cual se refleja en sus inasistencias a clase, incumplimiento con las tareas asignadas por el docente, indisciplina en el aula de clase, poca participación o hasta se quedan dormidos en el salón. Esta problemática se pretende solucionar a partir de la

implementación de una estrategia didáctica, recurriendo al uso de material digital multimedia que despierte interés y motivación en los estudiantes por el aprendizaje.

Por otra parte, en la Institución educativa La Esmeralda se ha venido evidenciando que en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con respecto al tema de la reproducción sexual en los animales, hay muchos saberes previos que inciden en el aprendizaje con respecto a conceptos y lenguajes inadecuados por parte de los niños. No usan el lenguaje científico apropiado para nombrar cada una de las partes del sistema reproductor; en el momento de generar un espacio de discusión con respecto al tema no se logra una buena participación, se nota la timidez lo cual demuestra una falta de cultura al respecto.

Existen muchos mitos, tabús en la comunidad educativa y religiones que también dificultan el proceso de enseñanza aprendizaje por sus creencias; por esta razón este proyecto busca crear conciencia de los alcances y limitaciones que tienen cada una de las concepciones religiosas y científicas en la vida del estudiante y pueda con ello apropiarse de los conocimientos adquiridos para desempeñarse en diferentes contextos.

Con la presente investigación se busca promover que el estudiante apropie en forma efectiva la información que recibe del docente y otros medios, lo transforme en conocimiento y como resultado, realice propuestas originales e innovadoras, producto de sus propios procesos conscientes de pensamiento.

También se busca promover una nueva estrategia a través del cuaderno digital multimedia, como una alternativa a muchas prácticas de enseñanza tradicional, que se han venido aplicando hasta el momento en la enseñanza de las ciencias en la Institución Educativa La Esmeralda; con una serie de actividades para promover el desarrollo de habilidades metacognitivas y el aprendizaje de la reproducción sexual de los animales.

Teniendo en cuenta el contexto de la Institución Educativa La Esmeralda en la que se desarrolla la investigación y los estudios realizados por Sádaba y Bringué (2010 pp.86-104) “donde se refiere al uso de las TIC por parte de la generación actual. Esta generación de jóvenes actual podría considerarse como la primera generación realmente nacida en el contexto de la sociedad de la información y/o digital. Es notorio y evidente que sus modos de consumo, producción y difusión con relación a la cultura representan una ruptura con los hábitos y comportamientos de sus padres y abuelos, ya que son sujetos que desarrollan sus experiencias vitales en su entorno mediado tecnológicamente”.

En la actualidad los estudiantes cuentan con diversidad de equipos tecnológicos desde temprana edad, utilizándolos como una forma de interacción y dándoles un uso inadecuado, de ahí la importancia del docente motivar al estudiante y preparar sus actividades teniendo en cuenta el mundo digital y así lograr despertar el interés en los jóvenes; con el mal uso de estas herramientas tecnológicas se ha producido una ruptura cultural en las costumbres y comportamiento en su contexto familiar.

Teniendo en cuenta las características anteriores expuestas relacionadas con nuestro contexto ha surgido la propuesta problema.

¿Cuál es la influencia del cuaderno multimedia en el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento en el aprendizaje de la reproducción sexual de los animales?

1.2. Justificación

Lograr una educación de calidad donde más niños accedan a la escuela, en la cual los padres de familia contribuyan positivamente en el proceso, el conocimiento sea adquirido de acuerdo a los intereses y necesidades de la comunidad educativa y del

entorno, demanda el conocimiento y el reconocimiento de las perspectivas de los niños, sus competencias, sus dificultades y las maneras de aprender que utilizan.

> El uso de las tecnologías de la información y la comunicación está generando (o permitiendo que se manifiesten) nuevas y distintas formas de aprender que es no lineal, ni secuencial sino hipermedia. De aquí, surge también un aprender con el apoyo de una variedad de medios para responder a una diversidad de estilos propios de un aprender multimedia. Del mismo modo, la tecnología está acercando la globalización al aula gracias al uso de las telecomunicaciones. (Robles, 27 de junio 2009, p.1 5)

En el mundo actual, la ciencia y la tecnología son protagonistas del desarrollo de los pueblos y de la vida cotidiana de las personas, donde parece difícil que el ser humano logre comprender el mundo y desenvolverse en éste, sin una formación científica básica; es preciso señalar que la adquisición del conocimiento en los jóvenes de este tiempo, donde las tecnologías de la información y la comunicación son su mejor aliado, han despertado preocupación y hasta frustración en el profesorado, quienes no cuentan con la habilidad en el manejo básico de estas herramientas y continúan con sus estrategias tradicionales, viendo más como un obstáculo y no como una oportunidad para salir de la zona de confort.

Las TIC han permitido romper barreras de comunicación e información, acortando distancias, facilitando el acceso a mucha información en el mundo actual. En el campo de la educación existen sitios web con material educativo como Colombia aprende, que permiten mejorar nuestras prácticas diarias; pero en las instituciones ubicadas en la zona rural, no se cuenta con el servicio de conexión a internet pero la tecnologías de información y comunicación ofrecen programas como cuadernia que facilitan la enseñanza y el aprendizaje en el aula de clase, sin estar necesariamente conectado a internet.

> El aprendiz de hoy debe emprender un caminar distinto al tradicional; se requiere que sea activo en su aprender, que construya su aprender y no otro por él, que sea un creador, un desarrollador de proyectos, que razone y reflexione, que piense y resuelva problemas, que investigue y evalúe. Habilidades y destrezas que le permitirán tener viabilidad en una sociedad que transita a un ritmo sin precedentes y define sus funciones continuamente donde la información, el conocimiento y la comunicación imprimen un sello dinámico y cambiante (Robles, 27 de junio 2009, p. 18).

El presente proyecto justifica el uso de la multimedia como recurso educativo didáctico para el aprendizaje de la reproducción sexual en los animales; por los aportes positivos que este cumple en el proceso cognitivo de todo ser humano, como la combinación de textos, gráficos, sonidos, fotografías, animaciones y videos; distintos lenguajes que permiten construir el conocimiento de manera mucho más natural, vívida y dinámica, lo cual resulta crucial para el aprendizaje. Por las anteriores razones se diseña y elabora un cuaderno digital a partir de la combinación porque este facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje y soporta sus argumentos con opiniones de grandes expertos en el tema pedagógico y tecnológico, como es el caso de Ortega (2004) citado por Domínguez (s.f.) que afirma que:

> El auge de las nuevas tecnologías en el último tercio del siglo XX ha despertado grandes esperanzas a la humanidad al ponerle en sus manos poderosos instrumentos de comunicación que pueden favorecer el desarrollo, la extensión de la cultura, la educación, la democracia y el pluralismo. (pág. 1)

De igual manera, diversos estudios muestran que, en comparación con la clase tradicional, los programas multimedia pueden ayudar al estudiante a aprender de manera más fácil. Se estima que los programas que ofrecen multimedia facilitan y ahorran tiempo en el momento de preparar una clase para lograr un aprendizaje.

También las investigaciones de Ortega (2004) citado por Domínguez (s.f.) refiere que la presencia de varios medios que ayuda a incrementar el aprendizaje. Por ejemplo, se ha encontrado que los niños aprenden mejor el contenido de un texto cuando tiene ilustraciones en movimiento semejantes a la realidad, así mismo; se ha establecido que cuando los estudiantes pueden escuchar una descripción verbal simultáneamente con una animación, aprenden más que cuando solo oyen la descripción o ven la animación. Es bien conocido el supuesto, según el cual, la gente aprende un 10% de lo que lee, un 20 % de lo que escucha, un 30% de lo que ve y un 50 % de lo que escucha y ve. “Estas nuevas tecnologías se perciben como un medio de reformar los sistemas educativos tradicionales y como instrumentos de adaptación al aumento de la demanda de formación y a la evolución del mundo del trabajo” (Zárate, 2014, p. 1).

Teniendo en cuenta que los niños de hoy se les facilitan el aprendizaje por medio de videos, figuras, juegos interactivos que son para ellos de innovación que ayudan a despertar el interés, motivación para adquirir nuevos aprendizajes.

Ferro, Martínez y Otero (2009), consideran que la integración de las TIC en la educación, fortalecen el trabajo cooperativo, la participación activa, la capacidad de analizar y recrear situaciones, logrando de esta manera un aprendizaje autónomo y profundo.

Para poder lograr habilidades superiores de pensamiento es necesario que el aprendiz tenga las herramientas para realizar los procesos mencionados anteriormente. Dicho de otro modo, el estudiante debe desarrollar un pensamiento de buena calidad que le permita realizar las conexiones disciplinares y extra disciplinares y efectuar múltiples operaciones mentales con dicho contenido. Este pensamiento de buena calidad, implica un pensamiento crítico, creativo y metacognitivo (Valenzuela, 2008, p. 3)

Los cambios que hay en la educación de hoy hacen que el docente diseñe nuevas propuestas para implementar en los procesos educativos con miras a lograr nuevos aprendizajes. El conocimiento y manejo de los diferentes procesos de aprendizajes basados en la metacognición es una alternativa para el docente, pues se espera que en el trabajo de aula se podrán integrar dichos procesos para lograr el conocimiento, elaborando un currículo acorde a las necesidades de los estudiantes, teniendo en cuenta sus habilidades, destrezas, competencias, entre otras.

Según Buitrago y García (2011)" el conocimiento, la conciencia y la regulación metacognitiva se refiere a la comprensión que tiene las personas sobre sus propios procesos cognitivos "(p.1).

De acuerdo con el autor anterior, para que el estudiante logre un aprendizaje metacognitivo debe lograr habilidades donde el proponga, analice y de soluciones a los diferentes problemas que se le presentan en el contexto.

Según Acedo (2003, p. 1) citado por Tesouro (s.f.), "el uso de las habilidades metacognitivas nos permite obtener la información que necesitamos, ser conscientes de nuestros pasos durante el proceso de solución de problemas y evaluar la productividad de nuestro propio pensamiento".

El cuaderno digital multimedia además de ofrecer varias posibilidades de uso: versión portable, ordenador y online, es una aplicación que permite crear distintas actividades interactivas que involucran imagen, video, audio y texto. Esto permite mejorar la enseñanza y aprendizaje de conceptos abstractos como es el caso de la reproducción sexual en el momento de fecundación, el cual requiere de herramientas como el microscopio para su observación y caracterización.

En el cuaderno digital las anteriores herramientas son reemplazadas por las microfotografías de alta definición y videos de laboratorios realizados con este objeto de estudio que ejemplifican los saberes y permiten en el estudiante una participación

activa y critica ante estos fenómenos naturales. Teniendo en cuenta la dificultad de conectividad a internet que presenta la Institución Educativa La Esmeralda, se ha optado por acudir a un recurso digital que integre la multimedia: texto, imágenes, audio y video, con los saberes propios en el tema de la reproducción sexual de los animales.

El profesor deja de ser el protagonista de la enseñanza y este papel recae en el estudiante; este cambio de filosofía implica que el profesor y el estudiante tengan que recorrer juntos el camino hacia el conocimiento. Esto conlleva a que el nuevo rol del docente sea guiar al estudiante hacia el logro de aprendizaje metacognitivo, lo cual exige un proceso de cambio en las estrategias didácticas y metodológicas usadas hasta el momento en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Todo lo anterior también implica aceptar que los niños tienen unos conocimientos previos que hay que transformar, refutar o profundizar y que ya en el grado quinto los estudiantes poseen unas competencias que les permite resolver problemas que plantea su entorno. En este contexto se desarrolla un trabajo de investigación sobre el tema de la reproducción sexual en los animales en la línea de ciencias naturales utilizando las TIC. A través del cual es posible, observar, conocer y describir un problema en el proceso de enseñanza aprendizaje y darle una posible solución que permita el logro de un aprendizaje profundo, no solo en el presente inmediato, sino durante toda su vida escolar y cotidiana.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Identificar la influencia del cuaderno digital multimedia en el desarrollo de las habilidades metacognitivas de conocimiento en el aprendizaje de la reproducción sexual de los animales en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Esmeralda.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Explorar conocimientos previos de los estudiantes con respecto a la reproducción sexual de los animales.
- Reconocer el papel de la metacognición en el proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de la implementación del cuaderno digital.
- Identificar la evolución en las ideas previas de los estudiantes y en las habilidades metacognitivas de conocimiento, luego de aplicada la unidad didáctica.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan los antecedentes de este proyecto de investigación, haciendo alusión a los principales aportes de las TIC en su implementación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales. Igualmente se exponen las bases teóricas en las que se fundamenta esta investigación y finalmente se refiere a las bases legales que lo sustentan.

2.1. Antecedentes

No se han encontrado antecedentes investigativos en la implementación de cuadernos digitales para la enseñanza del tema de la reproducción sexual en los animales. Se realizaron consultas bibliográficas en las cuales se utilizan recursos con las TIC; en formato multimedia, se emplearon imágenes, sonido, videos para ser trabajados en el área de ciencias naturales. Además, se puntualizan aportes de otras investigaciones realizadas donde se implementan las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje en otras áreas del conocimiento.

Según López y Morcillo (2007), “los laboratorios virtuales se enmarcan en lo que se conoce como entornos virtuales de aprendizaje que, aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje” (p. 566).

López y Morcillo (2007), mencionan las bondades de estos laboratorios aplicados a la enseñanza:

- Representar un laboratorio de ciencias que permita solucionar el problema de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales.
- Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial e intervenir en ellos

- Crear un aprendizaje autónomo en los estudiantes.
- Enseñar de acuerdo a las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los estudiantes a un nivel más profundo de lo que se puede lograr en el laboratorio presencial.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC.
- Experimentar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo por aprender e investigar.
- Practicar sistemas de evaluación se ajuste a las ayudas pedagógicas a las necesidades de los alumnos.
- Remplazar al profesor en las tareas más rutinarias, como la exposición de conceptos, permitiéndole dedicar más tiempo a los alumnos individualmente. (p.566)

Otra investigación importante es la de Jiménez (2013), que busca:

> Implementar las TIC como mecanismo para el mejoramiento de competencias en lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas desde la temática reproducción sexual de los animales, en los estudiantes del grado tercero de la sede Colonia de Bengala en la Institución Educativa San Juan Barragán.
>
> Los objetivos principales han sido:
>
> - Exponer los conceptos de la reproducción animal a través de audios, videos y presentaciones.
> - Permitir la interacción de los estudiantes con diferentes herramientas TIC a través de juegos y actividades interactivas referentes al tema.
> - Propiciar la aplicación del conocimiento adquirido en la creación de representaciones o animaciones.(p.1)

Dada la importancia de resaltar los aportes del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el Programa de Computadores para Educar en Colombia, se han impulsado muchos y variados proyectos que permiten capacitar a

docentes, padres de familia y estudiantes en el manejo de las TIC, como experiencias renovadoras de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito regional y nacional, observables en la página web colombiaaprende.edu.co, sitio oficial al que docentes de todo el país tienen acceso. De allí se puede resaltar el uso de cuadernos digitales para la enseñanza en otras áreas del conocimiento.

2.1.1. Metacognición: dimensión de conocimiento.

Beas (et al, 2001), identifica el pensamiento metacognitivo con aquella persona que está capacitada para reflexionar sobre sí mismo, para descubrir sus propios procesos de pensamiento como objeto de examen. Por lo anterior, con el término metacognición hacemos referencia al conocimiento acerca del propio conocimiento, procesos, estados cognitivos y afectivos y a la habilidad consciente y deliberada de monitorear y regularlos (Hacker, 1998, citado por Valenzuela, 2007). Estos conocimientos y creencias acerca del pensamiento y de los factores que afectan al pensamiento, son la pieza clave para regular las estrategias de conocimiento (Valenzuela, 2007). Dado que un pensamiento con esas características, no es espontáneo, sino más bien resultado de un proceso educativo, se hace necesario que exista una enseñanza explícita de habilidades de pensamiento. Así, con esta enseñanza explícita se permite que el estudiante adquiera las destrezas necesarias para poder realizar múltiples operaciones con el conocimiento que adquiere (Valenzuela, 2007).

> El conocimiento se puede abordar como la representación de la realidad y la capacidad para intervenir en ella. El cerebro es el medio de representación natural del conocimiento. Tales representaciones orientan buena parte de las acciones humanas. Existen dos tipos de conocimiento: declarativo y procedimental. Mediante el conocimiento declarativo se comprende el mundo, implica de manera preferente intervención de conciencia e intencionalidad. Buena parte delos conocimientos aprendidos en la institución educativa son de este tipo. El conocimiento procedimental es propiamente el saber actuar: en algunas ocasiones requiere el uso de la conciencia y en otros no. En este último

caso se compone especialmente por actos reflejos sobre estas dimensiones de conocimiento. (Montenegro, s.f, p.3)

El comportamiento del estudiante depende en gran parte de saberes previos que han adquirido de su cultura, su contexto y que a partir de allí el docente debe explorar ese conocimiento para fortalecer o quitar conceptos inadecuados en el aprendizaje del niño.

Según Domínguez La Rosa y Espeso (2002) los tipos de conocimiento hacen referencia a una serie de conocimientos que los niños van almacenando en su memoria y que van interrelacionándose unos con otros cuando una persona se pone en disposición de aprender una tarea.

Conocimiento declarativo: (Explícito) hace referencia a lo que saben los sujetos sobre sus propias acciones, es lo que dice el alumno. Respondería a la pregunta ¿qué?, es un conocimiento que le va a ir permitiendo conocer el mundo exterior y su propio cuerpo, es un conocimiento que le ayudará a tomar decisiones.

Conocimiento procedimental: este es el tipo de conocimiento que se utiliza cuando vamos a realizar una acción. Respondería a la pregunta ¿cómo? este conocimiento junto con el anterior le va a permitir a niño ir elaborando una serie de respuestas motrices, para resolución de las tares motrices que se le vayan presentando a lo largo de su experiencia, tanto en la vida cotidiana como en sus clases de educación física.

Conocimiento condicional: hace referencia a una amplia gama de sensaciones que experimenta el niño de agrado, desagrado y sus reacciones ante las tareas motrices que realiza. Si la experiencia del niño es positiva, este probablemente será cada vez más competente y sus progresos le ayudarán notablemente a desarrollar una amplia gama de actividades motrices, pero si la experiencia sobre sus propias acciones es negativa, irán limitando su capacidad de movimiento a lo largo de su vida y estarán abocados al fracaso a no ser que intervengamos lo más rápidamente posible para que esto no se produzca (Domínguez La Rosa y Espeso, 2002, párr. 15).

A través de estos conocimientos el estudiante conformará lo que será su competencia motriz, es decir, el conocimiento de las acciones que los sujetos van adquiriendo a lo largo de su experiencia. Esta competencia se manifiesta en la posibilidad de poseer toda una serie de habilidades motrices que han sido denominadas metacognitivas (Ayala, 2013, p. 35).

De acuerdo con lo anterior la metacognición de tipo de conocimiento se tiene en cuenta la parte procedimental, declarativo y condicional del estudiante para lograr habilidades que ayuden a un aprendizaje eficaz e integral y pueda ser útil a la sociedad de hoy.

2.1.2. Las TIC en la educación

Las TIC en el ámbito educativo, se instauran como uno de los recursos didácticos más completos para obtener aprendizajes exitosos en los procesos de formación integral. Según lo señalado en la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, refiere las TIC como el conjunto de tecnologías que facilitan la adquisición, producción, almacenamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética, que puede ser utilizada para mejorar los procesos de aprendizaje. La facilidad de crear, procesar, difundir información ha traspasado las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes (Congreso de la República de Colombia, 2009)

La variedad y efectividad de recursos educativos y entornos de aprendizaje que las TIC ofrecen, permite que los estudiantes logren sus aprendizajes en menos tiempo, manteniendo su atención y motivación permanente, logrando creatividad, innovación, entornos de trabajo colaborativo, promoviendo el aprendizaje profundo, activo y flexible.

Es importante resaltar que con estas herramientas tecnológicas se facilita el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los estudiantes.

Ana María Freire (2015) refiere que al utilizar las TIC, se pueden emplear imágenes que son apropiadas en la enseñanza y se logra obtener el desarrollo de la memoria retentiva en los estudiantes. También las TIC permiten el aprendizaje colaborativo, el trabajo en equipo; gracias a la oportunidad de compartir sus consultas y socializaciones que favorecen la ayuda mutua en la búsqueda, intercambio, comprensión y asimilación de información relevante consultada en internet, resolver problemas cotidianos aplicando sus saberes; estimula los procesos mentales desarrollando capacidades y actitudes para razonar, argumentar y proponer sus ideas (Escobar, 2016).

Sobre los propósitos actuales en el aspecto educativo, la Organización de las Naciones Unidas para la educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2004, p. 5) refiere mejorar la calidad de la educación a través del diseño y aplicación de diversos métodos y contenidos que faciliten procesos de experimentación, innovación, el trabajo en equipo con todos sus requerimientos, el uso compartido de información y su difusión efectiva, la conformación de comunidades de aprendizaje que estimulen un diálogo reflexivo sobre las políticas educativas a seguir.

La llegada de las tecnología ha permitido un importante cambio en el rol del docente, ha dejado de ser un expositor, centro de la clase y poseedor del conocimiento con clases magistrales de tiza y pizarrón, a ser un facilitador, un innovador de herramientas y estrategias didácticas con procesos de enseñanza que permiten al estudiante ser el centro y autor de su propio proceso de aprendizaje dentro de un ambiente de interacción.

Por otra parte, las TIC favorecen a las escuelas que no cuentan con una biblioteca ni material didáctico, esas tecnologías permiten entrar a un mundo nuevo lleno de información de fácil acceso para los docentes y estudiantes. De igual manera facilitan

el ambiente de aprendizaje, brindando nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo, creativo y divertido en las áreas del currículo, con elementos significativos que permiten el desarrollo del pensamiento.

Los programas de capacitación que promueven las TIC, han sido de gran importancia para lograr reformas educativas de alto nivel. Las instituciones encargadas de capacitar y formar docentes deberán optar por asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación, preparando el personal en el uso de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje; de lo contrario quedará la educación en un ámbito atrasado, desactualizado, y descontextualizado que no podrá aportar a los avances, necesidades e intereses del mundo actual.

2.1.3. Las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales

Internet se ha convertido en el soporte técnico imprescindible para el desarrollo de nuevos modelos de enseñanza, a la vez que en una potente herramienta didáctica que permite el acceso a una gran cantidad de información y abre nuevos canales de comunicación, rompiendo barreras temporales y espaciales. Las TIC atienden a la didáctica de las ciencias experimentales, también persiguen el desarrollo de determinadas destrezas intelectuales en relación con los procesos científicos, como son las habilidades para observar, inferir, medir, comunicar, clasificar, predecir y además de experimentar, formular hipótesis, ordenar e interpretar datos, entre otras que son propias del pensamiento científico y crítico. Las TIC en tanto que permiten el trabajo cooperativo, brinda múltiples herramientas que permiten trabajar sobre objetivos educativos concretos y que son de gran interés en la educación científica y técnica, por las posibilidades que ofrece el ordenador desde el punto de vista de la comunicación, la interactividad, el tratamiento de imágenes, la simulación de fenómenos y experimentos, la construcción de modelos, la resolución de problemas, el acceso a la información y el manejo de todo tipo de datos (Pontes, 2005, citado por Obando, 2013).

Algunas de las actividades basadas en el uso de las TIC que pueden llevarse a cabo en las clases de ciencia son:

- Como herramienta de apoyo a las explicaciones
- Para la elaboración de los trabajos de los estudiantes
- Para la búsqueda de información en Internet o bibliotecas virtuales
- Para desarrollar tareas de aprendizaje a través del uso de software didáctico específico de área con simulaciones, experiencias virtuales, cuestionarios de evaluación, entre otras (Pontes, 2005, citado por Obando, 2013, pág. 9)

El uso de las TIC nos permite lograr en el estudiante aprendizajes metacognitivos con programas interactivos de agrado y de impacto al contexto en el cual se encuentra, y así adquiriendo y transformando un conocimiento científico de forma agradable y de interés para él.

Marquès,(2004), puntualiza:

> Aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje, libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores (Marqués, 2004, p. 34)

2.1.4. Historia y epistemología de concepto de reproducción

"Todo ser humano construye un sistema de teorías y creencias acerca de cómo funciona el mundo físico y social, este sistema le permite explicarse el funcionamiento de la realidad y a la vez intervenir en ella de manera cotidiana" (Hernández *et al.*, p. 27).

El último período del siglo XIX en preocupación de los estudios científicos de la sexualidad dio origen a una nueva disciplina, la sexología (Espinoza, 2008).

> Una educación en la sexualidad se debe basar en la verdad, no en los prejuicios; que explique todo lo que tiene que explicar y que las acciones sean lo suficientemente profundas para ayudar a aprender, adoptar o cambiar actitudes y comportamientos (Goldstein, s.f., p. 35)

Teniendo en cuenta lo referente a la sexualidad, la reproducción es una de las funciones esenciales de los seres vivos, que asegura la supervivencia de las especies a lo largo del tiempo, dando lugar a nuevos individuos semejantes a ellos mismos.

Mediante la reproducción un organismo origina una célula o grupos de células, que tras un proceso de desarrollo da origen a un nuevo organismo de la misma especie posibilitando la supervivencia misma.

> La dificultad común en la ausencia de comprensión, biológica de los seres vivos por desconocimiento y ausencia del significado de la célula como su unidad constituyente cómo los conceptos científicos se han reducido a la referencia de datos o hechos a la vez que ha sido difícil la enseñanza de la célula debido a que no pertenece a un conocimiento común o cotidiano; sino a algo abstracto (Rodríguez 2002 y Rivera, 2004, citados por Monsalve, 2011, p. 18)

A su vez, el proceso de la reproducción, se convierte en un saber escolar básico que es enseñado desde los primeros años, con el fin de que los niños y las niñas reconozcan que es un proceso inherente a todos los seres vivos y lograr la comprensión sobre cómo se reproducen todas las especies y cuál es la importancia de este proceso. A su vez, la enseñanza de los procesos reproductivos crean consciencia en los niños sobre cómo se multiplican y se conservan las especies a lo largo del tiempo (Hernández *et al.*, 2010).

Según Nieda y Macedo (1997), la sociedad requiere de una cultura científica y tecnológica para aproximarse y comprender la realidad actual y a la vez adquirir habilidades que le permitan desenvolverse en la vida cotidiana para relacionarse con su contexto, en el mundo laboral, de la producción y del estudio. La enseñanza de las ciencias favorece en los niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades para la observación, la reflexión, razonamiento, análisis, comunicación entre otros. Permite la conformación de un pensamiento autónomo. Además, va construyendo su cultura científica y a la vez esta facilita el desarrollo de su personalidad individual y social.

Por esta razón es importante que la escuela tengan en cuenta los retos de la educación actual y en camine los procesos de enseñanza y aprendizaje a valorar la producción cooperativa del conocimiento a que promuevan el intercambio y la confrontación de ideas en un clima de respeto, con tareas que favorezcan la exploración, la experimentación y la conceptualización. Por estas razones la enseñanza de la ciencia de la naturaleza debe estimular, entre otros aspectos:

- Despertar su curiosidad frente a fenómenos o problemas de su propio contexto.
- Interés por conservar el medio ambiente.
- Iniciativa.
- La confianza en sí mismo
- La necesidad de cuidar su propio cuerpo
- Ser crítico y reflexivo
- La flexibilidad intelectual
- Aplicar métodos.
- La habilidad para manejar el cambio, para enfrentarse a situaciones cambiantes del contexto.
- Trabajo en equipo.
- Respetarse a sí mismo y a los demás.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Enfoque metodológico

En este proyecto el tipo de investigación utilizada es cualitativa y descriptiva, porque se centra en el estudio de una comunidad educativa, proporcionando en ellos la oportunidad de aportar a su proceso de formación integral, teniendo en cuenta de manera muy profunda experiencias, interacciones, pensamientos acerca del proceso enseñanza–aprendizaje, en cuanto a un área específica como es la de ciencias naturales, a través del diseño e implementación del cuaderno digital en el aula para enseñar el tema de la reproducción sexual de los animales, en el grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa La Esmeralda, ante la cual los autores involucrados, profesores y estudiantes manifiestan la necesidad de fortalecerla.

