



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

**Guías didácticas como estrategia para el fortalecimiento de competencias científicas en
Ciencias Naturales en tiempos de pandemia y postpandemia**

**Diana Marcela Mestra Racero
Gladys Rosa Alvarez Sáenz**

**Universidad de Córdoba
Facultad de Educación y Ciencias Humanas
Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales
Montería, Colombia
2022**

**Guías didácticas como estrategia para el fortalecimiento de competencias científicas en
Ciencias Naturales en tiempos de pandemia y postpandemia**

**Línea de investigación: Didácticas específicas de las Ciencias Naturales en la formación
básica, media y superior**

**Diana Marcela Mestra Racero
Gladys Rosa Alvarez Sáenz**

Trabajo final de maestría presentado como requisito para optar al título de: **Magíster en
Didáctica de las Ciencias Naturales**

Director (a):
Mg. Lizeth Paola de la Cruz González

Universidad de Córdoba
Facultad de Educación y Ciencias Humanas
Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales
Montería, Colombia
2022

Dedicatoria

A Dios la roca y fortaleza de mi vida.

A mi madre Carmen Racero García por cada una de sus oraciones, esfuerzo y dedicación para ayudarme a hacer este sueño realidad.

A mi hermano Jesús Mestra Racero por su apoyo incondicional y consejos para culminar este proyecto con éxito.

Diana Marcela Mestra Racero

A Dios toda la honra y la gloria, por ser mi proveedor, inspiración y fuente de sabiduría, por darme las fuerzas para lograr este objetivo y no dejarme desfallecer.

A mis padres Edilberto Alvarez Contreras y Carmen Elena Sáenz, por su apoyo incondicional, por sus muestras de amor, esfuerzo y sacrificio que alimentan mis ganas de salir adelante.

A mi compañero de vida Fernis Jose Marín Severiche, quien me motivó a continuar superándome, por su amor, paciencia y apoyo incondicional.

A mi hijo Isaías Marín Alvarez, fuente de mi inspiración y motivación para cumplir mis sueños y por muchos momentos en los que no estuve para él, para alcanzar este logro.

A mis segundos padres Elacides Marín y María Luisa Severiche, por su gran apoyo, esfuerzo y sacrificio.

A todas las personas que contribuyeron en este proceso de formación.

Gladys Rosa Alvarez Sáenz

Agradecimientos

A la Universidad de Córdoba, por permitirnos seguir cualificándonos a nivel profesional.

A la Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales por brindarnos las herramientas necesarias para seguir generando procesos de transformación en la enseñanza de las ciencias.

A la coordinadora de la maestría, PhD. Elvira Patricia Flórez Nisperuza por su compromiso, dedicación y contribución al desarrollo de los procesos en la didáctica de las Ciencias Naturales en la región cordobesa y en Colombia.

A nuestra asesora, Lizeth De La Cruz González por sus aportes en este proceso investigativo, pero sobre todo por creer en nosotras, por su dedicación y paciencia.

A la Institución Educativa El Poblado (INEDELPO) por acoger este proyecto investigativo y permitirnos desarrollarlo con éxito.

A los estudiantes del grado octavo, por su colaboración y estar siempre motivados a participar en este proceso.

Resumen

Se presentan los resultados de un proyecto investigativo en el nivel de maestría, realizado a partir de una problemática reflejada en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el nivel de básica secundaria. El objetivo de esta investigación se centró en fortalecer las competencias científicas en el área de ciencias naturales en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa El Poblado, a través del diseño e implementación de guías didácticas. Teniendo en cuenta que la enseñanza de las ciencias, demanda actualmente desde las prácticas educativas la intervención oportuna con el fin de generar alternativas de solución frente a los problemas que cohiben el proceso de aprendizaje. Metodológicamente fue una investigación de tipo cualitativo, enmarcada en el paradigma interpretativo y el enfoque de estudio de casos; mediante instrumentos de recolección de información como la observación y el cuestionario diagnóstico. Por su parte, entre las técnicas para el análisis de la información se implementaron el software Atlas ti versión 8 y la triangulación hermenéutica. Inicialmente se aplicó un cuestionario diagnóstico para conocer los niveles de las competencias científicas: uso comprensivo del conocimiento científico (UCC), explicación de fenómenos (EF) e indagación (IND) en la población objeto de estudio. Seguidamente se hizo un análisis documental del material curricular (mallas) y didáctico (guías) del grado octavo, enviado durante la contingencia por la Covid- 19. Los resultados del diagnóstico evidenciaron bajos niveles en las competencias UCC y EF. Además, se reflejó una desarticulación de la malla curricular y guías didácticas con respecto al fortalecimiento de las competencias científicas. En este sentido, se propone un modelo de guía didáctica para el fomento de las competencias UCC, EF e IND, mediante el desarrollo de temáticas relacionadas con la reproducción humana. A partir de esta estrategia didáctica se evidencian resultados significativos y favorables en el avance en las competencias en ciencias.