Se opta por el uso de las TIC como herramienta facilitadora en los procesos educativos porque mejora el aprendizaje participativo, colaborativo, autónomo y el trabajo en equipo, permitiendo que los aprendizajes sean significativos y profundos; a su vez, responde a las necesidades de la investigación, dando así la importancia al manejo adecuado de las TIC y sus aportes para las instituciones educativas con características únicas y particulares de acuerdo a su contexto.

Este trabajo de investigación corresponde a los parámetros de las necesidades e intereses de dicha comunidad de acuerdo al diagnóstico realizado y la problemática encontrada para dar amplios caminos de solución.

El análisis de datos cualitativos es “el proceso mediante el cual se organiza y manipula la información recogida por los investigadores, para establecer relaciones, interpretar, extraer significados y sacar conclusiones” (Spradley, 1980, citado por Báez, 2014, p. 323).

Los enfoques cualitativos parten de la premisa de que toda cultura o sistema social tiene un modo único para entender cosas y eventos; los estudios cualitativos involucran la recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, tales como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales (Sampieri, Collado y Lucio, 2003, p. 14).

Con este propósito, el tipo de investigación a implementar, se define como exploratorio descriptivo, ya que se proyecta detallar cada una de las observaciones realizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje con relación a los procesos cognitivos en la reproducción sexual de los animales, con estudiantes del grado quinto de básica primaria, de la Institución Educativa La Esmeralda del municipio de Puerto Rico, Caquetá, acción mediada a través de las TIC, con la aplicación del cuaderno digital.

3.2. Contexto

3.2.1. Contexto social, económico y cultural

El proyecto de investigación se llevó a cabo con los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, de la institución educativa Rural La Esmeralda del municipio de Puerto Rico en el departamento del Caquetá – Colombia. La institución educativa La Esmeralda está ubicada a 78 kilómetros de la capital Florencia sobre la vía Marginal de la Selva que comunica con el municipio de Puerto Rico Caquetá.

El corregimiento cuenta con una población de 1500 habitantes, caracterizado por ser una zona rural. Las familias habitan en pequeñas fincas en las cuales llevan a cabo actividades agrícolas y pecuarias, derivando de ellas su sustento. Las personas que habitan este corregimiento son de un bajo nivel de formación académica, una mayoría han alcanzado la educación básica primaria y muy pocos han terminado los estudios secundarios.

3.2.2. Contexto Espacial-Demográfico

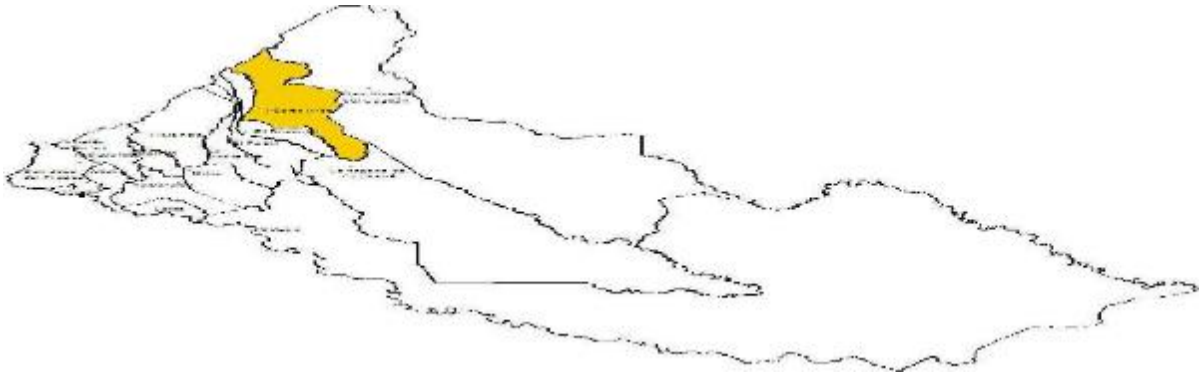


Figura 1. *Ubicación geográfica de la IE La Esmeralda (IE, La Esmeralda, 2013)*

3.3. Unidad de trabajo

Este trabajo se realizó con diez (10) estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Esmeralda entre los 10 y 12 años.

3.4. Unidad de análisis

Tabla 1**.** *Categorías y subcategorías de análisis.*

DIMENSIÓN. De tipo de conocimiento	
Categoría	**Subcategoría**
Conocimiento Metacognitivo	*Declarativo *Procedimental *Condicional
Aprendizaje de la reproducción sexual en los animales vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos)	*Órganos *Apareamiento *Nacimiento

Lo anterior se realizó por medio de la herramienta digital *cuadernia* y así lograr un aprendizaje metacognitivo en los estudiantes del grado quinto de básica primaria.

3.5. Instrumentos y fuentes de recolección de la información.

Para la recolección de la información se planeó una prueba diagnóstica (ver anexo A, B, C) y para afianzar esta información se diseñó una guía para una salida de campo (ver anexo D).

Se planteó una unidad didáctica como estrategia para la solución del problema investigativo, la implementación y diseño del cuaderno digital multimedia en la enseñanza de la reproducción sexual de los animales (ver anexo E, F, G).

3.5.1. Prueba diagnostica

La prueba diagnóstica hizo parte de la recolección de información. Esta prueba consistió en un cuestionario sobre el cuento *Mi zorrito* (modificado de Mi Leoncito, Pineda, 1996.pp.11-13) *grado* de la cartilla de Escuela Nueva, con preguntas abiertas y análisis de unas gráficas de parejas de animales, donde los estudiantes sustentan sus respuestas. El propósito del instrumento es identificar las ideas previas que tienen los estudiantes sobre reproducción sexual de los animales y a sí mismo, los obstáculos de diferente naturaleza; esto en función de proponer el cuaderno digital para mejorar las deficiencias encontradas (ver anexo H); esta misma prueba se aplicó, otra vez, al final de la unidad didáctica.

De igual manera se realiza una salida de campo para corroborar las dificultades detectadas en el cuestionario aplicado inicialmente (ver anexo I y J).

3.5.2. Estrategia didáctica: cuaderno digital

Se elaboró un cuaderno digital con diferentes actividades (videos, graficas, relacionar, cuentos, buscar parejas de imagen, sopa de letras, completar, juego de

palabras) teniendo en cuenta la unidad didáctica (ver anexo K, L, M, N, Ñ).

3.6. Plan de análisis

Para analizar los resultados de la investigación se ha clasificado en tres momentos.

- Momento 1. Se analizaron inicialmente los saberes previos: prueba diagnóstica y la salida de campo.
- Momento 2. Se analizó la semana uno con las cuatro actividades en *cuadernia* digital; la semana dos con la actividad 2 de relacionar; la semana tres con la actividad 4 de juego de palabras y la semana cuatro con la actividad 1de video. Se analizó una actividad por semana (ver anexo P).
- Momento 3. Se analizó la prueba diagnóstica que se aplicó al inicio con algunos cambios (ver anexo O Y Q).

3.7. Unidad didáctica

La unidad didáctica está distribuida en seis semanas. Para el momento uno, una semana con tres horas; el momento dos, cuatro semanas de tres horas cada una con actividades en *cuadernia* digital; el momento tres, se aplicó la prueba diagnóstica inicial en dos horas de clase.

Los tres momentos, están estructurados de la siguiente manera:

- Momento 1. Se hizo un diagnóstico para detectar las falencias, para corroborar la información; se diseñó un segundo instrumento que fue una salida de campo (ver anexo Q y R)
- Momento 2. Se abordó el tema de reproducción sexual en los animales utilizando como estrategia el cuaderno digital (ver anexo P).

- Momento 3. Se aplicó nuevamente el instrumento inicial para identificar los logros y los avances obtenidos en la aplicación de la estrategia de *cuadernia* digital (ver anexo R).

3.8. Diseño metodológico.

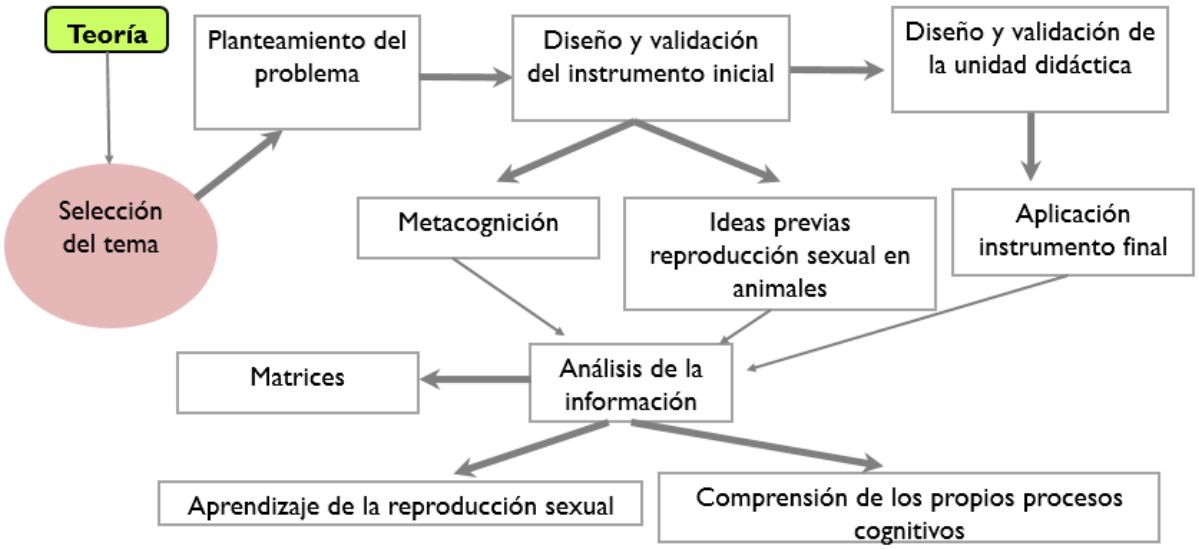


Figura 2. *Diagrama de la investigación.*

CAPITULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1. Momento 1

4.1.1. Análisis de instrumento (prueba diagnóstica)

Se presentó a los 10 estudiantes un cuento denominado *Mi zorrito* tomado de la cartilla de Escuela Nueva y adaptado por las autoras para ajustarlo al contexto. Se les pidió leerlo y responder las preguntas orientadoras (ver anexo A, B y C) (Pineda, 1996.pp.11-13). En esta actividad se pidió justificar las respuestas paso a paso, dibujar, analizar y comparar datos para dar posibles soluciones. El propósito de esta prueba fue indagar acerca de la presencia espontánea de acciones de conocimiento metacognitivo, respecto al tema de la reproducción sexual en los animales.

Para realizar el análisis se utilizan los siguientes signos: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10; donde la E corresponde a estudiante, los cuales se enumeraron de 1 a 10. La P significa, pregunta, que también se enumeraron de 1 a 5.

Para realizar el análisis se puntualizaron unos criterios teniendo en cuenta lo planteado por algunos autores como: Pozo, (1992), Díaz-Barriga (2002) y Marzano (2005), citados por Sánchez, (s.f) quienes hacen una distribución taxonómica sobre las diferentes categorías del conocimiento, para determinar el alcance metacognitivo de los estudiantes en el primer momento de la investigación.

Tabla 2. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).*

Tipo de conocimiento	Indicadores	Pregunta de exploración inicial y final (momento 1)
Conocimiento declarativo	M1, M2,M3 se debe evidenciar: A. Describe los términos que usa para explicar el proceso de reproducción animal. B. Define términos como: especie, reproducción, individuo, sexo, órganos, ovíparo, vivíparo, ovovivíparo, para explicar claramente el proceso de reproducción. C. Nombra los órganos que conforman el sistema reproductor de algunos animales de manera adecuada. D. Describe la secuencia de procesos fisiológicos que se dan en el proceso de reproducción p4 E. Explica con sus propias palabras y usando un vocabulario adecuado por qué la reproducción se da entre organismos de la misma especie.p1,p5,p4 F. Elabora un concepto personal claro de reproducción sexual en los animales.	P1. ¿ por que la zorra no puede reproducirse con toros, caballos y perros? Explique la respuesta P2. ¿qué características físicas tiene el zorro para que la zorra lo reconozca? Enuméralas.

Tabla 3. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).*

Tipo de conocimiento	Indicadores	Pregunta de exploración inicial (momento 1)
Conocimiento procedimental	M1, M2,M3 se debe evidenciar: a) Identifica semejanzas y diferencias entre diferentes especies. b) Clacifica diferentes especies de acuerdo a sus formas de reproducción. c) Encuentra el conjunto de características que definen a una especie. d) Encuentra el conjunto de comportamientos y características que hacen posible la reproducción sexual de una especie. e) Observa diferentes figuras de animales, compara y explique como cree que se reproduce f) Fundamenta sus explicaciones con argumentos válidos basados en los conocimientos vistos sobre la reproducción sexual de los aniamles g) Encuentra y explica los errores cometidos en el procedimiento al resolver una pregunta o tarea h) Selecciona y aplica método s que considera más adecuados para resolver una tarea i) Indaga en diferentes fuentes sobre información que le permita aclarar dudas o confusiones acerca de la reproducción .	P3. dibuje dos parejas de animales de la región que se reproducen sexualmente. Recuerde que debe ser de la misma especie. Explique los procesos o estrategias que uso para resolver la pregunta. P4. Se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analice, compare y explique como cree que se reproducen esas especies. Explique los procesos o estrategias que usó para resolver la pregunta. P5. ¿cuál cree que es el proceso para que un animal tenga una cría? Escríbalo de manera secuencial.

Tabla 4. *Indicadores adaptados de Marzano R y Pickerin, D.(2005) citado por Sánchez (s.f).*

Tipo de conocimiento	Indicadores	Pregunta de exploración inicial (momento 1)
Conocimiento condicional	M1, M2,M3 se debe evidenciar: a) Muestra una disposición constante para resolver sus actividades de clase b) Se esfuerza por mejorar la calidad de sus trabajos c) Es responsable y participa activamente en el desarrollo de tareas individuales y grupales d) Es creativo en la búsqueda de estrategias para dar solución a sus tareas e) Reconoce sus errores y limitaciones y se preocupara por superarlos f) Describe brevemente los procesos de pensamiento efectuados en la solución de sus tareas g) Mantiene una buena motivación y concentración en el desarrollo de la clase h) Es disciplinado y ordenado en al entrega de sus trabajos i) Muestra disposición para escuchar la opinión de otros en una discusión colectiva j) busca diferentes alternativas de solución a una tarea k) Reconoce sus limitaciones de desempeño y se preocupa por superarlas l) Es honesto al auto evaluarse.	**P1, P2, P3, P4, P5.** La evaluación de esta dimensión metacognitiva se realiza en cada una de las tareas y actividades desarrolladas por el estudiante; sin embargo para mostrar el resultado del estado de los estudiantes con respecto a esta dimensión se seleccionó una sola pregunta **(¿cuál cree que es el proceso para que un animal tenga una cría? Escríbalo de manera secuencial).**

De acuerdo los indicadores anteriores se crearon unos niveles por cada subcategoría de conocimiento, donde se indica de uno a cinco el avance del conocimiento metacognitivo de los estudiantes.

Tabla 5. *Subcategoría conocimiento declarativo*

NIVELES DE declarativo	CRITERIOS
Nivel 0	No poseen un nivel mínimo de comprensión o actividad cognitiva.
Nivel I	Estudiantes que tienen un nivel mínimo de comprensión, aprenden conceptos de memoria y en forma literal.
Nivel II	Explica eventos o episodios, emite conceptos de manera superficial y ambigua. No da explicaciones claras, aún no maneja vocabulario propio de las ciencias naturales con respecto a la reproducción sexual de los animales de la región.
Nivel III	Maneja algunos conceptos propios de las ciencias naturales para describir y explicar el proceso de la reproducción animal pero algunas veces no organiza la información para emitir sus propios enunciados.
Nivel IV	Son aquellos conceptos que definen y dan explicaciones al fenómeno de la reproducción asociando los conocimientos propios del contexto social con el saber científico, para lo cual realiza un proceso de reflexión y análisis de situaciones, dando ejemplos a la hora de emitir un concepto personal, claro de la reproducción sexual, pero aun no tiene la capacidad de hacer, generar o producir nuevos conocimientos que respondan de manera coherente a la solución de una situación cotidiana.
Nivel V	Describe y relaciona procesos presentes en la reproducción sexual animal, demostrando un nivel de comprensión importante, a la vez que ejemplifica, reflexiona, clasifica, organiza, categoriza, explica, justifica, vincula y aplica lo aprendido en la solución de situaciones cotidianas.

Tabla 6. *Subcategoría conocimiento procedimental.*

NIVELES DE CONOCIMIENTO	CRITERIOS
Nivel 0	No propone acciones ni procedimientos prácticos o mentales para resolver una tarea. No da respuestas.
Nivel I	Identifica sus dificultades, pero no tiene la capacidad creativa para proponer estrategias que correspondan a su superación, en algunos casos aplica métodos de manera indirecta, desapercibida, mecánica y repetitiva.
Nivel II	Analiza sus errores cometidos durante el desarrollo de las actividades y propone algunas estrategias para mejorar, pero estas no corresponden para desarrollar su tarea de manera eficaz.
Nivel III	Planea y selecciona estrategias para resolver una tarea, pero estas siguen siendo rutinarias y mecánicas, aun no es posible determinar cuando utilizarla, cómo y porque.
Nivel IV	Planea, analiza y selecciona estrategias para resolver una tarea, determina cuando utilizarla, cómo y porque, pero aún no es hábil para aplicarlas en diferentes situaciones de forma consciente.
Nivel V	Planifica y selecciona diferentes estrategias, métodos y acciones ordenadas, dirigidas y pertinentes para resolver una meta , demostrando habilidades y destrezas para pensar, reflexionar y comprender cada una de las acciones que realiza usándolas en otras situaciones y en forma consiente colocando en practica lo aprendido.

Tabla 7. *Subcategoría conocimiento condicional.*

NIVELES DE CONOCIMIENTO CONDICIONAL	CRITERIOS
Nivel 0	No posee actitudes y percepciones positivas, frente a su proceso de aprendizaje afectando totalmente su desempeño al aprender.
Nivel I	Conoce los valores, actitudes y normas que debe practicar para mejorar su procesos de aprendizaje pero a un no toma una posición positiva, constante para desarrollar sus actividades.
Nivel II	Desarrolla algunas actividades con buena disposición pero no practica las normas básicas de comportamiento que hay que seguir en determinadas situaciones (escuchar, solidaridad , cooperar) entre otras.
Nivel III	Participa de manera responsable en la ejecución de actividades individuales y grupales autorregulando su propio comportamiento la mayoría de veces su comportamiento.
Nivel IV	Posee habilidades que le permite pensar, sentir y actuar de una manera mas o menos constante frente al desarrollo de cada una de las actividades reflexionando y evaluando de forma consiente y voluntaria.

Tabla 8. *Niveles generales de la categoría de metacognición de conocimiento.*[1]

NIVELES DE CONOCIMIENTO	CRITERIOS
Nivel 0	No realiza procesos de conocimiento metacognitivo.
Nivel I	Las respuestas de estudiantes que se encuentran en este nivel no alcanzaron ningún indicador en las habilidades que constituyen el conocimiento metacognitivo. Tienen un nivel mínimo de comprensión basado en conceptos memorísticos y literales.
Nivel II	Los estudiantes que se ubican en este nivel, realizan procesos de conocimiento metacognitivo enfocados en una de las habilidades constituyentes, presentando un nivel III o mayor en solo una de ellas, bien sea, conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional. En este nivel se encuentran los estudiantes que poseen habilidades con respecto al conocimiento declarativo con una tendencia a conocimiento procedimental, sin embargo, no tienen una actitud positiva permanente afectando sus habilidades de conocimiento condicional por tanto presentan dificultades relacionadas en el proceso de conocimiento metacognitivo.
Nivel III	En este nivel los estudiantes con sus expresiones demuestran niveles buenos de desempeño en todas las habilidades (conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional). Aunque puedan presentar dificultades en alguna de ellas o no alcanzar niveles superiores en solo una de ellas.
Nivel IV	Alcanza niveles superiores en cada una de las habilidades de conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional. Mostrando desempeño superior y coherencia en los procesos de conocimiento metacognitivo.

4.1.1.1. Conocimientos declarativo y procedimental

Con respecto a la P1, P2, P3, los E1, E2, E3, E4, E5, E10 evidenciaron que tienen un conocimiento previo acerca del concepto de especie y su reproducción. En esta pregunta el estudiante debió recordar, realizar un proceso de manera indirecta para conceptualizar sobre conocimientos que ya ha adquirido sobre reproducción animal entre organismos de la misma especie, a través de la acción con su diario vivir, que también ocurre en el plano representativo; proceso que han realizado de manera desapercibida, generando un concepto poco profundo, que se manifiesta en la reorganización de ideas que aplica para dar solución a las preguntas. Las respuestas dadas son superficiales y fragmentadas, no tienen una estructura definida. Lo anterior se explica desde la teoría de concepciones alternativas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. “Las concepciones se presentan asociadas a una

[1] Niveles de categoría conocimiento. Después de ubicar los estudiantes por niveles respecto a cada una de las subcategorías, se propone la siguiente distribución, para evaluar de forma integral el conocimiento metacognitivo.

metodología de la superficialidad, caracterizada por respuestas rápidas, poco reflexivas y que transmiten mucha seguridad" (Sánchez, 2013, p. 19).

También podemos analizar que estas concepciones realizadas por los estudiantes carecen de un proceso metacognitivo, ya que no se han realizado mediante un proceso consciente e intencionado, donde apliquen distintos modelos explicativos desde el ámbito científico y de su propio contexto para dar un mayor significado a sus saberes. En términos de Reif y Larkin (1994) los estudiantes deben reconocer la interdependencia entre el conocimiento cotidiano y el científico para que haya presencia de habilidades metacognitivas.

Con respecto a las P4 y P5, los estudiantes poseen unas construcciones cognitivas sobre lo que es la reproducción sexual y sus formas en algunos animales de la región. Los E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, tuvieron un acercamiento a los conocimientos sobre la reproducción sexual y sus formas, aunque la forma como los estudiantes presentan la información, evidencia una falta de conceptualización, en relación con el nivel educativo en el que se encuentran. Por ejemplo en la P5, el E5, responde: "los gatos, los perros, los cerdos sexualmente y los loros, tortugas y pescado por medio de huevos". Hay una confusión de conceptos, los estudiantes respondieron de manera intuitiva, haciendo más uso de conocimientos aprendidos de su experiencia de vida diaria, que del conocimiento formal propio de las ciencias naturales.

Por tanto, no hubo la aplicación de un conocimiento metacognitivo, ningún estudiante logró realizar la selección de un conocimiento que diera solución correcta a la pregunta. También se observó que el conocimiento metacognitivo hace parte de la planeación, lo que pone en evidencia la no linealidad y dinamismo de la metacognición; puesto que la planeación de la estrategia se alimentaba y dependía directamente de los conocimientos que los estudiantes tuvieran con respecto a la tarea y sobre la estrategia.

> El estudio de la metacognición aborda tres aspectos generales: conocimiento, conciencia y control, sobre los procesos de pensamiento, el conocimiento metacognitivo, es el conocimiento que tienen las personas sobre sus propios procesos metacognitivo, son conocimientos referidos a las personas, las tereas y sobre las estrategias. Un estudiante que conozca de manera adecuada sus procesos cognitivos, puede hablar, reflexionar, sobre sus propios procesos de pensamiento y el de los demás (Flavell, 1987, citado por Osses y Jaramillo, 2008, párr. 28).

4.1.1.2. Conocimiento condicional

Con respecto al conocimiento condicional, para lograr la identificación de habilidades de saber hacer, se hizo la pregunta 6: ¿Cuál crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Descríbelo en cuatro pasos.

Los E1 y E6 no respondieron. Los demás estudiantes dieron unas respuestas muy erróneas e inadecuadas, se evidenció una falta de conocimiento acerca de la tarea, no supieron definir por qué y cuándo usar el conocimiento declarativo y el procedimental. Tomando como ejemplo el E6, que en las P4 y P5 tuvo una aproximación al conocimiento requerido para dar solución a la tarea, vemos que en la P6 no dio respuesta. No tuvo consciencia de lo que debía hacer a nivel cognitivo, no empleó conocimientos específicos relacionados con la tarea; es decir que no hizo relación del conocimiento cognitivo con el conceptual; por lo tanto, no hay presencia de acciones metacognitivas que le permitieran tener conciencia de sus estructuras cognitivas y conceptuales propias de las ciencias naturales relacionados con el tema de la reproducción sexual.

De la misma manera se observó que ningún estudiante hizo una selección de estrategias que le permitieran desarrollar la tarea eficazmente, de acuerdo con las

condiciones y exigencias de la misma; no hicieron la descripción detallada del proceso que se lleva a cabo para que un animal tenga una cría. Este conocimiento es definido por Tamayo, Zona y Loaiza (2015) como conocimiento condicional, que se define como "un saber por qué y cuándo se usan el conocimiento declarativo y procedimental" (p.127).

> La metacognición es el control deliberado y consciente de las acciones cognitivas. Las actividades metacognitivas son los mecanismos auto regulatorios que utiliza un sujeto durante la resolución de un problema o al enfrentarse a una tarea y esto implica:
>
> - Tener consciencia de las limitaciones del propio sistema. Por ejemplo, poder estimar el tiempo que puede llevarnos una tarea determinada.
> - Conocer el repertorio de estrategias de las que disponemos y usarlas apropiadamente. Identificar y definir problemas.
> - Planificar y secuenciar acciones para su resolución.
> - Supervisar, comprobar, revisar y evaluar la marcha de los planes y su efectividad. (Buitrago y García, 2011, p. 21)

De esta manera se puede deducir según los resultados obtenidos en el desarrollo de esta tarea, que los estudiantes no poseen unos conocimientos acerca de la tarea, no manejan conceptos propios sobre la reproducción sexual de los animales, aun teniendo en cuenta que son niños del área rural que diariamente observan en su contexto todo lo relacionado con este tema.

Sin embargo, tuvieron acercamiento a algunas respuestas de las preguntas, como es el caso de la P1, P2 y P3, pero son respuestas que no corresponden al saber científico y que deberían conocer para estar en el grado quinto de primaria. También se evidencia una falta de consciencia sobre su estado cognitivo; se enteraron en el momento sobre sus dificultades para resolver la tarea, pero no llevaron a cabo ninguna estrategia que permitiera resolverla, unos prefirieron no dar respuesta y los demás lo

hicieron con explicaciones muy superficiales, lo que indica una ausencia de habilidades metacognitivas con respecto a las dimensiones de conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional. También se puede deducir que, aunque la dimensión de consciencia metacognitiva no es el aspecto a estudiar en este caso, se hizo presente y que es necesario analizarlo (ver anexo Q)

> El hecho de conocer la propia cognición, no indica que automáticamente se utilicen procesos metacognitivos, es decir una persona puede ser consciente que no entiende un problema, pero no llevar a cabo ninguna estrategia, para superar este déficit. Así hay una interdependencia, entre el conocimiento, la regulación y la conciencia metacognitiva. (Buitrago y García, 2011, p. 22)

Por lo anterior se hace necesario aplicar una salida de campo como una nueva estrategia para explorar más a fondo los conocimientos previos de los niños y el desarrollo de sus habilidades metacognitivas.

4.1.1.3. Análisis de saberes previos. Salida de campo.

El objetivo de esta actividad se centró en que los estudiantes a través de la observación directa, la exploración y la sistematización de lo observado, antes, durante y después de la actividad, pusieran en evidencia sus habilidades metacognitivas en los procesos de pensamiento que se deben desarrollar para resolver las diferentes tareas, ya que en estas etapas se presenta la posibilidad de formular, reformular y validar estrategias donde se han de reconstruir y validar los conocimientos propios de las ciencias naturales, con respecto a las construcciones cognitivas en el tema de la reproducción sexual de los animales.

Para indagar acerca del conocimiento declarativo se realizaron las preguntas P1, P5, P7, P8, (ver anexo D), donde los estudiantes debían remitirse a sus estructuras cognitivas y seleccionar conocimientos propios de las ciencias naturales necesarios para resolver la tarea. El E1, registró sólo tres animales observados durante el recorrido, los E2, E3, E4, E5, E6, E10, registraron en promedio cinco animales, lo que indicó que su proceso de atención se vio interrumpido en algún momento o que aún no tenían un conocimiento de los animales que habitan en su medio. El E9 es el único estudiante que logró realizar una lista de trece animales, muy completa y variada; lo anterior coloca en evidencia que en la mayoría de los niños existe una desatención, una falta de interés y con respecto a la resolución de una tarea, acciones metacognitivas que no se pueden desconocer ni separar del conocimiento declarativo, ya que influyen directamente en la construcción de un saber qué.

> El atender constituye uno de los procesos fundamentales para la comprensión y el aprendizaje, no es posible registrar una información a lo que no hayamos atendido. Atender consiste en seleccionar determinados estímulos para concentrarse en ellas, ignorando todos los demás. (Anónimo, 1999, p 23).

Por otra parte, se pudo contemplar que algunos estudiantes no tenían un conocimiento acerca de las diferentes especies de su contexto, la actividad fue mediante una situación cotidiana donde pudieron observar, preguntar a sus compañeros o profesor para ampliar sus conocimientos al respecto, pero ningún estudiante lo hizo; es decir, se continúa evidenciando un déficit con relación a las habilidades metacognitivas de conocimiento procedimental. Para que se dé la construcción de un conocimiento, es importante que el estudiante tome consciencia de su propio proceso para que se auto-regule. “La toma de conciencia es un proceso de conceptualización, ocurrido en el plano representativo, de aquello que ya está adquirido en el plano de la acción” (Tamayo, 2006, p. 279)

Con respecto a la P5, los E6 y E10, no dieron respuesta a la pregunta, lo que evidenció un bajo desempeño frente a los conceptos sobre reproducción animal que se deben manejar en el área de ciencias naturales en el grado quinto. El E9, proporcionó respuestas más completas y coherentes, hizo representaciones verbales para dar sus soluciones, pero al igual que los demás, no logró dar respuestas que evidenciaran el manejo de saberes científicos, las respuestas demostraron, una vez más, que los saberes que existen en las mentes de los niños, corresponden más a los conocimientos adquiridos en su diario vivir, que al conocimiento formal adquirido en la escuela.

De lo anterior, se deduce que los saberes previos que poseen los niños tienen una gran estabilidad y persistencia, ideas que se han ido imponiendo frente a las nuevas ideas científicas enseñadas en clase, lo que no ha permitido la construcción de nuevos conocimientos para lograr aprendizajes significativos. “La interacción entre el objeto de aprendizaje y el conocimiento previo del estudiante, implica también reconocer en este último estructuras cognoscitivas apropiadas y con significado lógico a partir de las cuales se adquieren significados únicos no presentes hasta el momento” (Tamayo, 2006, p. 289)

Igualmente sucedió con la P8, donde se indagó acerca de los conocimientos que poseen los estudiantes sobre las partes del aparato reproductor de los animales, donde todos los estudiantes respondieron desconocer la respuesta. Hay una nulidad de la dimensión de conocimiento tanto declarativo como procedimental y condicional; no se seleccionaron los conocimientos para resolver la tarea o cómo hacerlo, ni que estrategias usar.

Con respecto a la P9, que solicitó al estudiante describir cada uno de los animales vistos; el estudiante debió remitirse a sus estructuras cognitivas y hacer una selección de saberes que le permitieran dar una respuesta clara y eficaz, debió pensar en posibles estrategias que le permitieran dar solución a la tarea y finalmente, debió realizar un análisis sobre los conocimientos y las estrategias para seleccionar las más

adecuadas. Por lo tanto, se pudo analizar acciones metacognitivas de conocimiento condicional. Los E2, E6 y E9, no respondieron, se observó que a pesar que el E9, fue el estudiante que dio unas respuestas contundentes al cuestionario, en esta última no respondió, lo que significa que sus aprendizajes son poco significativos, que posee unos conocimientos muy superficiales, que no sabe cómo aplicarlos en el momento de resolver una tarea en contexto; tampoco demuestra un conocimiento sobre la tarea y por tanto esto afecta la búsqueda de estrategias de solución. “No es suficiente poseer conocimientos, también es indispensable saber hacer uso de ellos y evaluar su eficacia” (Ayala, 2013, p. 22)

Los E1, E4 y E5 dieron unas respuestas erróneas que no correspondieron a lo preguntado, lo que indica que no tuvieron una comprensión de la tarea, por tanto, si no hay claridad con respecto a lo qué se debe hacer, tampoco se sabrá cómo hacerlo. Los demás estudiantes realizaron unas descripciones muy superficiales y no tuvieron en cuenta conceptos que se relacionara con el tema de la reproducción sexual.

En conclusión, se evidenció que los estudiantes tienen muchas falencias en el manejo de conceptos relacionados con el aprendizaje de la reproducción sexual de los animales, también se demostró un déficit en el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento declarativo, lo que desencadena también en muchas dificultades para planear y seleccionar estrategias que permitan desarrollar una tarea; puso en evidencia la no linealidad de la metacognición, puesto que el conocimiento procedimental requiere de planeación de la estrategia y debió nutrirse de los conocimientos que los estudiantes tuvieran con respecto a la tarea y a las estrategias, entendiéndose éstas como procedimientos flexibles, conscientes y voluntarias, encaminadas a resolver una meta específica. Flavell, (1987), citado por Osses y Jaramillo, (2008) afirma que los estudiantes que no poseen habilidades metacognitivas, tienden a tener un rendimiento académico bajo (ver anexo R)

Se presenta a continuación un análisis general de la categoría de conocimiento tomando com0 ejemplo los estudiantes E1 y E4, las dificultades se presentan a nivel general de los 10 estudiantes.

Tabla 9. *Análisis de la categoría conocimiento metacognitivo (general)*

ESTU-DIAN-TE	CONOCIMEINTO DECLARATIVO	CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	CONOCIMIENTO CONDICIONAL	NIVELES
E1	No maneja algunos conceptos propios de las ciencias naturales para describir y explicar el proceso de la reproducción animal. Define y da explicaciones superficiales, literal, ambigua a algunos fenómenos de la reproducción utilizando conocimiento propio de su contexto. **NIVEL II**	No posee habilidades que le permitan crear acciones ordenadas y dirigidas para realizar una tarea que exige realizar procesos mentales para comparar, clasificar ,abstraer, razonar inductivamente o deductivamente, fundamentar, analizar errores, tomar decisiones, investigar analizar sistemas para emitir sus conceptos y dar argumentos validos a cerca de los conocimientos relacionados con la reproducción sexual de los animales. **NIVEL I**	Aunque ha dado respuesta a la mayoría de las preguntas dadas, le faltó disposición, creatividad, motivación, concentración en la búsqueda de estrategias que le permitieran desarrollar sus actividades de manera eficaz. Sus respuestas son superficiales, literales, ambiguas, y con ausencia de conceptos propios de las ciencias naturales. **NIVEL I**	I
E4	evidenciaron que tienen un conocimiento previo acerca del concepto de especie y su reproducción. En esta pregunta el estudiante debió recordar, realizar un proceso de manera indirecta para conceptualizar sobre conocimientos que ya había adquirido sobre reproducción animal entre organismos de la misma especie, a través de la acción con su diario vivir, que también ocurre en el plano representativo; proceso que han realizado de manera desapercibida, generando un concepto poco profundo, que se manifiesta en la reorganización de ideas que aplica para dar solución a las preguntas. Las respuestas dadas son superficiales y fragmentadas, no tienen una estructura definida. **NIVEL I**	Hay una confusión de conceptos, los estudiantes respondieron de manera intuitiva, haciendo más uso de conocimientos aprendidos de su experiencia de vida diaria, que del conocimiento formal propio de las ciencias naturales. Las concepciones de los niños se presentan con una metodología de la superficialidad con respuestas rápidas poco reflexivas carente de procesos metacognitivo, ya que no se han realizado mediante un proceso consciente e intencionado donde se aplique diferentes acciones, estrategias o modelos explicativos que asocie el saber científico con el saber cotidiano. **NIVEL I**	Aunque muestra disposición al resolver las tareas no es consiente de la importancia de mejorar la calidad y claridad de sus concepciones ; es importante resaltar que estos estudiantes manejan regularmente unas normas básicas de comportamiento y convivencia. (escuchar, compartir, trabajo en equipo) pero esto no es constante. **NIVEL II**	I

4.2. Momento 2

4.2.1. Análisis e interpretación de datos de la semana 1.

Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los diez estudiantes seleccionados para hacer la investigación, se hace el análisis correspondiente a la semana 1 de la secuencia didáctica presentada.

Se realizó el análisis de cada una de las respuestas dadas y se confrontó teniendo en cuenta los postulados de autores con los cuales se abordó el proyecto de investigación y otros que permitieron aclarar, los diferentes comportamientos encontrados en los estudiantes en lo que respecta al desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento, en el aprendizaje de la reproducción sexual de los

animales usando como herramienta didáctica un cuaderno digital multimedia (ver anexo M y Q)

En los resultados emergió la relación entre la dimensión metacognitiva de conocimiento y la planeación como acción de regulación metacognitiva que no estaba como subcategoría propuesta inicialmente. “El conocimiento permite al individuo seleccionar, emplear, controlar y evaluar el uso de estratégicas para realizar una actividad con un monitoreo activo” (Buitrago y García 2011, p. 37)

Para evidenciar acciones de conocimiento metacognitivo de tipo declarativo se hicieron las siguientes preguntas: ¿qué conclusiones puede sacar del video? Explique y ¿Comprendió el concepto de reproducción a partir de la información que suministró el video?, para lo cual los estudiantes debían construir y analizar el conocimiento adquirido a través del video como estrategia didáctica, como aprendices de la reproducción entre organismos de la misma especie, donde confrontaron sus conocimientos previos con los que adquirieron en la actividad.

4.2.1.1. Conocimiento declarativo

Para redactar una conclusión al respecto, exige que el estudiante a través de un proceso mental haga una selección de conceptos, términos a usar y se dé cuenta de sus limitaciones cognitivas o potencialidades para desarrollar la tarea; para ello deben buscar estrategias que le permita lograr el objetivo propuesto, entendiéndose este proceso mental como conocimiento metacognitivo de tipo declarativo donde se deben desarrollar habilidades metacognitivas que responden a un *saber qué* y también el conocimiento declarativo de tipo procedimental que le exige pensar en un *saber cómo*.

Tomando como referente las respuestas de la P1, los E1, E9 concluyeron entre otras cosas lo siguiente: “el video trata de animales que se reproducen”, “observé del video animales que se reproducen de la barriga y otros por medio de huevos”. Sus respuestas son más relacionadas con los conocimientos previos que posee el niño que los conocimientos que debió construir con el video. Esto muestra una falta de conceptualización con respecto al nivel educativo en el que se encuentra.

Carretero (2001), citado por Osses y Jaramillo (2008), refiere a la metacognición como el conocimiento que las personas construyen respecto a su propio funcionamiento cognitivo. Sinatra y Pintrich (2003) citados por Ayala, (2013, p. 24),” argumentan que los estudiantes presentan aprendizajes previos e ideas ingenuas o falsas del mundo que los rodea y que pueden servir como soportes o como barreras a la hora de aprender nuevos conceptos”. Es importante la transformación conceptual basándose en estas ideas que poseen los niños ya que deben involucrarlas en la construcción de nuevos conceptos. Esto lo denomina Piaget citado por González (2014) como asimilación de la información en el individuo (p. 14).

En la respuesta del E4 a la P1 con respecto a la actividad 1, se obtuvo la siguiente respuesta: “En el video hablaron sobre la reproducción entre los organismos de la misma especie”. Es una conclusión muy precisa, da cuenta de un conocimiento metacognitivo declarativo, puesto que el estudiante se remite a sus estructuras cognitivas para recuperar los conocimientos que adquirió con respecto al tema de la reproducción. Igualmente sucede con el estudiante E6, quien tanto en la actividad 1 como en la actividad 2, registró con sus respuestas la construcción de un conocimiento a través de un proceso mental que confronta sus saberes previos con los que está adquiriendo en el momento. Según Ferreyra y Pereti (2006):

> La capacidad metacognitiva es un atributo del pensamiento humano que se vincula con la habilidad que tiene una persona para: conocer lo que conoce, planificar estrategias para procesar información; tener conciencia de sus propios

pensamientos y reflexionar “acerca de” y evaluar la productividad de su propio funcionamiento intelectual. (p. 30)

4.3.1.2. Conocimiento procedimental

El conocimiento procedimental es un “saber cómo” se hacen las cosas, de cómo suceden, es un tipo de conocimiento que puede representarse como heurístico y como estrategia en las cuales los individuos definen los pasos seguidos en la solución de un problema (Tamayo, 2006, p. 277).

Con respecto a la P3 y P4 (ver anexo P) en las actividades 1,2 y 3 los E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, evidenciaron que poseen una habilidad metacognitiva de planeación, donde comienzan a decidir de manera consciente e intencional a cerca de las estrategias que implementa para poder lograr sus objetivos con respecto al proceso de aprendizaje y que han buscado estrategias de tomar apuntes, pararse del puesto para observar mejor y concentrarse en la actividad.

Las estrategias de aprendizaje “son comportamientos, pensamientos, creencias o emociones que ayudan a adquirir información e integrarla al conocimiento ya existente, así como a recuperar la información ya disponible” (Ayala, 2013, p. 31). Del mismo modo lo expuesto por Acosta y Lowery citado por Ayala (2013), “se puede apreciar cuando un estudiante empieza a manejar habilidades metacognitivas porque se le escucha auto cuestionarse; así como planificar, monitorear y evaluar su proceso de enseñanza aprendizaje evaluándolo” (p. 32).

Con respecto al estudiante E1, se evidenció que identifica una dificultad para su proceso de aprendizaje, sin embargo, no creó estrategias que le permitieran superarla en el momento. Sin embargo, se puede ubicar como el inicio para que en el transcurso

de la unidad didáctica, el estudiante desarrolle esta habilidad. Para que haya un conocimiento metacognitivo es necesario que el aprendiz conozca los déficits con respecto a la tarea y elabore estrategias para su superación, de esta manera estará haciendo un proceso metacognitivo (Buitrago y García, 2011, p.22)

A su vez, en la actividad 2 para la P3, el E8 asoció conocimientos que ha estado construyendo durante el desarrollo de las otras actividades y los supo utilizar para construir otros conocimientos, proceso mental que según Ayala (2013), “no es suficiente que el estudiante posea conocimiento, también es indispensable saber hacer uso de ellos y evaluar su eficacia” (p. 22), acción que se considera como habilidad metacognitiva porque el estudiante hace un proceso mental para retomar sus estructuras cognitivas que posee con respecto al tema, hace un reconocimiento de su tarea y selecciona los saberes que posibilitan la realización de su tarea; es decir aplica lo aprendido.

En la actividad 4, par

a la P3, todos los estudiantes manifestaron haber tenido dificultades para identificar el macho y la hembra en cada una de las especies mencionadas, sin embargo, las respuestas de los E3, E4, E5 y E6 demostraron que poseían conocimientos previos, que relacionaron constantemente con los conceptos nuevos y los contrastaron para ampliarlos y aplicarlos de manera eficaz y así, dar solución a un determinado problema.

También se evidenció en todas las respuestas anteriores que los estudiantes no desarrollaron las habilidades para argumentar una respuesta, no dieron una explicación de por qué seleccionaron una estrategia y no otra como es el caso de la P3 en las actividades 1, 2 y 3, donde ningún estudiante justificó la manera como lo hizo y el por qué. Sin embargo, desarrollaron las actividades y crearon sus estrategias para realizarlo.

Retomando las teorías de Vigosky como es la teoría de desarrollo próximo, donde se produce el aprendizaje en una persona o aprendiz, se afirma que se requiere la ayuda de un experto, todo su interés y esfuerzo personal hasta lograr entender el concepto o realizar la tarea que le ha sido asignada (Corral, 2001, p. 72). Este proceso lo inicia el aprendiz con acciones activas de planificación, control y evaluación, es decir, un proceso de reconstrucción y transformación del conocimiento que inicia con la guía y control de un experto; juntos comparten el proceso cognitivo y finalmente el aprendiz tiene el pleno control sobre su propia actividad cognitiva.

También Ayala, (2013), “plantea que la interacción social es un factor que sin duda ayuda al desarrollo de las capacidades metacognitivas y que también hay otras variables que intervienen en este desarrollo como las condiciones del alumno, el tipo de tarea, entre otros” (p. 24). La respuesta del estudiante E5 en la actividad 2 para la P3, respondió: “ no realicé el ejercicio” y al respecto, no da explicaciones de por qué no lo hizo; sin embargo, en las tareas asignadas en los demás ejercicios se notó compromiso y cumplimento de las actividades, por tanto se concluye y de acuerdo con Gómez (2003), existen muchas variables que intervienen en el desarrollo de estas habilidades, lo importante es comprender el compromiso en este proceso, tanto del estudiante como del docente para lograr importantes avances en el desarrollo de estas habilidades con cada una de las actividades que propone la unidad didáctica (p.10) .

4.3.1.3. Conocimiento condicional

> El conocimiento condicional es un saber por qué y cuándo se usan el conocimiento declarativo y el procedimental, este tipo de conocimiento ayuda al estudiante a distribuir selectivamente los recursos y a usar estrategias más eficientemente, permite además identificar el conjunto de condiciones y las exigencias situacionales de cada tarea de aprendizaje (Tamayo *et al.*, 2015, p.127).

En la actividad 1, se observa que los E1, E2, E4, E5, E6, E7, E, E9 y E10 manifestaron que se concentraron en la tarea y que esta estrategia les permitió comprender mejor; lo que significa que desarrollaron su proceso de aprendizaje de manera consciente. La regulación matacognitiva, aunque no es una dimensión abordada desde un principio en el proyecto, está relacionada con las decisiones de los niños, antes, durante y después de realizar la tarea. Según Ayala, (2013), el conocimiento y la regulación se relacionan mutuamente (p.24). También Scharaw (1998), citado por Sánchez-Castaño; Castaño-Mejía y Tamayo-Alzate, O. E. (2015.p 4), "afirma que la regulación metacognitiva mejora el rendimiento en diferentes formas: mejora el uso de la atención y proporciona una mayor conciencia de las dificultades en la comprensión y mejora de las estrategias ya existentes".

Lo anterior se evidenció en los avances de aprendizajes logrados por algunos niños con respecto al desarrollo de las actividades 2 y 3, donde los E2, E3, E4, E5, E6, E7, E9 y E10, reconocieron haber tenido un buen desempeño en la ejecución de estas tareas, confirmado según el análisis realizado en esta investigación.

Con respecto a los resultados obtenidos en la actividad 4, donde se pregunta: ¿crees que has logrado los aprendizajes propuestos en el objetivo y qué debes hacer para lograrlo? Todos los estudiantes contestaron que sí lograron el objetivo propuesto. El E5 y el E7, explicaron que prestaron mucha atención y por eso lo lograron. Los E1, E2, E3, E4 y E10, justificaron su buen desempeño gracias a la estratégica didáctica del video y al desarrollo de estas tareas en el computador.

Retomando lo explicado por Cadavid y Tamayo (2013)," donde se refiere al conocimiento condicional, como un tipo de conocimiento estratégico que consiste en poder desplegar una serie de estrategias y en saber hacer un análisis de la situación con el propósito de saber cuáles son las más adecuadas, además de tener conciencia

de lo que se debe realizar a nivel cognitivo “(p. 50), se deben emplear también conocimientos específicos relacionados con la tarea que se quiere resolver.

Con lo anterior también se pudo analizar que los estudiantes E1 y E8 en la actividad 3, fueron conscientes en sus respuestas que resolvieron bien el ejercicio, no sólo por la concentración que tuvieron sino también por los conocimientos que tenían sobre el tema. Tales acciones dan cuenta de un conocimiento metacognitivo, ya que demostraron haber realizado un proceso mental en el que hicieron un reconocimiento de sus estructuras cognitivas para recuperar los conocimientos que poseen al respecto, hicieron un reconocimiento de la tarea y aplicaron lo que sabían en el contexto, lo que refiere el *saber hacer* (ver anexo S).

4.2.2. Análisis e interpretación de datos de la semana 2

En la segunda semana se desarrollaron cuatro actividades, de las cuales se seleccionó la actividad 2 para hacer el análisis y poder detectar avances en el desarrollo de las habilidades cognitivas y metacognitivas de conocimiento (ver anexo M y P).

4.2.2.1. Conocimiento declarativo

Para conocer el desarrollo de habilidades de conocimiento declarativo se realizó la P1: ¿Qué conceptos consideras necesarios para relacionar la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta? Los E7 y E8, respondieron: “se necesita saber los tipos de reproducción en las diferentes especies animales, ovíparos, vivíparos, ovovivíparos” respuestas que evidenciaron un gran avance en la apropiación del conocimiento con respecto a los tipos de reproducción. Los estudiantes demostraron un manejo de lenguaje propio de las ciencias naturales, fueron construyendo conocimiento, respondieron de manera más consciente, demostrando que conocían los propósitos de la tarea.

> La conciencia metacognitiva es un saber de naturaleza intra- individual, se refiere al conocimiento que tienen los estudiantes de los propósitos de las actividades que desarrollan y de la conciencia que tienen sobre su progreso personal; …es un conocimiento que permite el control o la auto regulación del pensamiento y de los procesos y productos de aprendizaje. (Sánchez *et al.,* 2015, p. 128)

Los demás estudiantes respondieron también acertadamente a la pregunta. El E2, por ejemplo registró lo siguiente: “necesitamos saber los tipos de reproducción y la especie animal”. La respuesta es correcta pero no suficiente para explicar el manejo de habilidades metacognitivas que le permitiera remitirse a sus estructuras cognitivas y hacer una mejor selección de conocimientos para dar una respuesta más profunda. Según la teoría del procesamiento de la información se dice que el individuo, a partir de la experiencia, construye una estructura jerárquica de reglas y estrategias, que le sirven para regular, dirigir, controlar y evaluar todo lo referente a su aprendizaje, aunque aún no se haya definido cuántos o cuáles son los proceso que subyacen a la cognición humana. Teóricos como Ayala, (2013) concuerdan en que toda actividad cognitiva requiere de un sistema de control que planifique, regule y evalué la tarea que se realice (p. 35).

4.2.2.2. Conocimiento procedimental

Con respecto al conocimiento procedimental, se realizó la pregunta ¿Qué criterios o parámetros tuviste en cuenta para resolver el ejercicio?, explica tu respuesta. El hallazgo en esta actividad demostró que los E2, E3, E4, E5, E6, E7 y E10, presentan una confusión entre conocimiento y estrategia al intentar definir en el primer momento los conceptos sobre las formas de reproducción. El E1, respondió: “Revisé los que

significaba las especies”; el E3 dijo: “Revisé lo que significaba cada uno de los conceptos”.

> El conocimiento sobre la estrategia hace referencia a la capacidad de selección y organización de estrategias a través de las cuales es posible abordar los problemas. Son los procedimientos utilizados al llevar a cabo una actividad de aprendizaje. (Buitrago y García, 2011, p. 41)

Dentro de la planeación y selección de estrategias para resolver la tarea, se observó que los estudiantes se detienen más en reconstrucción de saberes propios de las formas de reproducción, lo que indicó que los conceptos no quedaron claros en el primer ejercicio y una de las condiciones que se requerían para resolver una tarea es tener conocimiento de la misma (Flavell, 1978, citado por Osses y Jaramillo, 2008). Por otra parte, lo que se espera del estudiante es que se remita a sus construcciones cognitivas, que recuerde, relacione, represente de manera abstracta, que interprete y en este procesamiento de la información desarrolle habilidades generales de alto orden que pasen más allá del contexto al cual se adquieran (Ayala, 2013, p.23)

Cabe señalar que todos los estudiantes realizaron una selección de estrategias, las cuales describieron en forma detallada, sólo los E1, E7 y E8, quienes hicieron un proceso de selección de estrategias pertinentes, que les permitió desarrollar la tarea de manera eficaz. El E8, lo describe de la siguiente manera: “1. Miré las imágenes para identificar las especies que habían, 2. Busqué los animales ovíparos y los apareé primero, porque eran más artos, 3. Observé los vivíparos que eran los más grandes y los uní, 4. Finalmente sólo me quedaron los ovovivíparos y por tanto fue más fácil encontrarlos”.

Con respecto al conocimiento declarativo: se realizó la pregunta: ¿Por qué consideras que las relaciones elaboradas entre la imagen del animal y el tipo de reproducción que presenta son correctas? Justifica tu respuesta.

Todos los estudiantes contestaron que habían realizado bien el ejercicio porque tenían claro los conceptos vistos, demostrando con ello que realizaron un trabajo de manera consciente. En la revisión de los resultados de los ejercicios presentados por los niños se encontró que se fue avanzando con respecto al conocimiento en el tema de la reproducción sexual de los animales. Sin embargo, también fueron evidentes las dificultades en el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento procedimental y condicional. En los ejercicios se observó que los niños se preocupaban mucho por avanzar en el *saber qué* y no tenían interés en la búsqueda de estrategias pertinentes para resolver la tarea, lo que afecta de manera directa al conocimiento condicional.

Teniendo en cuenta lo estudiado y descrito en los diferentes marcos teóricos, Rinco (2016), destacan la importancia de promover que los alumnos aprendan los saberes metacognitivos que les permitan auto- regular sus aprendizajes al mismo tiempo que aprendan sus conocimientos científicos (p. 3).

Queda demostrado con lo anterior que las habilidades metacognitivas también se aprenden, que hay que ir propiciando el desarrollo de estas a partir de la actividad mental que favorece el aprendizaje de las ciencias. Por tanto, los hallazgos encontrados hasta el momento, permiten conocer características de los estudiantes y del proceso para continuar facilitando el desarrollo de las habilidades metacognitivas y motivándolos para que las apliquen (Lan, Bradley y Parr, 1993, citados por Campanario, 2000); (ver anexo T).

4.2.3. Análisis e interpretación de datos de la semana 3

La actividad seleccionada para analizar los avances de los niños fue la número 4, en la que se debía resolver un crucigrama en el cuaderno digital, haciendo uso de la memoria sobre todos los conocimientos adquiridos hasta el momento sobre la reproducción sexual animal y con ello, demostrar sus avances con respecto a las habilidades metacognitivas de conocimiento y otras que pudieran emerger (ver anexo N y P).

4.2.3.1. Conocimiento declarativo

Con respecto al conocimiento declarativo, se hizo mucho énfasis en los avances con respecto al conocimiento sobre la tarea, ya que fue una de las acciones metacognitivas que presentó mayor dificultad. Al respecto, los estudiantes respondieron la P1: ¿Qué tanto has avanzado sobre las diferentes formas de reproducción sexual? Explique.

La pregunta la responden los niños luego de resolver el crucigrama. Donde los E4, E7, E8, E10, dieron respuestas como las siguientes: “He aprendido que hay diferentes formas de reproducción, por ejemplo, los vivíparos que sus crías se desarrollan dentro del útero de la madre y los ovíparos se reproducen por medio de huevos y que por medio de la reproducción se conservan las especies”. Otra respuesta relacionada a esta pregunta fue: “La reproducción sexual de los animales es muy importante para que una especie se conserve y también que los animales producen gametos, por ejemplo, el macho los espermatozoides y la hembra el óvulo, la cual al unirse nace un nuevo individuo”. Además también se registró lo siguiente: “He aprendido que las especies de animales tienen un sistema reproductor masculino y femenino con las diferentes partes y su función, ejemplo el pene sirve para depositar el esperma, dentro de la vagina de la hembra y esto ayuda a que haya fecundación y se produzca una descendencia”. Y finalmente: “Aprendí que la reproducción sexual de los animales es importante para

que haya muchas especies y que hay también unos tipos de reproducción como: vivíparos, ovíparos y ovovivíparos".

Lo anterior demostró que los estudiantes tuvieron un notable avance con respecto al conocimiento en el tema de la reproducción sexual, mejoraron en el manejo de vocabulario, pasando de un vocabulario vulgar a un vocabulario científico, propio de las ciencias naturales. Hubo un notable manejo de conceptos como son los de especie, sexo, reproducción, gametos, partes del aparato reproductor y funciones de cada uno, lo que permitió obtener buen rendimiento en la resolución del crucigrama.

De lo anterior se concluye que estos estudiantes realizaron una acción de monitoreo y control, en la medida que deben evaluar su aprendizaje hasta el momento, debieron remitirse a sus construcciones cognitivas para hacer memoria de lo que conocen del tema y además aplicaron estos conocimientos en la solución de la actividad, demostrando con ello, que el desarrollo de habilidades metacognitivas no se dan de manera aislada en el proceso de enseñanza aprendizaje. "El control y monitoreo se refiere a la posibilidad que se tiene en el momento de realizar una tarea, de comprender y modificar su ejecución, la regulación de los procesos cognitivos está mediada por tres procesos metacognitivos esenciales: planeación, monitoreo y evaluación" (Tamayo *et al.,* 2015, p. 128).