Palabras clave: competencias científicas, enseñanza, aprendizaje, estrategias didácticas.

Abstract

The results of a research project at the master's level are presented, carried out from a problem reflected in the teaching and learning of sciences at the basic secondary level. The objective of this research was focused on strengthening scientific competencies in the area of natural sciences in eighth grade students of the El Poblado Educational Institution, through the design and implementation of didactic guides. Taking into account that the teaching of sciences currently demands timely intervention from educational practices in order to generate alternative solutions to problems that inhibit the learning process. Methodologically, it was a qualitative type of research, framed in the interpretive paradigm and the case study approach; through data collection instruments such as observation and the diagnostic questionnaire. On the other hand, among the techniques for the analysis of the information, the software Atlas ti version 8 and the hermeneutic triangulation were implemented. Initially, a diagnostic questionnaire was applied to find out the levels of scientific competences: comprehensive use of scientific knowledge (UCC), explanation of phenomena (EF) and inquiry (IND) in the population under study. Next, a documentary analysis of the eighth grade curricular (mesh) and didactic (guides) material, sent during the Covid-19 contingency, was made. The results of the diagnosis showed low levels in the UCC and EF skills. In addition, a disarticulation of the curricular mesh and didactic guides was reflected with respect to the strengthening of scientific competences. In this sense, a didactic guide model is proposed for the promotion of UCC, EF and IND competencies, through the development of themes related to human reproduction. From this didactic strategy, significant and favorable results are evidenced in the advancement of science skills.

Keywords: scientific competences, teaching, learning, didactic strategies

Contenido

Lista de tablas.....	9
Lista de figuras	10
Lista de anexos	12
Introducción	13
CAPITULO I. Aspectos Preliminares	17
1.1 Planteamiento del Problema.....	17
1.1.1 Descripción del problema.....	17
1.1.2 Formulación del problema	22
1.2 Objetivos	23
1.2.1 Objetivo general	23
1.2.2 Objetivos específicos.....	23
1.3 Justificación.....	23
CAPÍTULO II. Marco Teórico-Referencial.....	27
2.1 Estado del arte	27
2.1.1 Contexto internacional	27
2.1.2 Contexto nacional.....	36
2.1.3 Contexto local	45
2.2 Marco Teórico-conceptual	49
2.2.1 Didáctica.....	49
2.2.2 Didáctica de las ciencias naturales	51
2.2.3 Estrategias didácticas	53
2.2.4 Guías didácticas.....	55
2.2.5 Competencias	56
2.2.6 Competencias científicas.....	57
2.3 Marco Legal	60
2.4. Marco espacial.....	65
CAPITULO III. Diseño metodológico.....	66
3.1 Enfoque	66
3.2 Paradigma.....	67
3.3 Método	67

3.4 Instrumentos de recolección de información	68
3.4.1 Revisión documental	68
3.4.2 Cuestionario diagnóstico	68
3.4.3 Validación por expertos	69
3.5 Técnicas de análisis de información.....	70
3.5.1 Análisis documental	70
3.5.2 Triangulación hermenéutica.....	71
3.6 Población y Muestra.....	71
3.7 Fases del estudio.....	71
3.7.1 Fase 1- Diagnóstica.	72
3.7.2 Fase 2- Diseño de guías didácticas.....	72
3.7.3 Fase 3- Implementación de las guías didácticas.....	73
3.7.4 Fase 4- Valorar la implementación de las guías didácticas.....	73
3.8 Consideraciones éticas.	74
CAPITULO IV. Presentación de resultados y análisis de la intervención.....	74
4.1 Diagnóstico sobre competencias científicas.....	74
4.2 Análisis de material curricular y didáctico.....	81
4.3. Diseño de guías sobre reproducción humana.....	91
4.3.1 Momento 1- Contenidos de aprendizaje.....	92
4.3.2 Momento 2- Actividades de orientación	92
4.3.3 Momento 3- Actividades de sistematización	92
4.3.4 Momento 4- Actividades de retroalimentación	92
4.3.5 Momento 5-Autoevaluación:.....	92
4.4 Valoración y alcances en la implementación de las actividades asociadas a las guías didácticas.	107
4.4.1 Valoración de la guía N° 1.	107
4.4.2 Valoración de la guía N° 2.	115
4.4.3 Valoración de la guía N° 3.	131
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	144
5.1 Conclusiones	144
5.2 Recomendaciones.....	146