Por otra parte, se observa que los E1, E2, E3, E4, E9 respondieron acertadamente. E1 respondió al respecto: "Considero que he aprendido mucho sobre reproducción sexual, como por ejemplo, que los animales tienen diferentes tipos de reproducción: ovíparos, vivíparos, ovovivíparos, que por medio de la reproducción se conservan las especies". El E2, registró: "Que reproducción sexual es una forma de que los animales tienen para producir descendencia y así aportar a la conservación de las especies animales". El E3, a su vez dijo: "Que para que haya apareamiento se necesita de una hembra y un macho y que función de los gametos de estos animales ayudan a que se produzca descendencia".

Teniendo en cuenta los anteriores ejemplos como puntos de referencia, se dedujo que estos estudiantes se acercaron a respuestas pertinentes, manejaron parcialmente un vocabulario adecuado, demostrando con ello, que estuvieron en un nivel inicial en el desarrollo de esta habilidad metacognitiva, conocimiento sobre sus propios procesos cognitivos especialmente en el conocimiento de la tarea. A pesar de que no dieron explicación profunda sobre sus conocimientos construidos acerca de la reproducción, en el desarrollo de la actividad demostraron avances en el aprendizaje y en su motivación por aprender. Esto se evidenció en las respuestas dadas, no sólo en el cuestionario sobre habilidades metacognitivas, sino en el desarrollo de la resolución del crucigrama. Los estudiantes inician un nivel de desarrollo de habilidades metacognitivas donde deben reflexionar acerca de los conocimientos adquiridos, tomar conciencia sobre sus avances, saber seleccionar los conocimientos que requiere para resolver la tarea.

Lo importante del proceso de aprendizaje no es sólo aprender conceptos sino saber usar los conocimientos en el momento que se requiera.

La metacognición es especialmente importante para la educación y para la didáctica de las ciencias debido a que incide en la adquisición, comprensión, retención y aplicación de lo que se aprende; y su influencia se da más sobre la eficacia del aprendizaje, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Tamayo, 2006, p. 301)

Por otra parte, se pudo inferir que estos estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento más avanzadas en la medida que agentes externos les proporcionen los mecanismos. El conocimiento metacognitivo, tiene una estrecha relación con la regulación metacognitiva, ya que el conocimiento se adquiere en la medida que el aprendiz sea consciente de su proceso y cree las estrategias para aprender o resolver

una tarea. En otras palabras “para Vigostky, el desarrollo cognitivo está determinado y regulado por el desarrollo metacognitivo y por la adquisición e internalización de herramientas de auto- regulación” (Tamayo, 2006, p. 279).

> Desde esta perspectiva teórica el desarrollo cognitivo sería esencialmente desarrollo metacognitivo, en el que uno de los aspectos más importantes es conocer cómo se produce el paso a paso de la regulación externa, realizada por otras personas a un auto –regulación, lo cual se realiza gracias a un proceso de internalización. Las actividades de regulación externas ejercidas por otras personas han de ser asimiladas progresivamente por el aprendiz, quien a su vez debe manifestar estas actividades de regulación de forma cada vez más visible y comunicable (Tamayo, 2001, p. 53).

Lo anterior significa que es muy importante enseñar estrategias metacognitivas para lograr cambios en el aprendizaje, qué deben hacer, cómo deben hacerlo y por qué deben hacerlo. La metacognición es entonces un proceso que se puede enseñar y que se va adquiriendo en la medida que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, favorezca el desarrollo de las mismas, a través de actividades que inciten el estudiante a pensar, a aprender a aprender.

4.2.3.2. Conocimiento procedimental

Con respecto al desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento procedimental, se solicitó a los estudiantes que enumeraran las diferentes estrategias que utilizaron para resolver el crucigrama y que justificaran dónde las buscaron para resolver la tarea. Los estudiantes E1, E3, E4, E5, E6, E7, hicieron referencia a lo siguiente: “1. Leí las preguntas horizontales y verticales. 2. Tengo en cuenta la letra inicial de las respuestas anteriores. 3. Pude terminar el ejercicio”, con lo que se infiere que estos estudiantes fueron avanzando en la apropiación de habilidades

metacognitivas, permitiéndoles analizar, seleccionar, planear acciones y aplicarlas en el momento de resolver una situación. “El conocimiento sobre la estrategia hace referencia a la capacidad de selección y organización a través de las cuales es posible abordar los problemas. Son los procedimientos utilizados al llevar a cabo una actividad de aprendizaje” (Buitrago y García, 2011, p. 41).

Lo contrario sucedió con los E2, E8, E9 y E10 quienes describieron los pasos utilizados para resolver la tarea de la siguiente manera: “1. Leí lo que tocaba hacer, 2. Resolví la pregunta más fácil de las verticales. 3. Resolví las más fáciles de las horizontales. 4 finalmente resolví todas las preguntas”. Lo anterior demostró que el estudiante no hizo una selección de estrategias adecuadas que le permitieran encontrar soluciones eficaces a la tarea, las estrategias implementadas demuestran ser escritas más por cumplir con la respuesta a una actividad, que por ser parte de procesos de pensamiento superior. También se puede concluir que la tarea se resolvió por intuición y no porque se hubiese realizado un proceso de metamemoria donde se realiza un proceso de conocimiento acerca de lo que se sabe, de lo que reposa en la memoria en general y en particular, en la capacidad, la estructura, las limitaciones, la sensibilidad desarrollada a partir de la experiencia de memorizar, registrar y recuperar distintos tipos de información en distintas situaciones y el sistema de habilidades y estrategias para planificar, dirigir y evaluar nuestra conducta cuando deseamos recordar algo: qué debemos hacer para registrar o memorizar algo y después recordarlo, cómo desarrollar acciones para controlar el olvido, cuáles factores favorecen o cuáles obstaculizan el recuerdo (Raya, 2010, p. 4); (ver anexo U).

> [Hay una] diferencia entre la aplicación de una técnica y el desarrollo de una estrategia, se puede aplicar una técnica en forma rutinaria y mecánica sin utilizarla estratégicamente. La técnica deviene en estrategia cuando es posible determinar cuándo utilizarla, cómo y por qué. (Brown, 1978, citado por Haro, s.f., p. 3).

Esta dificultan en la planeación y selección de estrategias pertinentes afecta el conocimiento condicional ya que aún no hay desarrollo de un pensamiento de alto nivel que le permita pensar en cómo y cuándo usar el conocimiento declarativo y procedimental (Tamayo *et al.,* 2015, p.127).

4.2.4. Análisis e interpretación de datos de la semana 4

4.2.4.1. Conocimiento declarativo.

Para el análisis de la semana 4 se seleccionó la actividad 1 (ver anexo Ñ y P). Algunos estudiantes realizaron un reconocimiento de la tarea, se dieron cuenta de las posibilidades de aprendizaje que tienen y empezaron a lograr los objetivos propuestos en su aprendizaje. El ejemplo utilizado para ello, es con los estudiantes E3, E4 y E8, quienes lograron dar unas respuestas completas y profundas, demostrando un mayor grado de análisis.

Para analizar estos avances, se tomó como referente la pregunta: ¿cuáles ventajas y desventajas encuentra en la forma de reproducción de las aves y los mamíferos? Justifique tu respuesta.

El estudiante E3, respondió: “la ventaja es que los mamíferos tienen sus crías ya desarrolladas y las aves deben incubar sus huevos por un tiempo mientras estos nacen, tiempo que puede ser peligroso para la especie porque corren el peligro de que otros animales los puedan extinguir”. El E8 a su vez, respondió: “la ventaja es que las aves ponen huevos todos durante un tiempo determinado que en la mayoría de estas especies es un tiempo corto, mientras que los mamíferos demoran muchos meses para reproducirse”. El E4 respondió: “la reproducción sexual de los animales ayuda a que se conserven las especies, pero las aves tienen más peligros de ser depredadas por otras especies, ya que en el tiempo de incubación están expuestos, además existen otras

amenazas como el clima, el hombre, entre otros, también cuando nacen siguen indefensos enfrentando los peligros".

Estas respuestas evidencian un aprendizaje significativo, donde el estudiante se remitió a sus estructuras cognitivas para recordar, organizar y construir un concepto o una opinión que fuese eficaz; analizó situaciones y confrontó lo que sabía con los nuevos conocimientos para explicar fenómenos naturales de su contexto. Según lo planteado en la teoría del procesamiento de la información planteada por Ayala, (2013), nos dice que "el individuo a partir de su experiencia, construye una estructura jerárquica de reglas y estrategias que le sirven para regular, dirigir, controlar y evaluar todo lo referente a su aprendizaje" (p. 22).

Analizando el cocimiento procedimental se observó que estos estudiantes usaron como estrategias de aprendizaje y planeación para resolver la tarea el uso del diccionario, la toma de apuntes mientras observaban el video, consultas en textos y preguntas al docente. Ejemplo de ello es que el E4, respondió al respecto: "Tomar apuntes, consultar en el diccionario las palabras que no entendía y observar láminas sobre el tema".

Lo anterior evidencia una serie de componentes que pueden dar cuenta del procesamiento de la información. Stenberg (1996) citado por Ayala (2013) identificó tres componentes, uno de ellos es el componente metacognitivo, responsable de los procesos de panificación, control y evaluación de la tarea que realiza. Así mismo y como bien lo expone Ayala, (2013), lo anterior significa que no es suficiente con poseer conocimientos, también es indispensable hacer uso de ellos y evaluar su eficacia (p.22).

Lo contrario sucedió con los E6, E7 y E10 que respondieron al respecto: "la ventaja es que las crías pueden sobrevivir en cualquier clima, ayudando a un equilibrio natural";

“la ventaja es que las especies se reproducen en mayor cantidad, por lo tanto, pueden sobrevivir cantidad grande en un cambio de clima”. Lo anterior demostró que estos estudiantes no lograron tener un conocimiento acerca de la tarea, la respuesta que proporcionaron es muy confusa y no correspondió con la pregunta, lo que deja ver un estado deficiente en el desarrollo de habilidades de conocimiento declarativo.

4.2.4.2. Conocimiento procedimental

Con respecto al conocimiento procedimental, se realizó la pregunta: ¿Qué otros recursos didácticos usaste para comprender mejor los conocimientos que aportó el video? Las opciones de respuesta entregadas a esta pregunta fueron: diccionario ¿por qué?; libros o textos ¿por qué?; otras fuentes ¿cuáles?, ¿por qué?

Esta pregunta se realizó con dos propósitos, uno, que los estudiantes mostraran sus habilidades adquiridas en la búsqueda de estrategias y también dar pautas para lograr que los estudiantes que tuvieran dificultades en este aspecto desarrollaran la habilidad metacognitiva; los estudiantes E6, E7 y E10, respondieron de la siguiente manera. El E6 dijo: “No apliqué ninguna estrategia” y el E10 respondió: “me parece importante usar el diccionario para entender las palabras que son desconocidas, pero en esta actividad no lo usé”. El E7 a su vez, dijo: “le pregunté a la profesora para aclarar las dudas”.

Lo anterior evidencia que estos estudiantes no lograron aún crear estrategias para resolver su tarea, por tanto, los resultados en la apropiación del conocimiento se vio directamente afectada, no aplicaron ninguna de las estrategias que se les propusieron, lo que demostró su bajo interés en la regulación del aprendizaje.

4.2.4.3. Conocimiento condicional

Con respecto al conocimiento condicional se preguntó ¿Qué deberías hacer para lograr un mejor aprendizaje? Argumente su respuesta. El E10 respondió: “prestar más atención a las explicaciones de la profesora y tomar apuntes”; El E7 afirmó: “tomar apuntes cuando la profesora explique” y el E6 dijo: “Considero que debo leer libros por aparte para ayudarme a entender mejor”. Estos estudiantes tuvieron claridad de la importancia de aplicar estrategias que les permitieran construir sus conocimientos de manera profunda, conocieron sobre algunas estrategias que se podían aplicar, sin embargo, aún no lo hacen cuando desarrollan las tareas.

Tener consciencia de lo que se hace y cómo se debe hacer es un buen principio para iniciar un proceso en el desarrollo de estas habilidades metacognitivas, el estudiante reconoce la importancia de planear acciones, de prestar atención como forma de regular su proceso, está evaluando sus resultados en la medida que reconoce lo que debió hacer para que su aprendizaje fuera el esperado.

Según lo trabajado en esta unidad didáctica se observó que estos estudiantes en algunas tareas demostraron habilidades metacognitivas, pero no fueron constantes, lo que puede atribuirse como resultado de los malos procesos de enseñanza a los que han sido acostumbrados, aun dependen del maestro totalmente, les cuesta trabajo asumir su rol activo en el proceso y esperan que el docente les de conceptos para memorizar y no hacer ningún proceso metacognitivo. Rico (2016), destacan la importancia de promover en los estudiantes los saberes metacognitivos que les permitan auto regular sus aprendizajes, al mismo tiempo que aprendan sus saberes científicos (p.9). También Tamayo (2006), se refiere a que “el estudiante debe aprender a dirigir su propio aprendizaje, en lo que se ha venido llamando aprender a aprender” (p. 289).

Se puede considerar que existen diferencias en cuanto a los procesos metacognitivos de los estudiantes al enfrentar y ejecutar una tarea académica, aun cuando presentan semejanzas en las características evolutivas y de escolarización, comparten el mismo ambiente de aprendizaje y las misma herramienta didáctica, en este caso, el cuaderno digital; por tanto se puede aseverar que los procesos metacognitivos, parecen estar directamente conectados a los estilos y ritmos de aprendizaje en la medida que el estudiante vaya aprendiendo a darse cuenta de cómo funciona y por qué funciona de una determinada manera. El ser consciente de estos dos aspectos posibilita que el estudiante vaya cambiando su estilo de aprendizaje en función de la tarea que vaya a desempeñar.

No obstante lo anterior, no quiere decir que los estudiantes ya posean procesos metacognitivos suficientemente eficaces, ya que aunque los casos estudiados hasta el momento demostraron que la mayoría de los estudiantes logró apropiarse de estos procesos, no se puede concebir la educación como un proceso terminado y acabado porque se entiende como un procesos dinámico y flexible que busca, desde la perspectiva del desarrollo humano, el desarrollo de competencias personales de los participantes (ver anexo V).

Por lo tanto, se realizó una segunda prueba que implicaba la aplicación de la actividad 1, con la cual se realizó la exploración de conocimientos previo y de esta manera, poder hacer un análisis más riguroso de los avances o dificultades de los estudiantes con respecto al desarrollo de las habilidades metacognitivas de conocimiento y la influencia del cuaderno digital multimedia en este proceso.

4.3. Momento 3

4.3.1. Análisis de instrumento

Finalizada la unidad didáctica multimedia, se aplicó nuevamente el instrumento

utilizado en el momento de exploración de conocimientos previos, con pequeños cambios en las preguntas con el fin de conocer el logro de los objetivos propuestos; es decir, la influencia del cuaderno digital multimedia como estrategia didáctica para del conocimiento metacognitivo sobre la reproducción sexual de los animales, alcanzado por cada uno de los diez estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Esmeralda, con quienes se realizó la investigación (ver anexo C y O).

Se puntualizaron unos criterios para realizar el análisis de los resultados en esta evaluación, teniendo en cuenta lo planteado por algunos autores como Pozo, (1992); Díaz –Barriga (2002) y Marzano (2005), citados por Sánchez, (s.f), quienes hacen una distribución taxonómica sobre las diferentes categorías del conocimiento, útil para determinar el alcance pedagógico de los niños evaluados.

Tabla 10. *Criterios para el análisis inicial y final de saberes previos Tabla*

Tipo de conocimiento	Características	Descripciones
Conocimiento declarativo factual	Se refiere al conocimiento que requiere un nivel de comprensión o actividad cognitiva mínimo, por lo que es posible que pueda repetirse o reproducirse. Pero se considera conocimiento importante en la medida que permita como conocimiento base para entretejer una nueva estructura mental para propiciar la asimilación de conocimientos más complejos.	-Describe los términos que usa para explicar el proceso de reproducción animal. P1 -Define términos como: especie, reproducción, individuo, sexo, órganos, ovíparo, vivíparo, ovovivíparo, para explicar claramente el proceso de reproducción. -Nombra los órganos que conforma el sistema reproductor de algunos animales de manera adecuada. P1
	Relaciones de proceso y de causa-efecto:	Describe la secuencia de procesos fisiológicos que se dan en el proceso de reproducción de algunos animales. P4
Conocimiento conceptual	Explicar eventos o episodios	-Explica con sus propias palabras y usando un vocabulario adecuado por qué la reproducción se da entre organismos de la misma especie. -P1, P5, P4. -Escribe de manera secuencial el proceso para que un animal tenga una cría usando sus propias palabras.P5.
	Generalizaciones reglas y principios.	-Ejemplifica para explicar los procesos de reproducción sexual de los animales. P5, P4, P3,P1
	Conceptos	-Elabora un concepto personal claro de reproducción sexual y explica con ejemplos.P1, P2, P5, P4. -Relaciona el comportamiento sexual de algunos animales con sus características físicas.P3

Conocimiento procedimental	Teniendo en cuenta lo que afirma (Coll y valls, 1992.p.8), Este conocimiento se refiere al aprendizaje de procedimientos, acciones ordenadas y dirigidas a la consecución de una meta. Estos procedimientos pueden aprenderse de manera mecánica hasta convertirse en habilidad, pero lo esencial es invitar al alumno a pensar, reflexionar y comprender cada una de las acciones que realiza para darle sentido y pueda usarlas en otras situaciones en forma consciente. Se debe orientar al alumno a la transferencia, el análisis, a colocar en práctica o a aplicar la nueva información obtenida (conocimiento declarativo).	
	Comparar	Identifica semejanzas y diferencias entre diferentes especies. P3, p4
	Clasificar	Clasifica diferentes especies de acuerdo a sus formas de reproducción.P4,p3 p1
	Abstraer	- Encuentra el conjunto de características que definen a una especie. P2 - Encuentra el conjunto de comportamientos y características que hacen posibles la reproducción sexual de una especie.P3
	Razonar inductivamente o deductivamente.	Observa diferentes figuras de animales, compara y explica como creen que se reproducen. ´P4
	Fundamentar	Fundamenta sus explicaciones con argumentos válidos basados en los conocimientos vistos sobre la reproducción sexual de los animales. P1,P2, P4
	Analizar errores	Encuentra y explica los errores cometidos en el procedimiento al resolver una pregunta o tarea. P6

	Tomar decisiones	Selecciona y aplica métodos que considera más adecuado para resolver una tarea. P4
	Investigar	Indaga en diferentes fuentes sobre información que le permita aclarar dudas o confusiones acerca de la reproducción sexual. P1, P2, P3, P4, P5, P6.

Con los anteriores criterios se realiza entonces un análisis detallado de cada una de las respuestas dadas por los estudiantes en la prueba.

4.3.1.1. Conocimiento declarativo

En la P1, los E1, E4 y E5, respondieron: “porque estos animales no pertenecen a la misma especie, por lo tanto, no poseen características físicas similares, por ejemplo, difieren en cuanto a su aparato reproductor”. El E4 dijo: “que para que haya reproducción los animales deben tener características físicas similares tanto físicas e internas, de esta manera pueda producir una descendencia y además deben ser de la misma especie. De esta manera ayuda a que permanezca el equilibrio ecológico”. El E5 respondió: “Porque no son de la misma especie y para que haya reproducción deben tener características físicas iguales y además deben compartir el mismo hábitat y de esta manera es posible que haya descendencia y se conserven las especies”

Según lo planteado por Díaz-Barriga (2002), citado por Sánchez, (s.f), el conocimiento declarativo tiene dos aspectos que son el factual, el cual sólo memoriza conceptos, declara, es un saber que se dice de forma literal y no requiere de un proceso de pensamiento superior y existe el conocimiento conceptual que requiere que haya una comprensión, entendiéndose esta como una habilidad para pensar, actuar, aplicando los conceptos aprendidos para construir nuevos conocimientos. Según Perkins (2004) citado por Sánchez (s.f.) en el conocimiento declarativo lo importante es desarrollar habilidades de pensamiento superior que le permitan al estudiante categorizar, explicar, justificar, vincular y aplicar de manera flexible en la búsqueda de la respuesta a una tarea.

Con las repuestas anteriores se puede evidenciar que estos niños avanzaron en su proceso metacognitivo de conocimiento declarativo, ya que manejan conceptos propios de las ciencias naturales y no lo hacen de manera memorística, sino que los relacionan, los tomaron como base para construir sus explicaciones y dar una repuesta

a la tarea. En el caso del E5, se observó también que no sólo se vale del concepto de especie para explicar el fenómeno de la reproducción, sino que también lo relaciona con la conservación de las especies gracias a la descendencia.

También el E8, respondió: “porque no tienen las mismas características físicas internas que ella, y ella debe aparearse con uno de la misma especie para que no se extinga la especie y de esta manera haya un equilibrio ecológico”. Como se puede ver este estudiante usa una terminología adecuada para resolver el ejercicio y además hace uso de otros conceptos, los cuales relaciona directamente con el proceso de reproducción de las especies; demostrando un proceso cognitivo avanzado donde no sólo se remite a sus estructuras mentales para dar la explicación sino que debe reflexionar, organizar la información y emitir un enunciado con sus propias palabras que da razón de un proceso biológico de los animales.

Los estudiantes E9 y E10 dieron las siguientes respuestas: “porque los animales por naturaleza buscan su pareja que tengan características físicas iguales a ellos, para que pueda haber reproducción y su especie aumente” El E10 dijo: “Porque no se parecen físicamente y no son de la misma especie. Y para que la zorra se pueda reproducir necesita que su pareja sea igual a ella”

De estas respuestas se pudo deducir que los niños aún tienen dificultades para construir argumentos que expliquen el fenómeno de la reproducción entre organismos de la misma especie, pese a todas las actividades didácticas desarrolladas, se hizo uso de un lenguaje poco científico, refiriendo términos usados en la cotidianidad y como parte de los saberes propios del contexto social; sin embargo se evidenció avance en la manera como se conoce sobre las especies: los estudiantes no hacían uso del desconocimiento o de la respuesta “no sé” como lo hicieron en la primera actividad de conocimientos previos.

En general, con respecto al conocimiento declarativo se evidenció que los estudiantes tuvieron una evolución positiva, desde la prueba diagnóstica hasta la

solución de esta última prueba, hasta dar unas explicaciones más claras, con más apropiación y uso de conceptos propios de la reproducción animal, dieron ejemplos, hicieron pequeñas descripciones, explicaron usando sus propias palabras, es decir que han superado la memorización y también los conocimientos previos. Como lo dice Tamayo (2006), hay una interacción entre el objeto de aprendizaje y el conocimiento previo del estudiante, lo que implicó reconocer en sus estructuras cognitivas con significado propio y lógico con las cuales construyeron significados propios (p. 289).

Tabla 11. *Subcategoría conocimiento declarativo*

RESPUESTAS ESTUDIANTES ANTES DE LA INTERVENCIÓN	RESPUESTAS ESTUDIANTES DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN	DIFICULTADES
P1-E1M1: porque es una zorra que quiere de esposo a un zorro como ella. **P2-E1M1:** la trompa larga y su piel. **Nivel II**	**P1-E1M3:** Porque estos animales no pertenecen a la misma especie ; por lo tanto no tiene características físicas similares por ejemplo se diferencian en cuanto a sus aparatos reproductores. **P2-E1M3:** las características para que una zorra reconozca a su pareja son el movimiento de la cola, postura del cuerpo, su comunicación por sonidos y además después de que el zorro copula con la zorra este sigue cuidándola y al año vuelve a aparecen hasta que algunos muere.	-Emite un concepto claro sobre el porque la reproducción se da entre organismos de la misma especie. *No da explicaciones claras ni describe procesos fisiológicos que se dan durante la reproducción. *No define ni usa términos adecuados propios de las ciencias naturales con respecto a la reproducción sexual de los animales.
P1E4M1: porque no son de la misma especie. **P2-E4M1:** que son de la misma especie. **Nivel I**	**P1E4M3**: que para que halla reproducción los animales deben tener características similares tanto físicas e internas y de esta manera se pueda producir una descendencia y además deben ser de la misma especie de esta manera se ayuda a que permanezca el equilibrio ecológico en un ecosistema. **P2-E4M3:** Los zorros se caracterizan por tener un olor fuerte, por tener una cola grande y con mucho pelo y la mantiene moviendo, teniendo un pelaje abundante, la orejas pequeñas y en movimiento. Y la hembra emite un sonido donde el macho identifica que esta disponible para aparearse.	En términos de Reif y Larkin (1994) los estudiantes deben reconocer la interdependencia entre el conocimiento cotidiano y el científico para que haya presencia de habilidades metacognitivas.

MINEDUCACIÓN

VERDE= SUPERACIÓN DE LA DIFICULTAD Y ROJO= PERSISTE LA DIFICULTAD

A continuación se presenta una gráfica de conocimiento declarativo donde muestra el estado de los estudiantes en el momento 1, el cual aparece de color azul; y el estado de los estudiantes al finalizar la intervención de color naranja.

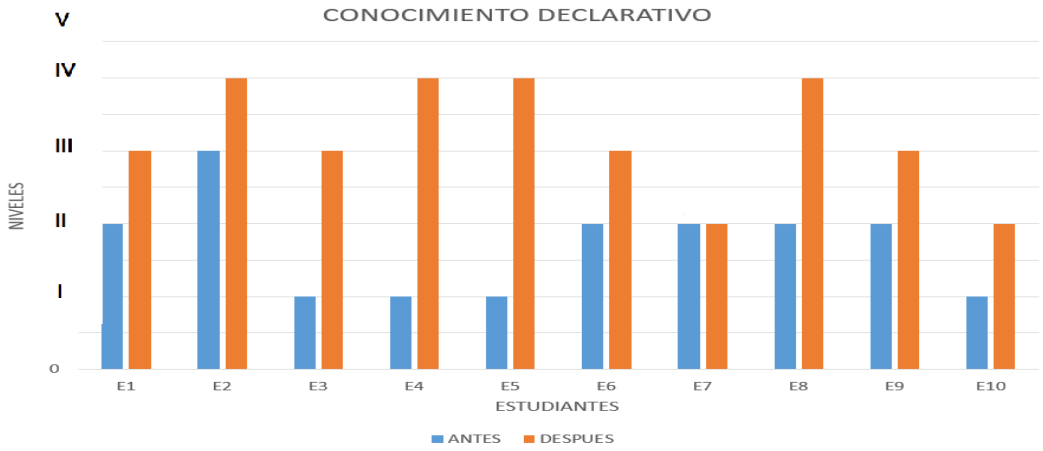


Figura 3. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento declarativo en el momento 3*

4.3.1.2. Conocimiento procedimental

Con respecto al conocimiento procedimental hemos tenido en cuenta lo que afirma Coll y Vals (1992), citados por Sánchez (s.f.), este conocimiento se refiere al aprendizaje de procedimientos, acciones ordenadas y dirigidas a la consecución de una meta. Estos procedimientos pueden aprenderse de manera mecánica hasta convertirse en habilidad, pero lo esencial es invitar al educando a pensar, reflexionar y comprender cada una de las acciones que realiza para darle sentido y pueda usarlas en otras situaciones en forma consciente. Se debe orientar al estudiante a la transferencia, el análisis, a colocar en práctica o a aplicar la nueva información obtenida como parte de un conocimiento declarativo.

A continuación, se describen los hallazgos encontrados con respecto a esta acción metacognitiva, para lo cual se realizó la P3, P4 y P5. Con respecto a la P1, Los E1, E2, E6, E7, E8, E9 y E10; dan las siguientes respuestas. El E1, dibujó el toro y la vaca y

adujo: 1. Recordé las parejas de animales que hay en la finca de mi papá, 2. También las diferentes actividades que realicé en el cuaderno digital, 3. Que para reproducir se debía ser animales de la misma especie. 4. Busqué en una cartilla imágenes de vacas y toros y me apoye para dibujarlas.

El E2, dibujó el gato y la gata, el loro y la lora y dijo: 1. Tuve en cuenta los tipos de reproducción como por ejemplo si eran vivíparos, ovíparos y ovovivíparos, 2. Recordé lo trabajado en las actividades del cuaderno digital. 3. Tener en cuenta algunos conceptos de las partes de los aparatos reproductores, especie, descendencia, reproducción. 4. Dibujé las parejas de animales observadas en un libro.

El E6, dibujó el gato y la gata, el caballo y la yegua y describió: 1. Saber el concepto de especie, reproducción, órganos sexuales. 2. Saber los conceptos y las diferencias de los tipos de reproducción, por ejemplo, los ovíparos, vivíparos y ovovivíparos, 3. Busqué en una cartilla donde había imágenes de animales con este tipo de reproducción para dibujar las parejas.

El E7, dibujó la gallina y el gallo, que son animales ovovivíparos por que ponen huevos y dibujo el perro y la perra que son animales vivíparos y estos tienen sus hijos en el vientre y dijo: 1. Miré un libro para dibujar y como eran difíciles, los calqué. El E8, dibujó el loro y la lora, son animales ovíparos porque sus crías se desarrollan dentro de un huevo, mientras este desarrollo ocurre la hembra los incuba por un tiempo determinado hasta cuando nacen. Los peces son animales ovíparos por que la hembra deposita los huevos en las orillas de los ríos o quebradas y si es en lagos pues a orillas de estos, y luego llega el macho y los fecunda los huevos y luego nacen los alevinos, 2. Tuve en cuenta los conceptos de los tipos de reproducción, 3. También las partes del aparato reproductor del macho y la hembra, 4. Las características físicas para identificar una especie.

El E9, dibujó el pato y la pata, refirió que son animales ovíparos, que para que haya descendencia es por medio de huevos. Dibujó el toro y la vaca y dijo que son animales

vivíparos porque sus crías se desarrollan dentro del útero de la madre y luego es expulsada al exterior por medio de la vagina. En la descripción detalló: 1. Utilicé borrador y lápiz y una hoja, 2. Afiches de imágenes de algunos animales para hacer los dibujos, 3. Revisé los apuntes donde estaban los conceptos sobre los tipos de reproducción para poder comparar con las imágenes.

El E10, dibujó el gato y la gata, refirió que son animales vivíparos. Dibujó la gallina y el gallo y para éstos dijo que son animales ovíparos, los cuales se reproducen por medio de huevos. En detalle, describió: 1. Revisé lo visto en las diferentes actividades realizadas en *cuadernia*, 2. Orientación de la profesora, 3. Me apoyé en una cartilla e hice los dibujos.

Con las anteriores respuestas se pudo analizar que los estudiantes (1) No sólo dibujaron las parejas de animales, sino que realizaron una breve explicación de lo que hicieron, se apropiaron de los conceptos que poseían con respecto a lo que observan diariamente en sus fincas, los conceptos adquiridos durante las actividades en clase y construyeron sus propios conceptos haciendo uso de un lenguaje científico adecuado; (2) Mostraron apropiación de los procesos de reproducción que se realizan en las diferentes especies de animales de la región y (3) Hubo un manejo adecuado de vocabulario con respecto a las partes del aparato reproductor de cada especie animal, lo que antes era una dificultad.

El proceso demuestra entonces que ha sido desarrollado de manera consciente, que han reflexionado, comparado, razonado, clasificado y que hay una fundamentación en sus explicaciones porque han construido argumentos válidos, los cuales sustentan con los conocimientos adquiridos sobre reproducción. Acciones que se consideran metacognitiva según Flavell (1987), citado por Otake (s.f.), porque demuestran un conocimiento sobre la tarea. Los estudiantes tuvieron claridad sobre lo que se les pidió realizar, también se nota con los resultados obtenidos que hubo un conocimiento sobre la persona, en la medida que analizaron sobre sus dificultades y buscaron estrategias para aclarar sus dudas, las cuales fueron apropiadas.

Con respecto a las estrategias, se pudo observar que los estudiantes investigaban en libros sobre imágenes de animales, lo que les permitió hacer una buena gráfica, acción considerada motivante con respecto a la tarea; se hizo un esfuerzo por ejercer autorregulación en la medida que se analizaban, seleccionaban y aplicaban sus propias estrategias para llevar a cabo la tarea, sin el control de agentes externos como lo hacían en un principio cuando se desarrollaron las actividades 1 y 2 de la unidad didáctica y peor aún, como lo demostraron los resultados de la prueba diagnóstica, donde se daban cuenta de las dificultades que tenían para resolver la tarea pero no buscaban estrategias para resolverla.

Por tal motivo, estos avances son considerados como acciones metacognitivas. Según Sánchez *et al.* (2015), existe una conciencia metacognitiva de naturaleza intra-individual, dado que los estudiantes tienen conocimiento de los propósitos de la tarea que desarrollan y de la conciencia que van adquiriendo sobre el progreso personal en su aprendizaje (p. 128), es un conocimiento que permite el control o la auto-regulación de los procesos y delos productos de aprendizaje. En esta parte se hace evidente la relación directa que existe entre el conocimiento metacognitivo y la regulación metacognitiva según lo planteado por Tamayo (2006), quien muestra que el conocimiento y la regulación de la cognición se relacionan mutuamente (p.278).

También es importante analizar que dentro de las estrategias utilizadas por los niños está la de volver a observar las actividades desarrolladas en el cuaderno digital, lo que permite evaluar la influencia de esta herramienta durante el proceso, considerando que dentro de las bondades que esta herramienta ofrece es poder repetir los videos, releer los textos cuantas veces fuera necesario, observar las imágenes en tamaño y colores semejantes a la realidad, lo que motivó a los estudiantes a devolverse a las lecciones anteriores para repasar y recordar sin causar traumatismos, sin que otra persona esté insistiendo o explicando lo mismo muchas veces con repeticiones monótonas.

Lo que demuestra que el uso de esta herramienta facilitó los procesos del aprendizaje. Los estudiantes ejercieron su propio control sobre las actividades que realizaron, regularon su propio tiempo, se dieron cuenta de lo que necesitaban reforzar y lo hicieron de manera autónoma, ellos mismos planearon qué debieron repetir y cómo hacerlo. Según lo planteado por Delgado y Ramírez (2009), a través de las TIC, las imágenes pueden ser fácilmente utilizadas en la enseñanza y se mejora la memoria retentiva de los estudiantes. Con las TIC, los profesores pueden explicar fácilmente las instrucciones complejas y asegurar la comprensión de los estudiantes, también pueden crear clases interactivas y así las clases son más agradables, lo que podría mejorar la asistencia de los estudiantes y su nivel de concentración.

Tabla 12. *Subcategoría conocimiento procedimental del E1.*

RESPUESTAS ESTUDIANTE ANTES DE LA INTERVENCIÓN	RESPUESTAS ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN	DIFICULTADES
P3-E1M1:una pareja de conejos, una pareja de cerdos. **P4-E1M1:** la tortuga por el huevo en el agua, el cerdo por el vientre. **P5-E1M1:** No respondió **Nivel 0**	**P3-E1M3:** Dibujó el toro y la vaca. 1. recordé las parejas que hay en la finca de mi papá.2. las deferentes actividades que realicé en el cuaderno digital.3. para reproducirse debían de ser animales de la misma especie.4.busqué en una cartilla imágenes de vacas y toros y me apoye para dibujarlas. **P4-E1M3:** Los perros son vivíparos porque su cría se desarrolla dentro de una placenta y después es expulsada al exterior. El gallo y la gallina son ovíparos porque se reproduce por medio de huevos, sus crías se desarrollan dentro y la gallina los encuba durante 20 días y después de esto nace el pollo . La estrategias que use fue 1. me concentré.2. mire la actividad del cuaderno digital.3. revisé apuntes.4. manejar el tiempo que la profesora nos dio para resolver la actividad. **P5E1M3**:1.debe estar en celo.2.debe aparearse animales de la misma especie.3. debe haber fecundación.4. y por ultimo nace la cría.	• No identifica semejanzas y diferencias entre organismos de diferentes especie. • No clasifica diferentes especies de acuerdo a sus formas de reproducción. • No encuentra el conjunto de comportamiento y características que hacen posible la reproducción sexual de una especie para fundamentar sus explicaciones y argumentos. • No selecciona ni aplica métodos adecuados para resolver una tarea. • No indaga en diferentes fuentes para aclarar dudas. • **No reconoce errores cometidos para resolver una tarea.** **Un estudiante que conozca de manera adecuada sus procesos cognitivos, puede hablar, reflexionar, sobre sus propios procesos de pensamiento y el de los demás (Flavell, 1987, citado por Osses y Jaramillo, 2008).** En términos de Reif y Larkin (1994) los estudiantes deben reconocer la interdependencia entre el conocimiento cotidiano y el científico para que haya presencia de habilidades metacognitivas.

Tabla 13. *subcategoría conocimiento procedimental del E4.*

RESPUESTAS ESTUDIANTE ANTES DE LA INTERVENCIÓN	RESPUESTAS ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN	DIFICULTADES
P3-E4M1: un gato y una gata. **P4-E4M1:** los gatos, los perros, los cerdos sexualmente y los loros tortuga y pescado por medio de los huevos. **P5,E4,M1:** que sean de la misma especie. Que tengan sexo, quedar embarazada y reproducirse. **Nivel I**	**P3-E4M3:** Dibujó el toro y la vaca.1.Recordé las parejas que hay en la finca de mis padres.2.tambien las diferentes actividades que realicé en el cuaderno digital.3. que para reproducirse debía de ser animales de la misma especie. 4. busque en una cartilla imágenes de vacas y toros y me apoye para dibujarlas. **P4-E4M3:** Los peces. Son animales ovíparos porque se reproducen por medio de huevos, y estos después de que la madre los deposita en la orilla de los lagos o los ríos, y el macho llega y los fecunda, después de un tiempo determinado nacen los peces. Los perros y las perras. son animales vivíparos porque su cría se desarrolla dentro de la matriz y después es expulsada por medio de la vagina. 1.Observar detalladamente las figuras que nos presentó la profesora.2. comparar con los apuntes hechos durante las diferentes actividades de cuadernia. 3. utilicé el diccionario para comparar algunos conceptos del aparato reproductor tanto del macho como el de la hembra. **P5-E4M3:** 1. la hembra debe estar en celo.2. el macho debe cortejar a la hembra.3. hay apareamiento en animales de la misma especie. 4. se produce la gestación.5. preparación para el parto.5. el parto Si es un animal vivíparo y si es ovíparos la gestación se produce en un huevo y hay una incubación y en un determinado tiempo nace la cría.	Planea, analiza y selecciona estrategias para resolver una tarea, determina cuando utilizarla, cómo y porque, pero aún no es hábil para aplicarlas en diferentes situaciones de forma consciente.

A continuación se presenta una gráfica de conocimiento procedimental donde muestra el estado de los estudiantes en el momento 1, el cual aparece de color azul; y el estado de los estudiantes al finalizar la intervención de color naranja.

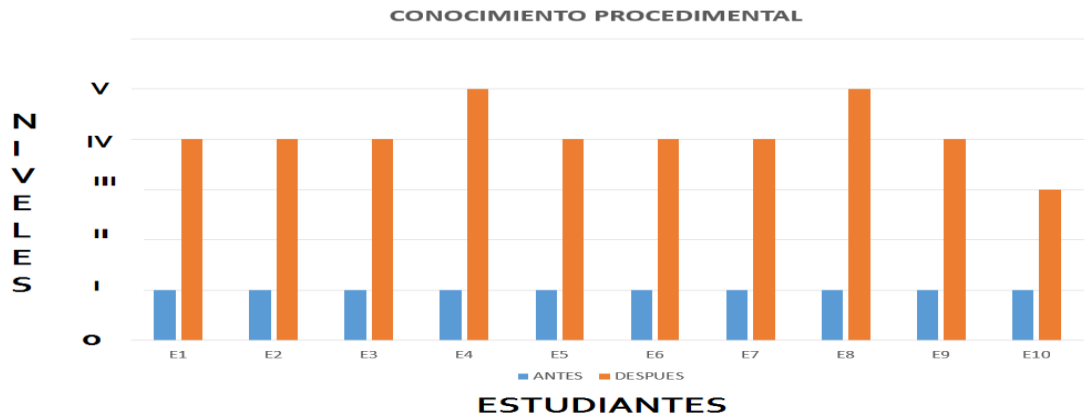


Figura 4. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento procedimental en el momento 3.*

4.3.1.3. Conocimiento Condicional

Con respecto al conocimiento condicional, según Zabala (2000), citado por Sánchez (s.f.), el conocimiento condicional se refiere a los valores, actitudes y normas como principios éticos que rigen los comportamientos humanos. También establece que se ha aprendido o adquirido un valor cuando se interioriza y la persona es capaz de tomar posición frente a lo positivo o negativo; se dice que se ha aprendido una actitud cuando la persona piensa, siente y actúa más o menos constante, se puede demostrar desde una postura intuitiva hasta otra profundamente reflexiva y consciente de los valores que la determinan.

También Marzano (2005), citado por citado por Sánchez (s.f.), establece que las actitudes y las percepciones positivas respecto al ambiente de clase, son determinantes en el aprendizaje, recomienda fortalecer la autorregulación, el pensamiento creativo y el pensamiento crítico, componentes básicos en el proceso de metacognición, refiriendo la toma de consciencia.

Por otro lado, Tamayo *et al.* (2015), define el conocimiento condicional como un saber por qué y cuándo se usa el conocimiento declarativo y el procedimental, lo que ubica a este conocimiento en un nivel superior con respecto al conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental (p. 127).

Aunque el desarrollo de estas actitudes y valores se pueden analizar con las acciones desarrolladas por los estudiantes en la resolución de las otras actividades; se han tomado las P6 y P7, para hacer un análisis más puntual. La P6 indagó: ¿Cuáles estrategias que utilizó para resolver la actividad fueron necesarias replantearlas y por qué? y la P7 preguntó lo siguiente: ¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique.

Las respuestas a la P6 por los estudiantes fueron las siguientes: El E1 responde: “me estaba demorando mucho buscando las imágenes para dibujar, mi estrategia fue que me tocó agilizar para poder entregar la actividad a tiempo”. El E2 dijo: “replantear la de buscar en el diccionario porque se necesitaba más tiempo y no todas las palabras se encuentran, opté por revisar mis apuntes que había copiado de las diferentes actividades que la profesora me puso en el cuaderno digital”. El E4 dijo: “la estrategia de utilizar el diccionario no me gustó porque necesitaba más tiempo y las actividades de *Cuadernia* eran por tiempo. Prefiero tomar buenos apuntes”. El E6 respondió: “replanteé la de preguntar a mi compañero porque siempre quedé con la duda, no le miré, seguridad en lo que me dijo, es mejor tomar apuntes necesarios y revisarlos para responder bien”. El E7 respondió: “debo mejorar en tomar mejor los apuntes, pues me faltó tenerlos completos para poder desarrollar las actividades bien”. El E9 dijo: “por estar pendiente del tiempo me equivoqué en algunas respuestas y tuve que repetir la actividad, después me concentré mejor en leer la pregunta comparando con lo aprendido y me fue mejor” A su vez, el E10 al respecto apuntó: “no tomé apuntes suficientes y tuve que pedir colaboración a la profesora” Por su parte, los E3, E5 y E8 respondieron que no tuvieron necesidad de replantear ninguna estrategia porque las que utilizaron fueron suficientes para lograr resolver la actividad. Tal como lo afirma el E3: “no tuve necesidad de replantear ninguna estrategia, porque la que las que utilicé

fueron suficientes y así logré resolver las diferentes actividades en los tiempos estipulados por la profesora".

Con respecto a la P7 los E1, E3, E4 y E8, responden que estuvieron muy concentrados desde el principio de la actividad, porque el cuaderno digital les permitió lograrlo gracias a sus herramientas. Tal como lo afirma el E1: "Sí, porque fueron actividades diferentes, didácticas muy agradables y lo bueno es que podíamos devolver y repetir la actividad en el cuaderno digital cuando no entendía bien". En el caso de los E2, E5, E6 y E10, no lograron concentrarse desde el principio de la actividad, pero a medida que iban avanzando y explorando todas las actividades, conocieron las bondades del cuaderno digital, se motivaron y lograron concentrarse en el desarrollo del trabajo. Tal como responde el E2: "Al inicio de la actividad me faltó concentración y después poco a poco me fue llamando la atención las actividades de *Cuadernia*, ya que estaba la opción de repetir la actividad si quedaba mal. Y además las actividades me agradaron, nunca habíamos tenido clase de otra materia en computadores y me gustaría que todos los profesores me llevaran actividades como esta". Lo contrario sucede con los E7 y E9 quienes reconocen que no estuvieron concentrados durante la actividad por estar pendientes del manejo del tiempo, lo cual se evidencia en la respuesta del E9: "No logré concentrarme bien por estar pendiente del tiempo que tenía cada actividad para resolverla, aunque fueron actividades que todos estuvimos interesados por realizarla y cada vez mejor".

Analizando las respuestas y los trabajos realizados por los estudiantes se puede deducir que los estudiantes han desarrollado actitudes y valores para cooperar y trabajar en grupo, en la medida que comparten sus conocimientos para dar respuesta a una tarea; donde ha sido necesario la práctica de valores como la responsabilidad, la honestidad, el respeto, la solidaridad entre otros; también se evidencia que hubo predisposición en cada uno de los estudiantes para actuar en pro del trabajo en equipo y poder realizar sus tareas, han adquirido un compromiso con el trabajo en clase. También se evidenció un cumplimento de las normas que se estipularon en la clase como es el manejo del tiempo y demás recomendaciones realizadas por la docente

para el desarrollo de las actividades con mejor desempeño, como se evidencia en las respuestas dadas por los E2, E3, E4, E5 Y E9, en la P6.

En cuanto a la interiorización de estas actitudes y valores es de resaltar que han sido de mucha importancia y que a través de ellos los estudiantes han regulado su propio aprendizaje, siendo más creativos, más críticos en cuanto tuvieron una disposición constante en la resolución de la tarea, han querido realizar sus trabajos cada vez mejor como es el caso de los E1, E3, E4, E8, quienes buscaron nuevas estrategias para resolver una tarea como lo hicieron los E1, E2,E4,E6,E7,E9 con respecto a la P6, pues, reconocieron sus limitaciones de desempeño y se preocupan por superarlas aprovechando sus habilidades como lo demostraron los E2, E5,E6, E10 con respecto a la P7.

También puede afirmarse que empezaron a autorregular su proceso de aprendizaje en la medida en que fueron honestos al autoevaluar sus actividades, reconocer sus falencias y lo más importante, que propusieron oportunidades de mejora; a su vez, describieron paso a paso los procesos realizados al resolver una tarea como se pudo evidenciar en las respuestas que los estudiantes dieron en la P4 y P5 (ver anexo W).

De lo anterior, se puede sintetizar que los estudiantes han evolucionado en su proceso de aprendizaje en el conocimiento condicional de acuerdo con los criterios propuestos, en la medida que evalúan su proceso, valoran sus trabajos y el de los compañeros y con ello, prueban diferentes estrategias de solución a una tarea; es decir que son conscientes de su propio proceso. De esta manera, realizan una revisión constante de su trabajo durante el desarrollo de una tarea, lo que Tamayo (2006) establece como acción de monitoreo que “se refiere a la posibilidad que se tiene en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución, por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje para verificar y revisar las estrategias seguidas” (p. 278). También este mismo autor nos dice que la evaluación es una actividad que se realiza al final de la tarea escolar, y tiene como objetivo evaluar los resultados de las estrategias seguidas en términos de eficacia. Es importante resaltar

que estas dimensiones metacognitivas no estaban planeadas en el proyecto para desarrollarlas en los estudiantes, fueron emergiendo y desarrollándose en la medida que se avanzaba en el conocimiento de dominio específico, en este caso de las ciencias naturales.

Según Peters (2000), citado por Otake (s.f.), la metacognición se refiere a la habilidad para estar conscientes de los procesos de aprendizaje y monitorearlos. Tiene dos componentes principales: el conocimiento metacognitivo que se refiere al conocimiento de los procesos cognitivos y su control, y las experiencias metacognitivas que se refieren a las estrategias de planeación, monitoreo y evaluación de dichos procesos cognitivos (Flavell, 1979, citado por Otake (s.f.).

En cuanto a la adquisición de valores se pudo evidenciar que aprendieron a tomar una posición correcta, teniendo en cuenta criterios morales propios para regular sus actuaciones frente a cada situación presentada de manera constante en cada una de las actividades desarrolladas, en las que fueron responsables, honestos, respetuosos, voluntarios, participativos, amables, sinceros, ordenados, creativos, atentos, entre otros valores de los cuales se carecía en un principio, cuando se aplicó la primera prueba donde dejaron sus tareas sin terminar, no participaban en clase, no se ingeniaban otras estrategias para desarrollar sus tareas, se les dificultaba compartir y trabajar en equipo.

Puede decirse que aunque ya tenían conocimiento de muchos de estos valores, no los practicaban de manera consciente y constante.

> Establece que se ha adquirido un valor cuando se interioriza de tal manera que la persona toma posición ante lo que debe considerarse positivo o negativo, también que se ha adquirido una actitud cuando la persona piensa, siente y actúa de forma constante ante el objeto concreto a quien se dirige dicha actitud que puede manifestarse desde una postura intuitiva hasta otra profundamente reflexiva y consciente de los valores que la determinan (Zabala, 2000, citado por Sánchez, s.f., p. 14).

Tabla 14. *Subcategoría conocimiento condicional.*

RESPUESTAS ESTUDIANTE ANTES DE LA INTERVENCIÓN	RESPUESTAS ESTUDIANTE DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN	DIFICULTADES
P5-E1M1: No respondió **P5,E4,M1:** que sean de la misma especie. Que tengan sexo, quedar embarazada y reproducirse.	**P6-E1M3:** Me estaba demorando mucho buscando las imágenes para dibujar, Mi estrategia fue que me toco agilizar para poder estregar la actividad a tiempo **P7-E1M3:**Si por que fueron actividades diferentes, didácticas, muy agradables y lo bueno es que podíamos devolver y repetir la actividad en el cuaderno digital cuando no entendía bien. **P6-E4M3:** La estrategia de utilizar el diccionario no me gustó pues necesitaba más tiempo y las actividades de cuadernia eran por tiempo. Prefiero tomar buenos apuntes para que me sirvan después para resolver las actividades que la profesora nos deje **P7-E4M3:** Si le presté mucha atención porque el programa de cuadernia facilitó que hiciera las actividades bien porque se podían repetir las preguntas, y además mis compañeros estaban muy concentrados y eso ayudó a que no me distrajera.	Aunque hubo un acercamiento a las respuestas a las preguntas se evidencia que no se hizo relación de los saberes cotidianos con el saber científico lo que presenta un nivel mínimo de comprensión, manejan conceptos repetitivamente y memorísticos. Este conocimiento es definido por Tamayo, Zona y Loaiza (2015) como conocimiento condicional, que se define como "un saber por qué y cuándo se usan el conocimiento declarativo y procedimental" No muestra disposición responsabilidad y participación constante para resolver sus actividades de clase. No es creativo en la búsqueda de estrategias para mejorar la calidad de sus tareas. Reconoce sus errores y limitaciones pero no muestra interés y preocupación por superarlas. El hecho de conocer la propia cognición, no indica que automáticamente se utilicen procesos metacognitivos, es decir una persona puede ser consciente que no entiende un problema, pero no llevar a cabo ninguna estrategia, para superar este déficit. Así hay una interdependencia, entre el conocimiento, la regulación y la conciencia metacognitiva. (Buitrago y García, 2011).

A continuación se presenta una gráfica de conocimiento condicional donde muestra el estado de los estudiantes en el momento 1, el cual aparece de color azul; y el estado de los estudiantes al finalizar la intervención de color naranja.

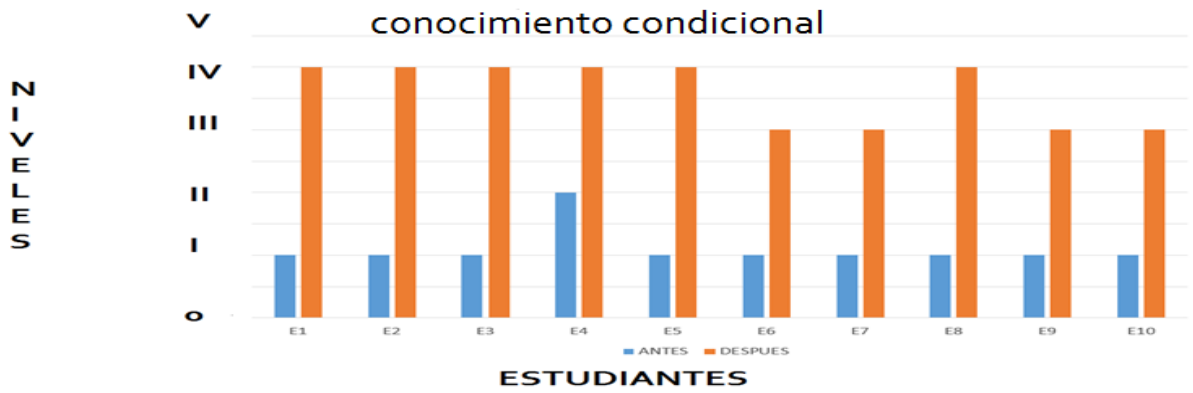


Figura 5. *Grafica del estado de los estudiantes en el conocimiento condicional en el momento 3.*

4.4. Análisis de resultados general

En el estudio se analizaron las categorías relacionadas con los procesos de conocimiento metacognitivo, desarrollados en el aprendizaje de las ciencias naturales. El análisis surgió a partir del estudio detallado de los objetos de estudio, el cual surgió como se describe a continuación:

- Se transcribieron y se analizaron las respuestas de los estudiantes en cada una de los instrumentos de trabajo aplicados a cada estudiante según la unidad de trabajo, incluyendo aspectos encontrados según la observación del investigador.
- Se codificaron los auto- informes o respuestas de cada estudiante, buscando acciones de conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y conocimiento condicional alcanzados por cada estudiante en el desarrollo de la unidad didáctica diseñada para el aprendizaje de la reproducción sexual de los animales.
- A partir dela codificación de preguntas y respuestas se desarrolló un estudio por estudiante donde se analiza cada una de las habilidades alcanzadas por cada niño objeto de estudio.

En la siguiente matriz se especifica la categoría principal y subcategorías con las características que definen a cada una; también se hace una evaluación de las habilidades metacognitivas alcanzadas por cada estudiante durante el desarrollo del proyecto.

4.5. Análisis comparativo general

En la siguiente tabla se presenta el análisis general de los estudiantes que participaron en la investigación, donde se evidencian sus avances en la dimensión metacognitiva de tipo de conocimiento: declarativo, procedimental y condicional, en el aprendizaje de la reproducción sexual en los animales vertebrados, utilizando como

estrategia el cuaderno digital. Se tomó a modo de ejemplo tres estudiantes de los diez que participaron.