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Competencias científicas propuestas por ICFES</i>	59
Tabla 2 <i>Fundamentos legales de la investigación</i>	60
Tabla 3 <i>Niveles de desempeño que se tuvieron en cuenta en la aplicación del cuestionario diagnóstico</i>	76
Tabla 4 <i>Resultados cuestionario diagnóstico competencias científicas</i>	77
Tabla 5 <i>Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°1</i>	93
Tabla 6 <i>Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°2</i>	98
Tabla 7 <i>Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°3</i>	102

Lista de figuras

Figura 1 <i>Promedios y desviaciones por áreas-INEDELPO 2021</i>	19
Figura 2 <i>Informe grupal de resultados –Área de Ciencias Naturales</i>	20
Figura 3 <i>Diseño metodológico de la investigación</i>	66
Figura 4 <i>Niveles de desempeño competencia científica Indagación</i>	78
Figura 5 <i>Niveles de desempeño competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico</i>	79
Figura 6 <i>Niveles de desempeño competencia Explicación de Fenómenos</i>	80
Figura 7 <i>Red semántica estructura de la malla curricular de grado 8°</i>	82
Figura 8 <i>Red semántica estructura y contenido de guías didácticas del grado 8°</i>	86
Figura 9 <i>Estudiantes revisando y leyendo los contenidos de la guía 1</i>	108
Figura 10 <i>Respuestas de los estudiantes en las actividades del momento 2- Guía 1</i>	109
Figura 11 <i>Representaciones y respuestas de los estudiantes en las actividades del momento 3-Guía 1</i>	111
Figura 12 <i>Representaciones y respuestas de los estudiantes en las actividades del momento 4-Guía 1</i>	113
Figura 13 <i>Formato de autoevaluación desarrollado por los estudiantes- Guía 1</i>	114
Figura 14 <i>Estudiantes revisando y leyendo los contenidos de la guía 2</i>	115
Figura 15 <i>Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 2- Guía 2</i>	116
Figura 16 <i>Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 2</i>	118
Figura 17 <i>Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento</i>	

2- Guía 2.....	120
Figura 18 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento	
3- Guía 2.....	121
Figura 19 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento	
3- Guía 2.....	123
Figura 20 Representaciones de los estudiantes en la actividad 3 del momento 3- Guía 2.....	124
Figura 21 Respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 3- Guía 2.....	124
Figura 22 Representaciones y respuestas en la actividad 1 del momento 4- Guía 2.....	126
Figura 23 Estudiantes participando en la actividad 1 del momento 4- Guía 2.....	126
Figura 24 Representaciones y respuestas en la actividad 2 del momento 4- Guía 2.....	127
Figura 25 Representaciones en la actividad 3 del momento 4- Guía 2.....	128
Figura 26 Respuestas en la actividad 3 del momento 4- Guía 2.....	129
Figura 27 Formato de autoevaluación desarrollado por los estudiantes-Guía 2.....	130
Figura 28 Estudiantes revisando y leyendo contenidos de la guía 3	131
Figura 29 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 2- Guía 3.....	132
Figura 30 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 3.....	134
Figura 31 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 3.....	135
Figura 32 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 2- Guía 3.....	138
Figura 33 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 3- Guía 3.....	140
Figura 34 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 3- Guía 3.....	141
Figura 35 Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 3- Guía 3.....	142

Figura 36 Representaciones y respuestas de los estudiantes en el momento 5- Guía 3.....143

Lista de anexos

Anexo A- Consentimiento informado.....	164
Anexo B- Cuestionario diagnóstico sobre competencias científicas y tabla de respuestas.....	168
Anexo C- Validación del cuestionario diagnóstico por expertos.....	172
Anexo D- Guía didáctica N° 1.....	175
Anexo E- Guía didáctica N° 2.....	185
Anexo F- Guía didáctica N° 3.....	198

Introducción

En la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se evidencian continuamente dificultades en la apropiación del conocimiento, que se ve reflejado en la desmotivación y poco interés de los estudiantes. Por tal razón, desde la visión de las ciencias, los conocimientos que se orientan deben partir de la experiencias cotidianas de los estudiantes y centrado a su vez, en una enseñanza eficaz, inspiradora y útil (Uzcátegui & Betancourt, 2013). En este sentido, desde el contexto global de las ciencias, es indispensable que los maestros se apropien de herramientas didácticas que favorezcan sus experiencias de aula, como medio que aporta de manera significativa en el fomento del conocimiento (Garavito & Cristancho, 2021).