Tabla 15. *Análisis general de estudiantes participantes*

Estudiantes	Conocimiento Declarativo	Conocimiento Procedimental	Conocimiento Condicional
E1	-Maneja conceptos propios de las ciencias naturales para describir y explicar el proceso de reproducción animal. -Define y da explicaciones al fenómeno de la reproducción asociando los conocimientos propios del contexto social con el saber científico, para lo cual realiza un proceso de reflexión y análisis de situaciones, dando ejemplos a la hora de emitir un concepto personal claro de la reproducción sexual. --Relaciona el comportamiento sexual de algunos animales con sus características físicas.	- Identifica semejanzas y diferencias entre diferentes especies de animales nativos de la región. - Clasifica diferentes especies de acuerdo a sus formas de reproducción - Encuentra el conjunto de características que definen a una especie. - Encuentra el conjunto de comportamientos y características que hacen posibles la reproducción sexual de una especie. - Observa diferentes figuras de animales, compara y explica como creen que se reproducen. - Fundamenta sus explicaciones con argumentos válidos basados en los conocimientos vistos sobre la reproducción sexual de los animales. -Encuentra y explica los errores cometidos en el procedimiento al resolver una pregunta o tarea. -Selecciona y aplica métodos que	-Muestra una disposición constante para resolver sus actividades de clase. -Se esfuerza por mejorar la calidad de sus trabajos. -Es responsable y participa activamente en el desarrollo de tareas individuales y grupales. -Es creativo en la búsqueda de estrategias para dar solución a sus tareas. -Reconoce sus errores y limitaciones, y se preocupa por superarlos. -Describe brevemente los procesos de pensamiento efectuados en la solución de sus tareas. -Atiende a las recomendaciones de la profesora. -Mantiene una buena motivación y concentración en el desarrollo de la clase. -Es disciplinado y ordenado en la entrega de sus trabajos.

		considera más adecuado para resolver una tarea. -Indaga en diferentes fuentes sobre información que le permita aclarar dudas o confusiones acerca de la reproducción sexual. - Analiza y compara las partes del sistema reproductor de algunas especies animales las cuales los hace diferentes.	
E4	-Maneja conceptos propios de las ciencias naturales para describir y explicar el proceso de reproducción animal. -Define y da explicaciones al fenómeno de la reproducción asociando los conocimientos propios del contexto social con el saber científico, para lo cual realiza un proceso de reflexión y análisis de situaciones, dando ejemplos a la hora de emitir un concepto personal claro de la reproducción sexual.	-Reconoce los diferentes errores que comete al dar solución a una situación o tarea. - Identifica semejanzas y diferencias entre diferentes especies de animales nativos de la región. - Clasifica diferentes especies de acuerdo a sus formas de reproducción - Encuentra el conjunto de características que definen a una especie. - Encuentra el conjunto de comportamientos y características que hacen posibles la reproducción sexual de una especie. - Observa diferentes figuras de	-Muestra disposición al resolver las tareas. -Se preocupa por mejorar la calidad de sus trabajos. -Participa de manera responsable en la ejecución de actividades individuales y grupales. -Busca diferentes alternativas de solución a una tarea. Reconoce sus limitaciones de desempeño y se preocupa por superarlas. -Colabora a sus compañeros para que superen sus limitaciones. -Es honesto al autoevaluarse. -Atiende a las recomendaciones del profesor y las pone en práctica para mejorar sus

		animales, compara y explica como creen que se reproducen. - Fundamenta sus explicaciones con argumentos válidos basados en los conocimientos vistos sobre la reproducción sexual de los animales. -Encuentra y explica los errores cometidos en el procedimiento al resolver una pregunta o tarea. -Selecciona y aplica métodos que considera más adecuado para resolver una tarea. -Indaga en diferentes fuentes sobre información que le permita aclarar dudas o confusiones acerca de la reproducción sexual. - Analiza y compara las partes del sistema reproductor de algunas especies animales las cuales los hace diferentes.	aprendizajes. -Es puntual para entregar sus tareas. -Cumple las reglas establecidas. -Establece sus propias metas y regula su concreción.
E5	Describe y relaciona procesos presentes en la reproducción sexual animal, demostrando un nivel de comprensión importante, a la vez que ejemplifica, reflexiona y organiza información para emitir sus enunciados. -Maneja conceptos y vocabulario propios de las ciencias naturales para describir y explicar el	-Analiza y explica los procesos de reproducción sexual de los animales nativos de la región desde diferentes puntos de vista. -Construye sus propios conceptos a cerca de la reproducción fundamentados en los conocimientos y vocabulario propio del saber científico.	-muestra disposición para escuchar la opinión de otros en una discusión colectiva. -Busca mejorar la calidad y claridad de sus textos escritos. -Participa con responsabilidad en las actividades colectivas. -Cumple las reglas establecidas por el equipo de trabajo.

	proceso de reproducción animal. -Define y da explicaciones al fenómeno de la reproducción asociando los conocimientos propios del contexto social con el saber científico, para lo cual realiza un proceso de reflexión y análisis de situaciones, dando ejemplos a la hora de emitir un concepto personal claro de la reproducción sexual. -Relaciona los conocimientos del contexto social con el conocimiento científico para explicar la reproducción entre organismos de la misma especie.	-Saca sus propias conclusiones de los videos observados y de las salidas de campo efectuadas. -Relaciona los saberes previos que posee con los conocimientos adquiridos en cada una de las clases, sobre la reproducción sexual de os animales y emite sus propios conceptos. -Clasifica y compara las diferentes especies nativas de la región de acuerdo a sus características y formas de reproducción estudiadas. -Selecciona y se ingenia diferentes métodos y estrategias para resolver sus tareas. -Recupera y analiza información en el centro escolar y en la comunidad para argumentar, describir o conceptualizar situaciones. -Analiza las partes del aparato reproductor animal y la manera que interactúan. -Argumenta sus opiniones basándose en ejemplos y experiencias de su vida diaria.	-Es solidario con el equipo de trabajo y se preocupa por colaborarle a los compañeros a superar sus limitaciones. -Busca diferentes estrategias para solucionar sus tareas. -Reconoce sus limitaciones y se preocupa por superarlas. -Organiza sus actividades y controla su ejecución.

Se puede evidenciar que los estudiantes E1, E4 y E5 en los saberes previo en el análisis de tipo declarativo y procedimental en la P1, tuvieron un conocimiento acerca del concepto de especie y su reproducción. En esta pregunta el estudiante debió hacer memoria, recordar y realizar un proceso de manera indirecta, para conceptualizar sobre conocimientos que ya ha adquirido sobre reproducción animal entre organismos de la misma especie, a través de la acción con su diario vivir, que también ocurre en el plano representativo; proceso que han realizado de manera desapercibida, generando un concepto poco profundo, manifiesto en la reorganización de ideas que aplica para dar solución a las preguntas; las respuestas dadas fueron superficiales y fragmentadas, no tuvieron una estructura definida.

A estos mismos estudiantes se les aplicó nuevamente la prueba diagnóstica al final de la unidad didáctica y sus repuestas fueron las siguientes.

En la P1, los E1, E4 y E5, respondieron: “porque estos animales no pertenecen a la misma especie, por lo tanto, no poseen características físicas similares. Por ejemplo, difieren en cuanto a su aparato reproductor”. El E4 dijo: “que para que haya reproducción los animales deben tener características físicas similares tanto físicas e internas, de esta manera pueda producir una descendencia y además deben ser de la misma especie. De esta manera ayuda a que permanezca el equilibrio ecológico”. El E5 respondió: “Porque no son de la misma especie y para que haya reproducción deben tener características físicas iguales y además deben compartir el mismo hábitat y de esta manera es posible que haya descendencia y se conserven las especies”

Con las repuestas anteriores se puede evidenciar a nuestro parecer que estos niños han avanzado en su proceso metacognitivo de conocimiento declarativo, ya que manejan conceptos propios de las ciencias naturales y no lo hacen de manera memorística, sino que los relacionan, los han tomado como base para construir sus explicaciones y dar una repuesta a la tarea. En el caso del E5, se observa también que no sólo se vale del concepto de especie para explicar el fenómeno de la reproducción,

sino que también lo relaciona con la conservación de las especies gracias a la descendencia.

Con respecto al conocimiento condicional los estudiantes E1, E4 y E5 en los saberes previos, no respondieron. Los demás estudiantes dieron unas respuestas muy erróneas e inadecuadas, se evidenció falta de conocimiento acerca de la tarea, no sabían definir por qué y cuándo usar el conocimiento declarativo y el procedimental. De la misma manera se observó que ningún estudiante hizo una selección de estrategias que le permitieran desarrollar la tarea eficazmente, de acuerdo con las condiciones y exigencias de la misma; no hicieron la descripción detallada del proceso que se lleva a cabo para que un animal tenga una cría.

En la aplicación final, los estudiantes observaron los avances en cuanto a la interiorización de estas actitudes y valores, pues a través de ellos los estudiantes han regulado su propio aprendizaje, siendo más creativos, más críticos en cuanto tuvieron una disposición constante en la resolución de la tarea; quisieron realizar sus trabajos cada vez mejor como es el caso de los E1, E4, E5, E8, que buscaron nuevas estrategias para resolver una tarea, reconocieron sus limitaciones de desempeño y se preocuparon por superarlas aprovechando sus habilidades.

CONCLUSIONES

Con respecto a lo metodológico, dada la naturaleza interna de los procesos cognitivos y por tanto metacognitivos, es necesario diseñar instrumentos innovadores como son los cuadernos digitales, para el desarrollo de habilidades y procesos de conocimiento metacognitivo: declarativo, procedimental y condicional. Además, es necesario crear una cultura en el aula de exteriorización del pensamiento, en la cual los estudiantes deban acostumbrarse a reflexionar, discutir y aplicar de manera efectiva sus conocimientos adquiridos, tanto en los procesos cognitivos realizados en la escuela, como también en la vida diaria.

La implementación de la estrategia pedagógica cuaderno digital multimedia, permitió facilitar el aprendizaje del proceso de reproducción sexual en los animales y el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento, en los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria. De igual manera, los estudiantes pueden gozar de las bondades de la multimedia como son el hipertextos, videos, audio y una variedad de actividades interactivas sin necesidad de conexión a internet, brindando la posibilidad de explorar, navegar, interactuar, jugar y observar, facilitando el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento como son la reflexión, el análisis, el pensamiento crítico, la creatividad, la investigación y la apropiación de valores y actitudes de solidaridad, respeto, cumplimiento de normas, honestidad y la autorregulación de sus propios procesos de aprendizaje.

La implementación de esta estrategia innovadora en el aula de clase, despertó el interés y admiración de la comunidad educativa, al evidenciar el mejoramiento en el rendimiento académico y el cambio de actitud de los estudiantes frente al aprendizaje y por tanto, esta estrategia fue seleccionada por la Comunidad de Aprendizaje, CDA de la Institución Educativa La Esmeralda como experiencia innovadora para compartirla, contextualizarla e implementarla en otras sedes educativas de la misma institución, con el objetivo proyectado para esta investigación.

IMPACTO

La experiencia didáctica adquirida con el presente proyecto de investigación dio pie al inicio de otro proyecto de aula mediado por las TIC, a través del cuaderno digital para el fortalecimiento de la lectoescritura en el área de lenguaje, proyecto que hoy se desarrolla en el nivel de básica primaria. La comunidad educativa está capacitándose en apropiación de las TIC para seguir desarrollando proyectos como este. Actualmente, un grupo de padres de familia está asistiendo a capacitaciones digitales, misma actividad que también realizan los docentes y directivos docentes de la Institución Educativa.

La propuesta digital para la enseñanza de la reproducción sexual en los animales, adoptada por la Comunidad de Aprendizaje, CDA del Programa Todos a Aprender para contextualizarla y desarrollarla en las diferentes sedes de la institución en los grados de cuarto y quinto. Los procesos metacognitivos plantean el debate acerca de la naturaleza autorreguladora y consciente de tales procesos, así como de los niveles de explicación de los mismos. Ello indica que el esfuerzo didáctico debe concentrarse en la toma de consciencia y la estimulación dc la autorregulación de los procesos cognitivos. Este esfuerzo debe orientarse hacia la formación centrada en resolver aspectos concretos de su propio aprendizaje y no solo a resolver una tarea determinada; es decir, al estudiante a que se cuestione, revise, replantee estrategias, autoevalúe su propia acción de aprendizaje para mejorarlos.

La influencia del cuaderno multimedia en el desarrollo de habilidades metacognitivas de conocimiento y en la reproducción sexual de los animales fue positiva en la Institución Educativa La Esmeralda porque fue una estrategia novedosa para los niños y demás docentes; donde la gran mayoría de docentes pidieron asesoría para aplicarla en las diferentes áreas cambiando sus estrategias didácticas.

RECOMENDACIONES

En este proyecto de investigación se presentaron dificultades ya que los niños han expresado una tendencia a comportarse de manera consistente y persistente ante situaciones donde se colocaban en juicio actitudes, valores, normas y otros aprendizajes en función del contexto donde es necesario respetar, compartir, ordenarse, cooperar, reflexionar, argumentar y proponer alternativas de solución a los diferentes problemas que se les presentaban en la solución de una tarea y en su vida cotidiana.

Lo anterior debido a que el proceso de enseñanza aprendizaje se ha dado mayor importancia al saber qué o conocimiento declarativo y se han realizados investigaciones de tipo de metacognición en la dimensión de regulación desconociendo la importancia que tiene la dimensión de conocimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De ahí, que se recomienda seguir investigando a cerca de la metacognición en su dimensión de conocimiento para mejorar los niveles de comprensión en los niños desde la escuela; para adquirir habilidades de pensamiento superior que les permite no sólo adquirir más información, sino que tenga la capacidad de hacer, generar y producir otras cosas con la nueva información.

También es importante proyectar a la comunidad educativa de La Esmeralda los logros positivos de este proyecto y que así, se generen y gestionen recursos, para que todas las sedes de la Institución cuenten con salas de informática y se mejore el aprendizaje de los estudiantes.

Recomendar el presente trabajo como una innovación educativa institucional en calidad de pionera para el municipio, con el propósito de que se sirva como guía o base para futuros estudios de esta índole.

REFERENCIAS

Anónimo. 1999. La metacognición como un proceso de autorregulación del aprendizaje significativo, en matemáticas de sexto grado de educación primaria (Tesis de maestría). Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey universidad virtual. Monterrey, México. P. 23. Recuperado de http://html.rincondelvago.com/metacognicion_1.html

Ayala, G. (2013). *Incidencia de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias naturales*. Trabajo de investigación. Universidad de Colombia. Recuperado de: http://www.bdigital.unal.edu.co/18873/1/7810003.2013.pdf

Ayala, G. 2013. Incidencia de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias naturales (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia. P.P. 1-50.

Báez, J. (2014). *El método cualitativo de investigación desde la perspectiva de marketing: el caso de las universidades públicas de Madrid.* Trabajo de grado. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Recuperado de: http://eprints.ucm.es/29615/1/T35974.pdf

Buitrago, S., y García, L. (2011). Procesos de regulación metacognitiva en la resolución de problemas. Universidad Autónoma de Manizales, Caldas, Colombia. 1- 40 Páginas. Recuperado de http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/181/1/PROCESOS%20DE%20REGULACION%20METACOGNITIVA%20EN%20LA%20RESOLUCION%20DE%20PROBLEMAS%20MATEMATICOS%20SMBM.pdf

Cadavid, V., Tamayo, O. 2013. Metacognición en la enseñanza y en el aprendizaje de conceptos de química orgánica. Revista EDUCyT 7, 47-55 Páginas.

Cadavid, V., y Tamayo, O. (2013). Metacognición en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos en química orgánica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 546-550.

Campanario, J. (2015). *La metacognición y el aprendizaje.* Obtenido de ClubEnsayos.com. Recuperado de: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:35_uAo6CvbMJ:https:

//www.clubensayos.com/Informes-de-Libros/La-metacognici%25C3%25B3n-y-el-aprendizaje-Campanario-Larguero/2938592.html+ycd=2yhl=esyct=clnkygl=co

Campanario, J. M. (2000). *El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y activiades orientadas al alumno.* Obtenido de Investigación Didáctica, 18(3), 369-380. Recuperado de: http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21685/21519

Campanario, J., Cuerva, J., Moya, A., y Otero, J. (s.f.). *La metacognición y el aprendizaje de las ciencias. Volumen I.* Obtenido de Grupo de investigación sobre el Aprendizaje de las Ciencias. Departamento de Física. Universidad de Alcalá, 37-44. Recuperado de: http://studylib.es/doc/5416334/investigaci%C3%B3n-e-innovaci%C3%B3n-en-la-ense%C3%B1anza-de-las

Congreso de la República de Colombia. (30 de Julio de 2009). *Ley 1341 por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones -TIC, se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones.* Recuperado de: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf

Corral, R. 2001. El concepto de zona de desarrollo próximo: una interpretación. Revista cubana de Psicología, 18,(1). 72-75 páginas.

Delgado, E., y Ramírez, J. (2009). *El libro electrónico multimedia y la utilización del lenguaje de autor NeoBook.* Obtenido de Revista Digital Sociedad de la Información, (16), 1-7. Recuperado de: http://www.sociedadelainformacion.com/16/book.pdf

Domínguez La Rosa, P., y Espeso, E. (2002). *El conocimiento metacognitivo y su influencia en el aprendizaje motor.* Obtenido de Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 2 (4), 59-68. Recuperado de: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista4/artmeta.html

Domínguez, R. (s.f.). *Nuevas tecnologías y educación en el siglo XXI.* Obtenido de Etic@net. Publicación en línea (4), 1-13. Recuperado de:

http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero4/Articulos/Formateados/NTIC_SXXI.pdf

Escobar, F. (2016). *El uso de las TIC como herramienta pedagógica para la motivación de los docentes en el proceso de aprendizaje y enseñanza en la asignatura de inglés.* Obtenido de Tesis de maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín. Recuperado de: http://docplayer.es/49838402-El-uso-de-las-tic-como-herramienta-pedagogica-para-la-motivacion-de-los-docentes-en-el-proceso-de-aprendizaje-y-ensenanza-en-la-asignatura-de-ingles.html

Espinoza, R. (2008). *Capítulo I. Sexualidad y epistemología: indagaciones sobre una tradición.* Obtenido de Epistemología, sexualidad y método. Interrogando discursos y subvirtiendo prácticas de una institucionalidad a partir de una propuesta de investigación performativa. Recuperado de: http://psicologiasocial.uab.es/fic/es/node/196

Ferreyra, H., y Peretti, G. 2006. Competencias prioritarias en la sociedad del conocimiento, Diseñar y gestionar una educación autentica: desarrollo de competencias en escuela situadas (pp. 11-24). Buenos Aires, México, noveduc editorial.

Ferro, C., Martínez, A., y Otero, M. (2009). *Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles.* Obtenido de Revista Electrónica de Tecnología Educativa, EDUTEC, (29), 1-12. Recuperado de: http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451/185

Freire, A. M. (2015). *Los recursos tecnológicos educativos y el aprendizaje metacognitivo del idioma inglés en los estudiantes de los décimos grados paralelos 1 y 2 de la Unidad Educativa "Bolívar" del cantón de Ambato de la Provincia de Tungurahua.* Obtenido de Trabajo de grado. Universidad Técnia de Ambato. Ecuador. Recuperado de: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/13045/1/FCHE-CIP-149.pdf

Goldstein, B. (s.f.). *La educación sexual en la escuela.* Obtenido de Encrucijadas. Salud sexual y reproductiva, 34-37. Recuperado de: http://www.uba.ar/encrucijadas/nuevo/pdf/encrucijadas39n7.pdf

Gómez, M. 2003. El concepto de zona de desarrollo próximo: una interpretación (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma de Barcelona, Ballaterra, España.

González, C. 2014. Desarrollo en el aula de Estrategias y Habilidades Metacognitivas en la Enseñanza de las Ciencias Naturales (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia.

Haro, C. (s.f.). *La metacognición en la construcción de aprendizaje significativo.* Obtenido de Foro de Consulta Nacional para la revisión del modelo educativo. Querétaro, México. Recuperado de: http://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo;jsessionid=20509f21b6af4d611eab29fa0d9a?nombre=13382-La+metacognicion.docx

Hernández, M. L., Pardo, A. M., Y Tovar, S. F. (2010). Comprensión de las concepciones sobre reproducción sexual de los animales vertebrados que tienen los niños y niñas de quinto grado de primaria (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia. P. 13.

Hernández, M., Pardo, A. M., y Tovar, S. (2010). *Comprensión de las concepciones sobre reproducción sexual de los animales vertebrados que tienen los niños y niñas de quinto de primaria.* Obtenido de (Trabajo de grado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. Recuperado de:http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1431/37015H557.pdf?sequence=1yisAllowed=y

Institución Educativa La Esmeralda. (2013). *Proyecto Educativo Institucional.* Puerto Rico, Caquetá.

Jiménez, M. (20 de octubre de 2013). TIC aprendiendo con los animales [Mensaje en un blog]. Recuperado de http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/21775

López, M., y Morcillo, J. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias 6 (3), 562-576 páginas.

López, M., y Morcillo, J. 2007. Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 6, (3), 562-576 páginas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28184291_Las_TIC_en_la_ensenanza_de_la_Biologia_en_la_educacion_secundaria_los_laboratorios_virtuales

Macías, A., Mazzitelli, C., y Maturano, C. (s.f.). *Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo.* Obtenido de Instituto de investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE). Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan. Recuperado de: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Las_estrategias_metacgnitivas_y_su_relacion_con_la_educacion.pdf.pp 1.

Marquès, P. (2004). *La educación del futuro: renovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de las TIC.* Obtenido de UAB. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación. Recuperado de: http://peremarques.net/bilbaoefuturo.htm

Monsalve, M. (2011). *Impementación de las TICS como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa San Andrés del municipio de Girardota.* Obtenido de Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Medellín. Recuperado de: http://www.bdigital.unal.edu.co/5936/1/43666105.2012.pdf

Montenegro, I. (s.f.). *Preguntas cognitivas y metacognitivas en el proceso de aprendizaje.* Obtenido de Universidad Pedagógica Nacional. p.3. Recuperado de: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted11_06arti.pdf

Nieda, J., y Macedo, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años.* Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). España. Recuperado de: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/curri0.pdf

Obando, S. (2013). *Implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de la estequiometría en estudiantes del grado once de enseñanza media.* Obtenido de

Trabajo de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. Recuperado de: http://www.bdigital.unal.edu.co/10308/1/36758490.2013.pdf

Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). *Metacognición: un camino para aprender a aprender.* Obtenido de Estudios pedagógicos XXXIV, 34(1), 187-197. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0718-07052008000100011

Otake, C. (s.f.). *Las experiencias metacognitivas, sus estrategias y su relación con las plataformas educativas.* Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://www.google.com.co/url?sa=tyrct=jyq=yesrc=sysource=webycd=3ycad=rjayuact=8yved=0ahUKEwje4-DFwILXAhVD6CYKHT3CBHIQFggvMAIyurl=http%3A%2F%2Fcad.cele.unam.mx%3A8080%2FRD3%2Fprueba%2Fpdf%2Fotake7.pdfyusg=AOvVaw2Hzqg7wJKtiZHdYrO-p-bO

Pineda, J. 1996. Modificado de Mi Leoncito. *Ciencias Naturales y Medio Ambiente, 2 cartillas.* Primera edición. Ministerio de Educación Nacional. Universidad del Valle. Santa Fe de Bogotá. Pp.11-13

Raya, E. 2010. Factores que intervienen en el aprendizaje. Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza, 7. ISNN:1989-4023, 1-6 Páginas.

Reif, F., y Larkin, J. 1994. El conocimiento científico y el cotidiano: comparación e implantaciones para el aprendizaje. Comunicación, lenguaje y educación, 21, 3-30. Páginas.

Rico, A. 2016. La evaluación como generadora de procesos de autorregulación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, en los estudiantes del grado 9°1 de la Institución Educativa Francisco Miranda (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Robles, B. 27 de junio de 2009. Bases teóricas para el uso de las TIC en educación, tecnologías de la comunicación y la información, educación, sociedad del conocimiento,

telemática. In.slideshare. recuperado de https://es.slideshare.net/BERNACHO/bases-teoricas-para-el-uso-de-las-tic

Sádaba, C., y Bringué, X. (2010). Niños y adolescentes españoles ante las pantallas: rasgos configuradores de una generación interactiva. *Participación educativa*(15), 86-104.

Sampieri, R., Collado, C., y Lucio, P. 2003. El proceso de la investigación y los enfoques cuantitativo y cualitativo: hacia un modelo integral. (Ed.), Metodología de la investigación. (pp. 8-25). México D.F. Recuperado de http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf

Sánchez, A. 2013. Enseñanza – aprendizaje del concepto de digestión humana en estudiantes del grado sexto (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia. P. 19.

Sánchez, J., Castaño, O., y Tamayo, O. 2015. La argumentación metacognitiva en el aula de ciencias. Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud, 13,(2), 1153-1168 páginas, doi: http://dx.doi.org/10.11600/1692715x.13242110214

Sánchez, S. (s.f.). *Los contenidos de aprendizaje.* Obtenido de Universidad Evangélica de El Salvador. Recuperado de: https://www.google.com.co/url?sa=tyrct=jyq=yesrc=sysource=webycd=1ycad=rjayuact=8yved=0ahUKEwiqsrvEp4LXAhWBVSYKHbmOC5kQFgglMAAyurl=http%3A%2F%2Fwww.uees.edu.sv%2Fplaneamiento%2Fdoc%2FLosContenidosdeAprendizajeok.pdfyusg=AOvVaw0ef20IQmERfYvJLqHSfGjh

Sánchez-Castaño, J., Castaño-Mejía, O., y Tamayo-Alzate, O. (2015). *La argumentación metacognitiva en el aula de ciencias.* Obtenido de Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13(2), 1153-1168. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v13n2/v13n2a43.pdf.pp 4.

Tamayo, O. 2001. Evolución conceptual desde una perspectiva multidimensional. Aplicación al concepto de respiración (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España. Recuperado de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4688/oeta1de3.pdf?sequence=1

Tamayo, O. 2006. La metacognición en los modelos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En Universidad Pedagógica Nacional (Ed.), Los bordes de la pedagogía: del modelo a la Ruptura. (pp. 275- 306). Colombia: Net Editorial. Recuperado de https://issuu.com/amboom/docs/namef64874

Tamayo, O., Zona, r., y Loaiza, Y. 2015. El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 11(2), 111-133 páginas.

Tesouro, M. (s.f.). *La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar.* Obtenido de Universidad de Girona. Departamento de Pedagogía. Recuperado de: https://educrea.cl/la-metacognicion-en-la-escuela-la-importancia-de-ensenar-a-pensar/

UNESCO. 2004. Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: Guía de planificación. P.5. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf

Valenzuela, J. (2007). *Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo.* Obtenido de Revista Ibeoramericana de Educación. Université Catholique de Louvain, Bélgica, (46), 1-9. Recuperado de:file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/2274Valenzuela.pdf

Valenzuela, J. (2008). Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo. Revista iberoamericana de educación 46 (2). ISSN: 1681-5653. P. 3.

Zárate, C. (3 de junio de 2014). Multimedia en la educación [Mensaje en un blog]. Recuperado de http://bozon235.blogspot.com.co/2014/06/multimedia-en-la-educacion.html

Anexo

Anexo A. ***Cuento mi Zorrito***

MI ZORRITO

En la madrugada desperté asustada, pues alguien con mucho afán tocaba a mi puerta. Salté de la hamaca donde dormía y en la oscuridad tropecé con muchos objetos que no alcancé a distinguir.

En medio de la incertidumbre por saber quién llegaba a mi casa, imaginé: ¿Será alguna noticia de mi matrimonio? ¿Me consiguieron esposo y ahora voy a formar mi propia familia?

Asustada, pregunté: - ¿Quién es? Me sentí tranquila cuando una voz fatigada me respondió: - Soy yo, nietecita linda; tu abuela.

Inmediatamente abrí la puerta y me lancé a los brazos de mi abuela, emocionada, pues hacía varios días que no la veía, y le dije:

-Hola abuelita zorra, ¿cómo estás?

Ella me contestó con su voz un poco destemplada:

-Muy bien, nietecita, y contenta de volver a verte. Estás muy bonita. Parece que tienes ya edad suficiente pata formar pareja y casarte.

Bruscamente le pregunté: -Abuelita ¿voy a casarme?

-Lastimosamente, tengo que decirte que por ahora no te podrás casar, porque no hay esposos disponibles – me respondió con una voz triste.

Y pregunté: -¿y los tigres?, ¿los elefantes?, ¿los perros o los gatos? ¿Ellos no pueden ser esposos míos? Hay muchos de ellos solos y dispuestos a casarse. Además, creo que les gusto.

-No, mi vida –respondió dulcemente mi abuela, tienes que formar pareja y aparearte con un animal de tu misma especie.

-Por ejemplo, ¿con un zorrito? – pregunté

-Efectivamente, dijo ella, así como mamá zorra y papá zorro; o como yo, que formé pareja con tu abuelito zorro, a quien por cierto extraño muchísimo.

-Abuelita, quise saber, ¿cuándo consiga mi zorrito podré hacer una gran fiesta e invitar muchos amigos?

-Claro, mi niña –contestó, yo misma te ayudaré en los preparativos. Compraremos mucha carne y tendremos vino. Vamos a tener que comenzar a pensar en la lista de amigos que invitaremos:

A nuestro amigo perrito con su esposa, la perrita; mamá gallina y el gallo su plumaje enseñarán; conejito y conejita, muy blanquitos llegarán; marranito y marranita limpiecitos estarán.

Como padrinos tendremos al señor oso y señora; como pajes a los patos, al venado y su señora.

Nuestras amigas las aves que vengan con sus parejas, para que formen la orquesta y todos puedan bailar. Al son de sus lindos trinos, con bambuco y torbellino, bailaremos y reiremos y entre amigos gozaremos.

Será una fiesta grandiosa donde cada macho dance sin parar, con su pareja, hasta que todos se cansen.

Mi abuela siguió imaginando el día de mi matrimonio, pero el sueño me venció.

Por lo pronto, mientras llega el día, seguiré soñando con un animal de mi especie, y en tanto espero invitaré a mi abuela a saborear un delicioso pastel. Aprovecharé para pedirle que me narre cuentos de matrimonios felices, y entre cuento y cuento, a mi zorrito esperaré.

Jesús María Pineda

Anexo B. ***Graficas***



Anexo C. ***Preguntas saberes previos.***

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

CONOCIMIENTOS PREVIOS

¿Realiza una lectura del cuento llamado “Mi Zorrito”? Y luego se realizan las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué la Zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros? Explique tu respuesta.

2. ¿Qué características tiene el Zorro para que la zorra lo reconozca?

3. ¿Crees que tus respuestas son correctas o incorrectas?, ¿por qué?

4. Escribe las dificultades que tuviste para responder las preguntas anteriores.

5. Se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y expliquen cómo creen que se reproducen esas especies.

6. ¿Cuál crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Descríbelo en cuatro pasos

Anexo D. ***Guía de salida de campo***



'NSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

PLANEACION DE LA SALIDA DE CAMPO

NOMBRE: Conociendo animales de mi entorno
DOCENTES: Yaquelin barrios Fonseca, Yuri Andrea Mora y Dina Luz Vásquez.
GRADO: 5 DE Básica Primaria.
LUGAR: Cancha de fútbol de la vereda el congreso.

OBJETIVO:
Observar los animales de mi entorno con su diferente hábitat, formas de reproducción y especies.

ACTIVIDADES:

- Se formará dos grupos de 5 estudiantes cada uno y se elegirá un líder.
- Cada grupo elegirá un nombre y un color para identificarse.
- El docente hará recomendaciones del cuidado del medio y personal.
- Se explicará el recorrido y se dará a conocer el objetivo de la salida.
- Se hará observaciones y apuntes de los animales que se vean.
- Conocer las formas o tipos de reproducción de los animales conocidos de la región
- Identificar y describir las formas de reproducción sexual en animales de su región.
- Identificar los tipos de individuos que según el sexo participan en la reproducción.
- Se escuchará al líder con respeto.
- Se harán dinámicas.
- El docente hará un punto de encuentro en la cancha donde hará preguntas de orientación al trabajo.
  Algunas serían:
  ¿Qué animales han observado? ¿Cómo cree que se reproduce? ¿Dónde vive? ¿qué cuidados crees que tienen con sus crías? ¿Qué semejanzas? ¿Diferencias?
- Cada grupo elegirá dos animales vistos y harán su dibujo y descripción: ¿qué come? ¿Cómo vive? ¿qué hace? ‘Cómo se reproducen? ¿Su sexo?

RECOMENDACIONES

- Traje deportivo y protección de los rayos de sol.
- Debemos dejar el lugar limpio.
- El cuidado que debemos tener con los animales que encontremos.

ITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

- No alejarnos del grupo.
- Llevar agua para el recorrido.

Nombre: _____-

1. ¿Qué animales observaste durante el recorrido?

2. Dibuja los que más te llamo la atención.

3. ¿Cuál crees que es su hábitat? Explique.

4. Señale semejanzas y diferencias de los animales vistos.

5. ¿Cómo crees que se reproducen dichos animales?

6. ¿Es importante la reproducción en las especies? ¿Por qué?

7. ¿Cuántos sexos intervienen en la reproducción sexual de cada grupo familiar' ¿Cuáles?

8. ¿Nombre las partes del aparato reproductor de los animales vistos?

9. Describa cada uno de los animales vistos.

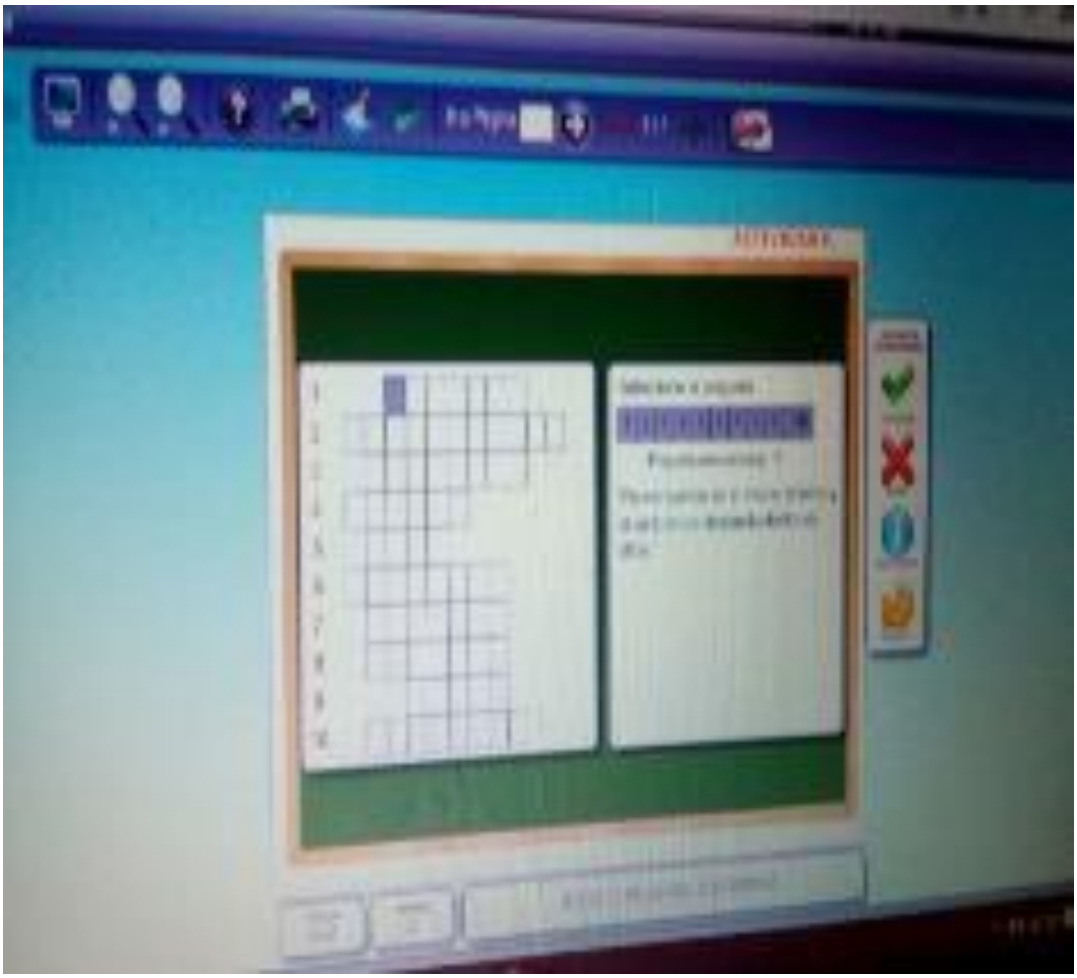
Anexo E. ***Concepto de reproducción en cuadernia.***



Anexo F. ***Semana 1, actividad 2 (graficas)***



Anexo G. ***Semana 2. Actividad 2***



Anexo H. ***Cuestionario salida de campo***



ITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

Nombre: _____-

1 ¿Qué animales observaste durante el recorrido?

2. Dibuja los que más te llamo la atención.

3. ¿Cuál crees que es su hábitat? Explique.

4Señale semejanzas y diferencias de los animales vistos.

5 ¿Cómo crees que se reproducen dichos animales?

6 ¿Es importante la reproducción en las especies? ¿Por qué?

6 ¿Cuántos sexos intervienen en la reproducción sexual de cada grupo familiar' ¿Cuáles?

7 ¿Nombre las partes del aparato reproductor de los animales vistos?

7. Describa cada uno de los animales vistos.

Anexo I. ***Salida de campo***



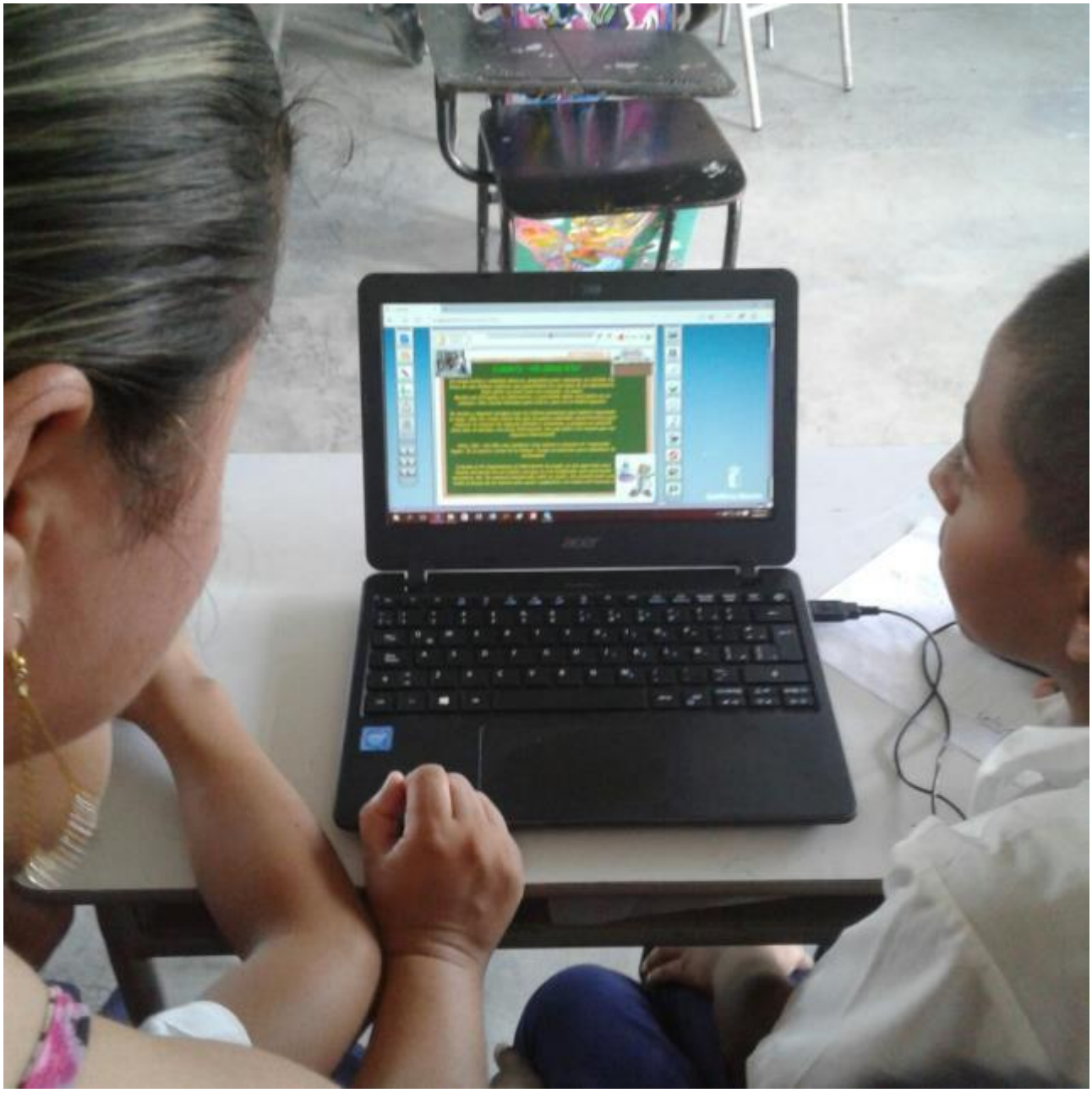
Anexo J. ***Salida de campo***



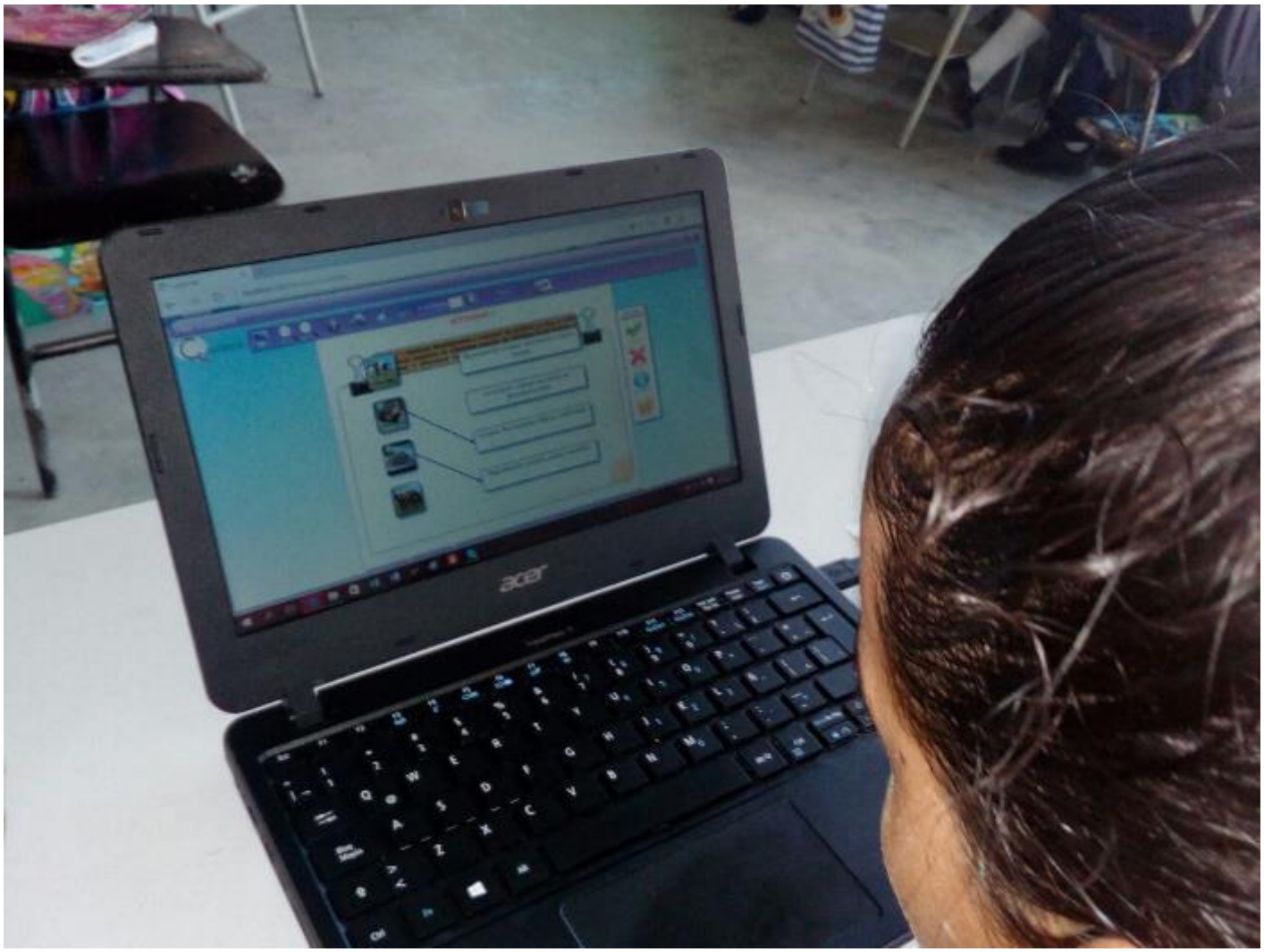
Anexo K. ***Semana 1, actividad 1 (video)***



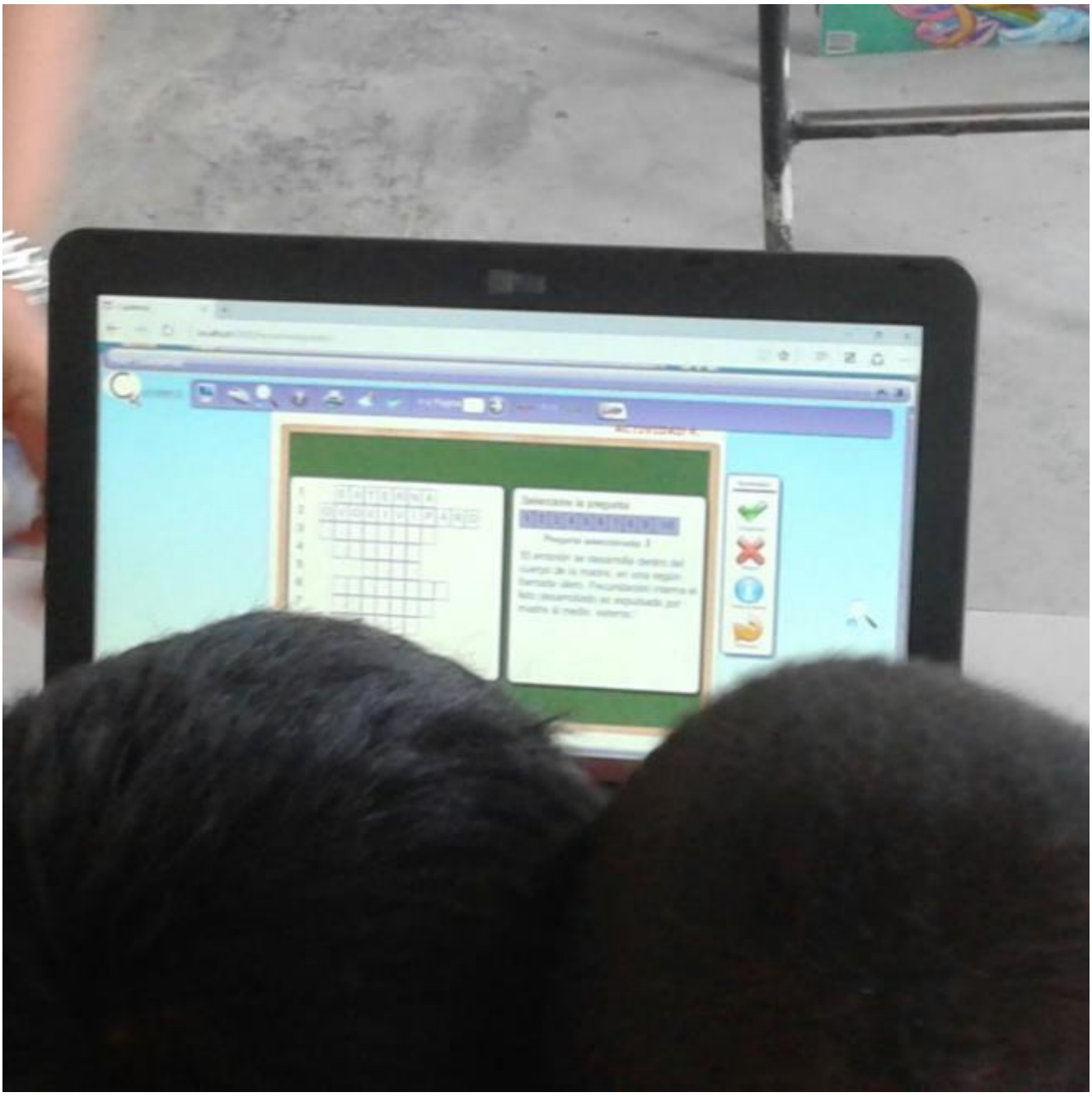
Anexo L. ***Semana 1, Actividad 4 (cuento)***



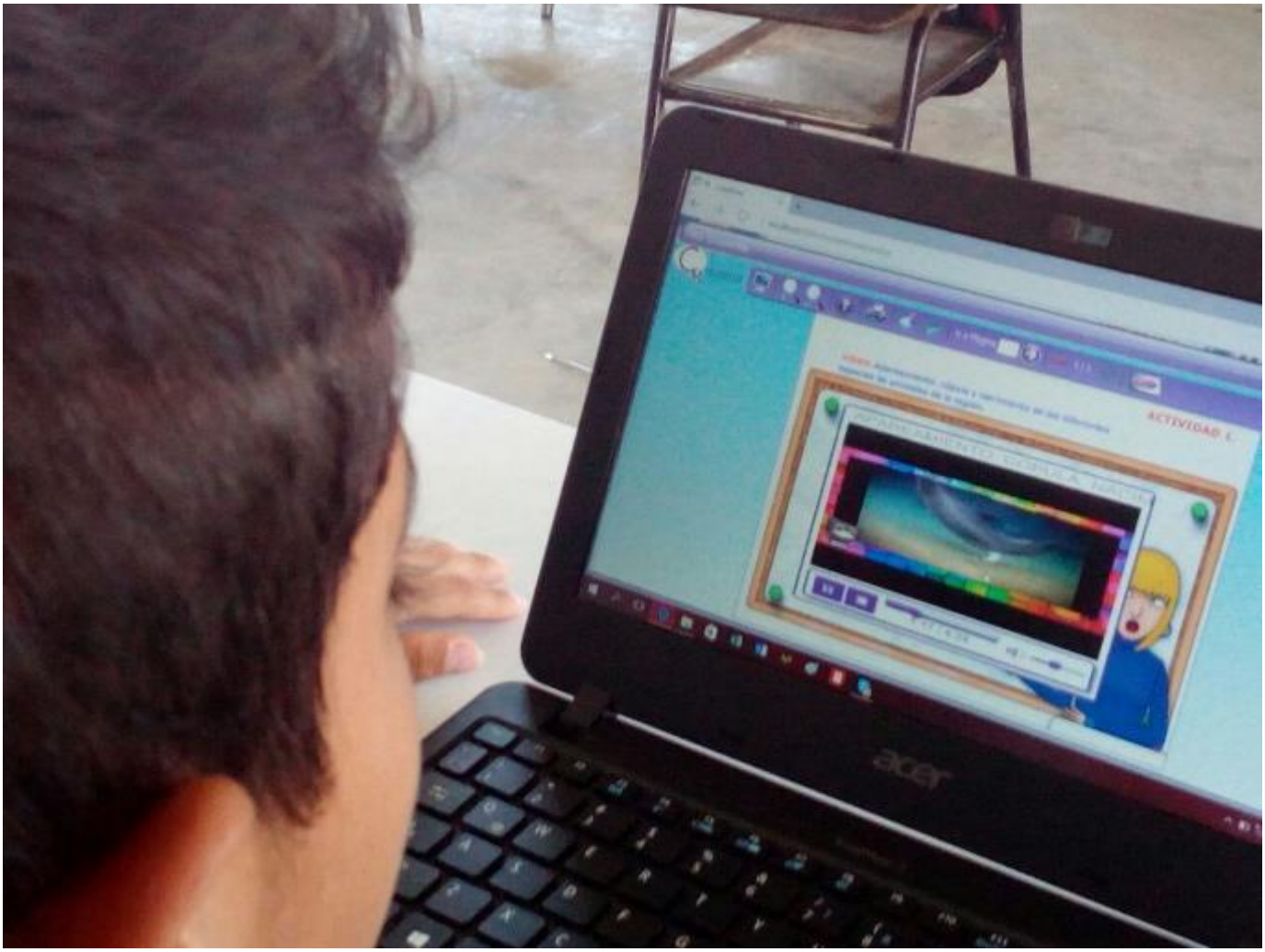
Anexo M. ***Semana 2, actividad 2 (relacionar)***



Anexo N. ***Semana 3, juego de palabras.***



Anexo O. ***Semana 4, actividad 1, (video apareamiento)***



Anexo P. ***Cuestionario saberes Finales***



ITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

Realiza la lectura del cuento “Mi Zorrito “y luego contesta las siguientes preguntas:

Declarativo

P1: ¿Por qué la zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros? Explique tu respuesta.

P2: ¿Qué características físicas tiene el zorro para que la zorra lo reconozca? Enuméralas.

Procedimental

P3: Dibujo dos parejas de animales de mi región que se reproducen sexualmente. Recuerdo que debe ser de la misma especie. Debajo del dibujo escriba las estrategias que utilizó para resolver la pregunta.

P4: se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y explique cómo creen que se reproducen esas especies. Explique los procesos o estrategias que usaste para resolver la pregunta.

P5: ¿Cual crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Escríbalos de manera secuencial.

Condicional

P6: ¿Cuáles estrategias que utilizó para resolver la actividad fueron necesarias replantearlas y por qué?

P 7: ¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique

Anexo Q. ***Unidad Didáctica***

ORGANIZACIÓN LÓGICA DE LOS CONTENIDOS	**TIPO DE ACTIVIDADES A REALIZAR**	**MARCO TEÓRICO (METACOGNICIÓN “sobre la parte de conocimiento”)**
Momento 1 Identificar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes del grado quinto sobre la reproducción sexual de los animales de su región	**Actividad 1:** Cuento: “Mi zorrito” Actividad 2: Salida de campo.	Realiza la lectura del cuento “Mi Zorrito “y luego contesta las siguientes preguntas: ¿Por qué la zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros? ¿Qué características físicas tiene el zorro para que la zorra lo reconozca? ¿Por qué la zorrita no se puede casar con un toro, un caballo o un perro ni puede tener hijos con algunos de ellos? Explica. Dibujo dos parejas de animales de mi región que se reproducen sexualmente. Recuerdo que debe ser de la misma especie. Se presentan algunas

		figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y explique cómo creen que se reproducen esas especies. ¿Cuál crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Descríbelo en cuatro pasos. Salida de campo ¿Qué animales observaste durante el recorrido? Dibuja lo que más te llamó la atención. ¿Cuál crees que es su hábitat? Explique Señale semejanzas y diferencias de los animales vistos. Cómo crees que se reproducen los animales que observaste ¿Es importante la reproducción entre las especies? Porqué. ¿Cuántos sexos

		intervienen en la reproducción sexual de cada grupo familiar? ¿Cuales? Nombre las partes del aparato reproductor de los animales visto Describa cada uno de los animales vistos.
MOMENTO 2 **SEMANA 1.** ¿Pueden reproducirse entre sí individuos de diferentes especies? **OBJETIVO DE LA CLASE:** Identificación de la especie como unidad en el proceso de reproducción sexual y la descendencia para asegurar la continuidad de las especies. **NUMERO DE HORAS SEMANALES**	**ACTIVIDAD 1.** **VIDEO:** Sobre reproducción entre individuos de la misma especie (en cuadernia digital).	DECLARATIVO ¿Qué conclusiones puedes sacar del video? Explique. ¿Comprendió el concepto de reproducción a partir de la información que suministro el video? Explique tu respuesta. PROCEDIMENTAL ¿Qué dificultades tuviste para observar el video y como la solucionó? Explique. ¿Cuál fue el proceso que realizaste para obtener una buena comprensión del

DISPONIBLES: 3 HORAS **TIPO DE EVALUACIÓN:** Primero se realizará la evaluación formativa (monitoreando el trabajo en clase de cada estudiante), y segundo el estudiante debe realizar una actividad de pregunta de tipo TEST teniendo en cuenta lo visto en la clase.	**ACTIVIDAD 2.** **GRAFICAS:** Observar detenidamente y organizar las gráficas, en esta actividad se colocarán imágenes de diferentes especies de animales donde señalen las semejanzas y diferencias entre los individuos que conforman cada grupo familiar (en cuadernia digital).	video? Explica paso a paso. CONDICIONAL ¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique. DECLARATIVO ¿Por qué crees que los animales deben aparearse con individuos de su misma especie? ¿Cómo crees que serían las especies si no se siguiera esta regla? ¿Qué características crees que deben tener los grupos de familias para ser una especie? ¿Por qué? PROCEDIMENTAL ¿Cuál fue la secuencia que seguiste para desarrollar la actividad propuesta, enuméralas?

		¿Por qué siguieron esa secuencia y no otra? ¿Qué dificultades tuviste para identificar las semejanzas y diferencias entre los individuos de las diferentes especies de animales presentadas en las imágenes? Justifique tu respuesta. CONDICIONAL Dé 1 a 5 ¿Cuál crees que fue tu desempeño mientras resolvías tus actividades? ¿Por qué?
	ACTIVIDAD 3. **RELACIONAR:** (unir con flecha con respuestas múltiples) Se colocarán parejas de animales donde deben señalar el macho y la hembra que pueden aparearse para tener descendencia, y luego contestar 3 preguntas abiertas sobre estas imágenes (en cuadernia digital)	DECLARATIVO ¿Qué conceptos consideras son necesarios para identificar parejas de la misma especie que puedan producir descendencia, teniendo en cuenta lo estudiado en clase? Menciona cuales y por qué.

		¿Por qué crees que los hijos tienes características similares a sus padres? Justifica tu respuesta. PROCEDIMENTAL ¿Qué estrategias utilizó para desarrollar la actividad de relacionar las parejas de animales? Argumente su respuesta. ¿Por qué consideras importante buscar las palabras desconocidas en el diccionario para dar respuesta a las preguntas planteadas? ¿Cómo crees que esto influye en tu aprendizaje?
	ACTIVIDAD 4. **CUENTO:** (Un gran día) en este cuento el estudiante identifica las características físicas de varias clases de animales diferenciando macho y hembra y su apareamiento	CONDICION AL ¿Por qué crees que Las respuestas que diste a las preguntas planteadas fueron las correctas? Justifica tu respuesta. DECLARATIVO

	(en cuadernia digital)	¿Asigna un (+) a aquellos conceptos que consideras has aprendido bien o un (-) a aquellos conceptos que no son tan claros para ti? Justifica tu respuesta. -Especie () por qué? -Sexo () ¿por qué? -Individuo () ¿por qué? -Apareamiento () ¿por qué? -Reproducción () ¿por qué? -Características () ¿por qué? ¿Qué características físicas tuviste en cuenta en cada una de los animales para identificar el macho y la hembra? Justifica por qué eligió esas características y no otras. PROCEDIMENTAL ¿En cuál de las siguientes especies se le dificultó identificar el macho y la hembra? Señale con un (+) y justifique su

SEMANA 2: REPRODUCCIÓN SEXUAL EN LOS ANIMALES **OBJETIVO DE LA CLASE:** Reconocimiento de las partes del sistema reproductor animal y los tipos de reproducción. **NUMERO DE HORAS SEMANALES DISPONIBLES:** 3 HORAS. **TIPO DE EVALUACIÓN:** Primero se realizará la evaluación formativa (monitoreando el trabajo en clase de cada estudiante),	**ACTIVIDAD 1.** **VIDEO:** Donde se explica el concepto de reproducción, y las formas de reproducción animal. Vivíparos, ovíparos, ovovivíparos. Se dan ejemplos de cada una de las especies con su tipo de reproducción (en cuadernia digital)	respuesta. a. Pez () ¿por qué? b. Anfibios () ¿por qué? c. Serpiente () ¿por qué? d. Loro () ¿por qué? CONDICIONAL ¿Crees que has logrado los aprendizajes propuestos en el objetivo de la clase? Si__ No__ ¿Por qué? Explica que debes hacer para lograrlo. DECLARATIVO ¿Tengo claro el concepto de reproducción animal y las formas de reproducción? Explica tu respuesta. ¿Qué conocimiento o conceptos nuevos le aporto el video frente al tema de reproducción animal? Explica cada uno

y segundo: el estudiante debe realizar una actividad de pregunta de tipo TEST teniendo en cuenta lo visto en la clase.	**ACTIVIDAD 2.** **RELACIONAR:** Donde el estudiante une la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta (en cuadernia digital).	PROCEDIMENTAL ¿Menciona cuál fue el principal obstáculo o dificultades que tuviste mientras observabas el video? ¿Por qué? ¿Cuáles fueron las estrategias que usaste para resolver las dificultades presentadas mientras observadas en el video? Explica de qué manera estas estrategias fueron efectivas para lograrlo. CONDICIONAL En algún momento revisaste ¿cómo estabas comprendiend0p el video, si realmente estabas prestando suficiente atención, si su comportamiento era adecuado si__ No__ ¿por qué?

	ACTIVIDAD 3.	DECLARATIVO ¿Qué conceptos consideras necesarios para relacionar la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta? Justifique tu respuesta. Señale con una (S) los conceptos que consideras tienes claros o (N) aquellos conceptos que no son tan claros para ti. Justifique tu respuesta. -Vivíparos ( ) ¿por qué? -Ovíparos ( ) ¿por qué? -Ovovivíparos ( ) ¿por qué? PROCEDIMENTAL ¿Qué criterios o parámetros tuviste en cuenta para resolver el ejercicio? Explica tu respuesta. -Criterio 1:_____ -Criterio 2:_____ -Criterio

	BUSCAR PAREJA DE IMAGEN /TEXTO: se presenta un texto sobre la función de un órgano del aparato reproductor y el estudiante debe buscar la imagen que corresponda (en cuadernia digital)	3:_____ -Criterio 4:_____:_____ Describa de manera detallada, cada uno de los pasos o secuencias que llevaste a cabo para organizar la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta. Justifica tu respuesta. CONDICIONAL ¿Por qué consideras que las relaciones elaboradas entre la imagen del animal y el tipo de reproducción que presenta son correctas? Justifica tu respuesta. DECLARATIVO ¿Cuánto más sabes ahora sobre el proceso de reproducción sexual en los animales? Justifique. ¿Qué conocimientos te permitieron reconocer el

	ACTIVIDAD 4. **SOPA DE LETRAS:** Donde el estudiante busca las diferentes partes del aparato reproductor animal y los tipos de reproducción (en cuadernia digital).	órgano que hacía correspondencia con la función? ¿Qué sucedería con respecto al proceso de reproducción si en un individuo, uno de estos órganos reproductores dejará de funcionar? Explica. PROCEDIMENTAL ¿Cuántos intentos empleó para encontrar la pareja, órgano y función? ¿Qué estrategias ingeniaste para dar solución al ejercicio? Justifica. ¿Cuáles de los pasos o estrategias que usaste para resolver el ejercicio eliminarías? Explica tu respuesta CONDICIONAL ¿Crees que has logrado los objetivos propuestos con respecto al aprendizaje

		de los procesos reproductivos sexuales en los animales? DECLARATIVO Con sus propias palabras ¿cómo explicarías las diferencias que existen entre un ovario y un espermatozoide? ¿En qué influyen estas diferencias con respecto a su función en el proceso de reproducción? ¿Cuál de los siguientes términos estaría en capacidad de explicar? Señala con (*) y justifica tu respuesta. -Reproducción () ¿Por qué? -Ovíparo () ¿Por qué? -Vivíparo () ¿Por qué? -Ovovivíparo () ¿Por qué? -Ovario () ¿Por qué- -Óvulo () ¿Por qué? -Testículo () ¿Por qué?

		PROCEDIMENTAL ¿Cómo aplicó usted lo aprendido durante las clases para buscar los términos en la sopa de letras? Explique. ¿Cuál fue la ruta que seguiste para desarrollar la sopa de letras en el tiempo previsto? CONDICIOMNAL ¿Te sientes satisfecho con los logros obtenidos? Argumente tu respuesta.
SEMANA 3: **REPRODUCCIÓN SEXUAL EN LOS ANIMALES VIVÍPAROS, OVÍPAROS Y OVOVIVÍPAROS DE LA REGIÓN.** **OBJETIVO DE LA**	**ACTIVIDAD 1.** **VIDEO** Dónde se les presenta las diferentes formas de reproducción y clasificación de animales vivíparos, ovíparos y ovovivíparos. (Cuaderno digital).	DECLARATIVO ¿Qué diferencia encuentras según el video sobre animales vivíparos, ovíparos y ovovivíparos? Explique. ¿Qué conclusiones puedes sacar del video del

CLASE: Identificar y describir las implicaciones del sistema de reproducción sexual en animales vivíparos, ovíparos y ovovivíparos de su entorno. **NÚMERO DE HORAS SEMANALES DISPONIBLES: 3 HORAS.** **TIPO DE EVALUACIÓN:** La evaluación será formativa haciendo monitoreo durante toda la clase y orientando las diferentes actividades de completar, clasificar y juego de palabras.	**ACTIVIDAD 2.** COMPLETAR (Texto horizontal) Consta de un texto al cual le faltan algunas palabras; dichas palabras se encuentran en la parte inferior de la actividad para arrastrarla a los espacios correspondientes. (Cuaderno digital).	concepto de reproducción? Justifique. PROCEDIMENTAL ¿Qué dudas se te presentó durante la observación del video? ¿Cómo lo resolviste? ¿Qué parte tuviste un mayor interés en el transcurso de clase por qué? CONDICIONAL ¿Crees que has logrado el objetivo propuesto al inicio de la clase? Si__ No__ Explica tu respuesta. DECLARATIVO ¿Qué conceptos debemos tener en cuenta para diferenciar las formas de reproducción en animales de la región? Explique cada una. ¿Qué características debemos tener en cuenta para clasificar vivíparos,

		ovíparos y ovovivíparos? Explique. PROCEDIMENTAL ¿Qué dificultades tuviste para resolver la actividad propuesta y cómo lo solucionó? ¿Qué pasos siguió para resolver el ejercicio? Explica cada uno. CONDICIONAL ¿Dedicó suficiente atención y concentración en resolver la actividad? Si__ No__ Justifique.
	ACTIVIDAD 3. CLASIFICAR (Buscar parejas imagen/texto). Cuenta con una breve descripción de la imagen, para poder relacionarla con un texto y saber a qué lugar corresponde. Propicia la vinculación de conceptos con formas o imágenes y es una buena manera de afianzar significados o definiciones. (Cuaderno digital).	DECLARATIVO ¿Según los saberes adquiridos hasta ahora que diferencias y semejanzas encuentra entre las formas de reproducción de animales ovíparo, vivíparos y ovovivíparos? Justifique cada una.

	ACTIVIDAD 4. JU8EGO DE PALABRAS (Crucigrama texto). Para resolverlo es un enunciado textual para cada una de las palabras. (Cuaderno digital).	¿En qué se beneficia las diferentes formas de reproducción para la conservación de las especies? Justifique tu respuesta. PROCEDIMENTAL ¿Podrás describir las formas que se reproduce los animales ovíparos, vivíparos y ovovivíparos? Explica cada una. Los recursos didácticos brindados hasta ahora han sido de ayuda para la comprensión de los diferentes conceptos. ¿Cuáles? Y ¿por qué? CONDICIONAL ¿En que debes mejorar para obtener un mejor aprendizaje? ¿Cómo lo harías? DECLARATIVO

		¿Qué tanto has avanzado sobre las diferentes formas de reproducción sexual? Explique. PROCEDIMENTAL Enumere las diferentes estrategias que utilizó para resolver el crucigrama. Justifique. CONDICIONAL De 1 a 5 ¿Cuál fue su desempeño en el desarrollo de la actividad? Justifique.
SEMANA 4: **APAREAMIENTO, CÓPULA Y NACIMIENTO DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE ANIMALES DE LA REGIÓN.** **OBJETIVO DE LA CLASE:** Reconocer el apareamiento, cópula y	**ACTIVIDAD 1.** **VIDEO:** Apareamiento, cópula y nacimiento de las diferentes especies de animales de la región (en cuadernia digital).	DECLARATIVO Según los conocimientos que aporta el video. ¿Cuáles diferencias encuentras entre las formas de reproducción de las aves, los mamíferos como los perros? Explica cada una. ¿Cuáles ventajas encuentra en la forma de reproducción de las aves y

nacimiento como parte fundamental en la reproducción sexual en los animales. **NUMERO DE HORAS SEMANALES DISPONIBLES:** 3 HORAS **TIPO DE EVALUACIÓN:** Primero se realizará la evaluación formativa (monitoreando el trabajo en clase de cada estudiante), y segundo, que completen el texto horizontal en el que falta algunas palabras, debajo del texto hay una lista con las palabras que deben ser colocadas en sus correspondientes huecos. Esta actividad respecto al apareamiento, cópula y nacimiento como parte fundamental en la reproducción sexual en los animales.	**ACTIVIDAD 2.** **JUEGOS DE PALABRAS:** (crucigrama) Consiste en escribir en una plantilla una serie de	los mamíferos? Justifique su respuesta. PROCEDIMENTAL ¿Podrás describir las técnicas utilizadas para comprender mejor el video? ¿Por qué escogiste estás técnicas y no otras? ¿Qué otros recursos didácticos usaste para comprender mejor los conocimientos que aporto el video? -Diccionario ¿por qué? -Libros o textos ¿por qué? -Láminas ¿por qué? -Otras fuentes ¿Cuáles? ¿Por qué? CONDICIONAL ¿Qué deberías hacer para lograr un mejor aprendizaje? Argumente su respuesta.

	palabras en horizontal que se cruzan entre sí, la ayuda para resolverlo es un texto (en cuadernia digital) **ACTIVIDAD 3.** **JUEGO DE PALABRA:**	DECLARATIVO ¿Según los conocimientos adquiridos, cuáles semejanzas y diferencias encuentras entre las formas de reproducción sexual de animales vivíparos, ovovivíparos y ovíparos? Justifica tu respuesta. ¿Cómo explicarías con tus propias palabras las principales etapas de la reproducción sexual en los animales ovíparos y animales vivíparos? PROCEDIMENTAL ¿Qué pasos y estrategias usaste para resolver el crucigrama? Explica tu respuesta. ¿Cuáles de las estrategias que usaste para resolver el crucigrama no volverías a usar? Justifica tu respuesta.

	(palabra secreta; ahorcado). Juego cuyo objetivo es adivinar una palabra o frase. El jugador deberá ir marcando letras las cuales puede contener la frase. Si acierta, se escriben todas las letras coincidentes. Si la letra no está y se ha definido un número de intentos, este va reduciéndose (en cuadernia digital)	CONDICIONAL ¿Crees que la respuesta que diste en el crucigrama son las correctas? Justifica. DECLARATIVO Dé las siguientes palabras que acertó en el juego del ahorcado. ¿Cuáles le causaron más dificultad? -ovario S i___ No___ ¿por qué? -Espermatozoide S i__ No__ ¿por qué? -Óvulo S i ___ No___ ¿Por qué? -Cigoto Sí___ No___ ¿Por qué? -Testículos Sí___ No___ ¿por qué? ¿Crees que la reproducción de los animales tiene un valor económico y ecológico? Justifique tu respuesta. PROCEDIMENTAL

	ACTIVIDAD 4. **ACTIVIDAD DE PREGUNTAS ESCRITAS:** (preguntas de respuestas abiertas). Consiste en escribir una serie de preguntas, las cuales el alumno escribirá la solución (en cuadernia digital).	¿Crees que el uso de la tecnología como estrategia didáctica te ha facilitado la comprensión de la reproducción sexual en los animales? Justifique. ¿Qué aspectos o recursos didácticos usados para resolver las tareas cambiarías? Justifica. CONDICIONAL ¿Cómo te sentiste al resolver la actividad en el computador? Justifica tu respuesta. DECLARATIVO ¿Cuáles de los conceptos y procesos reproductivos te parecieron importantes para dar respuestas al cuestionario? Explica tu respuesta. Según el cuestionario que resolviste, ¿cuáles conocimientos o conceptos

		crees que aún no tiene claros? Justifica tu respuesta. PROCEDIMENTAL ¿Qué estrategias nuevas propondrías para aclarar las dudas que te generan la resolución del cuestionario? Justifica cada una. ¿En qué momento del cuestionario te sentiste más confundido o más seguro para dar respuesta a los interrogantes? Explica cómo hizo para lograr solucionarlas. CONDICIONAL ¿Cuál fue la actitud en el momento que te sentiste confundidos al resolver el cuestionario? Justifica ¿Cómo te sentiste cuando usas material didáctico tecnológico o diferente al generalmente usado durante las clases? Justifique.

MOMENTO 3 Analizar que avances han tenido los estudiantes sobre la reproducción sexual de los animales.	**ACTIVIDAD 1** Actividad 1: Cuento “Mi Zorrito” y graficas de diferentes especies de animales.	Realiza la lectura del cuento “Mi Zorrito “y luego contesta las siguientes preguntas: Declarativo ¿Por qué la zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros? Explique tu respuesta. ¿Qué características físicas tiene el zorro para que la zorra lo reconozca? Enuméralas. Procedimental Dibujo dos parejas de animales de mi región que se reproducen sexualmente. Recuerdo que debe ser de la misma especie. Debajo del dibujo escriba las estrategias que utilizó para resolver la pregunta. Se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y explique cómo creen que se reproducen esas especies. Explique los procesos o estrategias que

		usaste para resolver la pregunta. ¿Cuál crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Escríbalos de manera secuencial. Condicional ¿Cuáles estrategias que utilizó para resolver la actividad fueron necesarias replantearlas y por qué? :¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique.

Anexo R. ***Saberes previos resueltos***

MICHELL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA ESMERALDA
CORREGIMIENTO LAQ ESMERALDA
PUERTO RICO CAQUETÁ
SEDE EL CONGRESO

CONOCIMIENTOS PREVIOS

E:1

1. Realiza una lectura del cuento llamado "Mi Zorrito"? Y luego se realizan las siguientes preguntas:

- ¿Por qué la Zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros?

Por que no son de la misma especie

- ¿Qué características física tiene el Zorro para que la zorra lo reconozca?

- ¿Por qué la zorrita no se puede casar con un toro, un caballo o un perro ni puede tener hijos con algunos de ellos? Explica

Por que no son de la misma especie el toro no puede tener hijo el perro tampoco puede tener hijos tiene que ser de la misma esp el caballo no es muy grande y no se van a reproducir porque no es la misma

- Dibujo dos parejas de animales de mi región que se reproducen sexualmente. Recuerdo que deben ser de la misma especie.



Mariana

2. Se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y expliquen cómo creen que se reproducen esas especies.

3. ¿Cuál crees que es el proceso para que un animal tenga una cría. Describelo en cuatro pasos

1. Consiguele el macho a la hembra
2. Dejalos solos en una bajada
3. es seca como dos meses para que la cria nasca
4. la mama hace su leche y los tiene

Anexo S. ***Respuesta de la salida de campo***

1

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de Esmeralda
DANE 283592003351

SALIDA DE CAMPO

Nombre: Yady Karina m. S.

1. Qué animales observaste durante el recorrido?
   Vacas renacuajos pollos gallinas
2. Dibuja los que más te llamo la atención.



3. ¿Cuál crees que es su hábitat? Explique.
   Vive en los potreros
4. Señale semejanzas y diferencias de los animales vistos.
5. ¿Cómo crees que se reproducen dichos animales?
   Se reproducen por medio de bientre y otros
6. Es importante la reproducción en las especies?¿Por qué?
   Si Porque sirve para el hombre
7. ¿Cuántos sexos intervienen en la reproducción sexual de cada grupo familiar? ¿Cuáles?
   2 Sexos

"SOMOS UNA INSTITUCIÓN AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN AGROINDUSTRIAL CAQUETEÑA"

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de Esmeralda
DANE 283592003351

(2)

SALIDA DE CAMPO

8. ¿Nombre las partes del aparato reproductor de los animales vistos.

No se

9. Describa cada uno de los animales vistos.

la gallina es pequeña
come maíz
tiene plumas y grandes

"SOMOS UNA INSTITUCIÓN AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN AGROINDUSTRIAL CAQUETEÑA"

YADY KARINA

SALIDA DE CAMPO (3)

1 ¿que animales has observado?

unas bacas, gallinas, perros, caballos,
pollos, garzas, mariposas,
renacuajos, chivas, bufalas,

2 ¿como crees como se reproducen?

la vaca se reproduce por medio del bientre

las gallinas por medio de huevos

caballos por medio del bientre

bufalas se reproducen por medio del bientre

3 ¿donde viven?

• potreros • las casas • Renacuajos en los charcos

Anexo T. ***Unidad Didáctica semana 1 Actividad 1***

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de la Esmeralda
DANE 283592003351

Fecha: Abril 3 2017
Nombre: E 1
SEMANA 1
ACTIVIDAD 1
VIDEO: Sobre la reproducción entre individuos de la misma especies (en cuadernia digital).

DECLARATIVO

1. ¿Qué conclusiones puedes sacar del video? Explique.
   El video se trata de animales que se reproducen

2. ¿Comprendió el concepto de reproducción a partir de la información que suministro el video? Explique tu respuesta.
   Si, Porque se unen para sacar un nuevo individuo

PROCEDIMENTAL

3. ¿Qué dificultades tuviste para observar el video y como la solucionó? Explique.
   Tuve dificultad porque delante habia una compañera mas grande

4. ¿Cuál fue el proceso que realizaste para obtener una buena comprensión del video? Explica paso a paso.
   Entendi paso a paso el proceso presentado

CONDICIONAL

5. ¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique.
   Si dedique suficiente atencion para poder entender sobre la reproducion.

"SOMOS UNA INSTITUCIÓN AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN AGROINDUSTRIAL CAQUETEÑA"

Anexo U Unidad didáctica semana 2 actividad 2 resuelta

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de la Esmeralda
DANE 283592003351

Fecha: Abril 20 2019
Nombre: E B
SEMANA 2
ACTIVIDAD 2

RELACIONAR: Donde el estudiante une la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta (en cuadernia digital).

DECLARATIVO

1. ¿Qué conceptos consideras necesarios para relacionar la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta? Justifique tu respuesta.
   Se necesita saber los tipos de reproducion y las diferentes especies de animales

2. Señale con una (S) los conceptos que consideras tienes claros o (N) aquellos conceptos que no son tan claros para ti. Justifique tu respuesta.
-Vivíparos (S) ¿por qué? Por que el embrion crece en el vientre de su madre
-Ovíparos (S) ¿por qué? Por que aquellos animales que ponen huevos son vivíparos.
-Ovovivíparos (S) ¿por qué? Por que los animales que estan dentro del huevo al nacer ya estan desarrollados a la totalidad.

PROCEDIMENTAL

3. ¿Qué criterios o parámetros tuviste en cuenta para resolver el ejercicio? Explica tu respuesta.
-Criterio 1: observe los tipos de produccion
-Criterio 2: mire la clase de animales que habia
-Criterio 3: analise cual respondia con cual
-Criterio 4: finalmente uni el animal con el tipo de reproducion

4. Describa de manera detallada, cada uno de los pasos o secuencias que llevaste a cabo para organizar la imagen del animal con el tipo de reproducción que presenta. Justifica tu respuesta.
Segui los pasos de la pregunta 3 de manera que yo entendi

CONDICIONAL

¿Por qué consideras que las relaciones elaboradas entre la imagen del animal y el tipo de reproducción que presenta son correctas? Justifica tu respuesta.

Son correctos porque los animales para relacionar con el tipo de reproducion era muy conocidos.

Anexo V. ***Semana 3 actividad 4 resuelta.***

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de la Esmeralda
DANE 283592003351

Fecha: Abril 26 2017
Nombre: E3
SEMANA 3
ACTIVIDAD 4
JU8EGO DE PALABRAS (Crucigrama texto).
Para resolverlo es un enunciado textual para cada una de las palabras. (Cuaderno digital).

DECLARATIVO

1. ¿Qué tanto has avanzado sobre las diferentes formas de reproducción sexual? Explique.

Que para que haya apariamiento se necesita de una hembra y un macho, y que funsion de los gametos de estos animales ayuda a que se produzca desendencia.

PROCEDIMENTAL

2. Enumere las diferentes estrategias que utilizó para resolver el crucigrama. Justifique.

1. lei las preguntas horizontales y verticales
2. contar los cuadritos para ver que palabras me sirven
3. De esta manera termine actividad, resolviendo todas las preguntas

CONDICIONAL

3. De 1 a 5 ¿Cuál fue su desempeño en el desarrollo de la actividad? Justifique.

4.0 Porque resolvi las preguntas del crucigrama pero me demore porque toco hacer memoria de algunas palabras

Anexo W. ***Unidad didáctica semana 4 actividad1 respuestas.***

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de la Esmeralda
DANE 283592003351

Fecha: Mayo 4 2017
Nombre: 610
SEMANA 4
ACTIVIDAD 1

VIDEO: Apareamiento, cópula y nacimiento de las diferentes especies de animales de la región (en cuadernia digital).

DECLARATIVO

4. Según los conocimientos que aporta el video. ¿Cuáles diferencias encuentras entre las formas de reproducción de las aves, los mamíferos como los perros? Explica cada una.

5. ¿Cuáles ventajas y desventajas encuentran en la forma de reproducción de las aves y los mamíferos? Justifique su respuesta.

PROCEDIMENTAL

6. ¿Podrás describir las técnicas utilizadas para comprender mejor el video? ¿por qué escogiste estás técnicas y no otras?

4 . ¿Qué otros recursos didácticos usaste para comprender mejor los conocimientos que aporto el video?
-Diccionario ¿por qué?
-Libros o textos ¿por qué?
-Láminas ¿por qué?
-Otras fuentes ¿Cuáles? ¿Por qué?

CONDICIONAL

6. ¿Qué deberías hacer para lograr un mejor aprendizaje? Argumente su respuesta.

Solución

1. En el video mostraron que las perras tienen a sus hijos por la vagina y los oviparos osea las aves ponen huevos.
2. la ventaja es que las especies se producen en mayor cantidad por lo tanto pueden sobrevivir una cantidad grande en un cambio de clima.

Fecha: _____

"SOMOS UNA INSTITUCIÓN AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN AGROINDUSTRIAL CAQUETEÑA"

NOMBRE: E 10
SEMANA 4
ACTIVIDAD 1

CONTINUACIÓN

3. No apique ninguna extrategia porque comprendi bien el video y estuve atento para poder entender los conceptos de apariamiento, copula y nacimiento.

4. me parece importante utilizar el diccionario para entender palabras que son desconocidas, pero en esta actividad no lo use.

5. Prestar mas atencion a las explicaciones de la profesora y tomar apuntes que me sirvan para resolver las actividades que me propongan en clase.

Anexo X. ***Respuesta de estudiante final.***

Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa La Esmeralda
Municipio de Puerto Rico Caquetá
Sede principal Corregimiento de la Esmeralda
DANE 283592003351

FECHA: Julio 6 2017
NOMBRE: E1

ACTIVIDAD FINAL SABERES PREVIOS

Realiza la lectura del cuento "Mi Zorrito "y luego contesta las siguientes preguntas:

Declarativo

P1: ¿Por qué la zorra no se puede reproducir con toros, caballos y perros? Explique tu respuesta.

P2: ¿Qué características físicas tiene el zorro para que la zorra lo reconozca? Enuméralas.

Procedimental

P3: Dibujo dos parejas de animales de mi región que se reproducen sexualmente. Recuerdo que debe ser de la misma especie. Debajo del dibujo escriba las estrategias que utilizó para resolver la pregunta.

P4: se presentan algunas figuras de diferentes animales y se les pide que analicen, comparen y explique cómo creen que se reproducen esas especies. Explique los procesos o estrategias que usaste para resolver la pregunta.

P5: ¿Cual crees que es el proceso para que un animal tenga una cría? Escríbalos de manera secuencial.

Condicional

P6: ¿Cuáles estrategias que utilizó para resolver la actividad fueron necesarias replantearlas y por qué?

P 7: ¿Dedicó suficiente atención y concentración para realizar las actividades propuestas? Explique.

Solución

1. Porque estos animales no pertenecen a la misma especie; por lo tanto no tienen características físicas similares por ejemplo difieren en cuanto a sus aparatos reproductores.

2. las características físicas para que una zorra reconozca su pareja son el movimiento de la cola postura del cuerpo, su comunicación por gritos, y además después de que el zorro copule con la zorra este sigue cuidando y al otro vuelven aparearse hasta que alguno muera.

CONTINUACION DE LA ACTIVIDAD FINAL SABERES PREVIOS

Nombre. E1

(3.)



1. recorde las parejas que hay en la finca de mi papá
2 tambien las diferentes actividades que realice en el cuaderno digital
3. que para reproducirse deben de ser animales de la misma especie.
4. busca en una cartila imagenes de vacas y toros y me apoye para dibujarlos.

(4) los perros son vivparos porque su cria se desarrolla dentro de una placenta y despues es ~~[illegible]~~ expulsada al exterior

El gallo y la gallina son oviparos porque se reproducen por medio de huevos, sus crias se desarrollan dentro de un cascaron y la gallina los encuban durante veinte dias y despues de eso nace el pollo.

la estrategia que use fue:

1. que me concentre
2. mire la actividad 3 de relacionar del cuaderno digital.
3 revise apuntes
4. manejar bien el tiempo que la profesora nos dio para resolver la actividad

CONTINUACION DE LA ACTIVIDAD FINAL SABERES PREVIOS

Nombre: E1

(5) 1. debe estar en celo
2- debe aparecer animales de la misma especie.
3 debe haber fecundación
4. y por ultimo nace la cria.

(6) me estaba demorando mucho buscando las imagenes para dibujar, mi estrategia fue que me toco agilizar para poder entregar la actividad a tiempo.

(7) Si porque fueron actividades diferentes didacticas muy agradables y lo bueno es que podemos devolver y repetir la actividad en el cuaderno digital cuando no entendia bien.