De modo que, la organización didáctica debe estar encaminada en preparar a un estudiantado competente, a través de la puesta en marcha de procesos educativos a mediano y largo plazo, los cuales deben tener en cuenta las necesidades de los estudiantes, basados en el contexto en el que se desenvuelven y los recursos disponibles en su medio (Ruiz-Espinoza & Pineda-Castillo, 2021). De tal forma, que las instituciones educativas deben favorecer las reflexiones en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje que procuren la interacción de los planes de aula y las herramientas didácticas que se despliegan en ellas. Puesto, cuando se reconocen dificultades en la planeación didáctica esto va a impactar de manera significativa en el aprendizaje (Guamán & Venet, 2019). Esto resulta coherente con lo que plantean Sánchez y Valcárcel (2000) “las ideas, experiencias, capacidades y actitudes de los alumnos deben

condicionar las decisiones de los profesores en sus tareas docentes, planificación y trabajo en el aula” (p. 424).

Este proyecto investigativo surge a partir de una problemática evidenciada en la Institución Educativa el Poblado (INEDELPO) de Pueblo Nuevo-Córdoba, donde se han venido presentando dificultades en cuanto a la enseñanza de las ciencias. A lo expuesto se suma la llegada de la Covid- 19, la cual instituyó nuevos retos en el proceso de aprendizaje; incidiendo directamente en el establecimiento de estrategias didácticas basadas en las necesidades del contexto (Pino y Urías, 2020). En este sentido, durante el periodo de contingencia los estudiantes de la INEDELPO recibían guías didácticas impresas y en este tiempo se agudizó el problema en cuanto al desarrollo de habilidades específicas de las competencias científicas en ciencias naturales.

Para el despliegue de este trabajo investigativo se emplearon técnicas de recolección de información como el cuestionario diagnóstico, donde se comprobó que existían niveles bajos en las competencias uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación. Además, se verificó que no existía una correspondencia desde las estrategias planeadas con la organización curricular propuesta desde el Ministerio de Educación Nacional. Cabe enunciar que esta investigación está enmarcada desde lo cualitativo- interpretativo y el estudio de casos, teniendo como población participante el grado octavo.

En este orden de ideas, la presente investigación está basada en el diseño de guías didácticas como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas en ciencias naturales en estudiantes de la INEDELPO en tiempos de pandemia y postpandemia. Teniendo en cuenta que uno de los principales retos en la educación básica, se debe enmarcar en la generación de procesos educativos donde se pongan en marcha estrategias didácticas, acordes con las

realidades contextuales de los estudiantes. Por lo tanto, es una prioridad, situar la formación académica de los estudiantes desde esta nueva perspectiva, mediante el uso adecuado de materiales novedosos, metodologías y recursos enmarcados en una enseñanza motivadora (García y de la Cruz, 2014).

En atención que, el proceso educativo demanda transformaciones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, porque los estudiantes requieren desarrollar habilidades del conocimiento científico que puedan aplicar en su vida diaria y que les permita resolver problemas en su entorno (Santafé Rodríguez, 2017). De manera que el profesor debe despertar el interés del estudiantado y propiciar en ellos autonomía en el proceso de aprendizaje (Tacca, 2010).

Acorde con esto, es imprescindible desde la enseñanza de las ciencias, involucrar herramientas que contribuyan al fortalecimiento de competencias científicas en las experiencias de aula usando como función esencial la didáctica. Dado que, la concreción de estrategias que implemente el docente, debe atender a los intereses y necesidades de los estudiantes (Arrieta et al., 2017, pp. 46 -47).

El documento que se presenta se divide cinco capítulos y a continuación se da a conocer de manera resumida lo que contempla cada apartado.

El capítulo I, denominado aspectos preliminares, contiene primero el planteamiento del problema que evidencia la problemática presentada, en segundo lugar, la pregunta de investigación que da como resultado el diseño e implementación de guías didácticas, tercero, los objetivos que sustentan la investigación y orientan la ruta metodológica del proyecto investigativo y, cuarto, la justificación donde se evidencia la pertinencia del trabajo investigativo en el campo de las ciencias naturales.

El capítulo II, se centra en el marco teórico-referencial, organizado en cuatro grandes apartados, el estado del arte, dando cuenta de trabajos investigativos que aportan a este proyecto,

el marco espacial donde se sitúa la institución educativa en la que se desarrolló la investigación y el marco teórico, el cual se apoya en la revisión documental de trabajos de maestría, artículos y documentos de investigación. Su fundamentación permitió la definición de teorías que apoyan la investigación y por último el marco legal, que da cuenta de artículos y leyes que contribuyen en la construcción investigativa.

El capítulo III, está estructurado por el marco metodológico, a través del reconocimiento de la investigación cualitativa, además se presenta el paradigma el cual corresponde al interpretativo, enmarcado en el método estudio de casos. Además, se señalan las fases de la investigación, las técnicas de recolección y análisis de la información, dando cuenta de la ruta que se siguió en el despliegue de esta investigación y en último lugar se presentan las consideraciones éticas.

En el capítulo IV, se dan a conocer los resultados y discusión de estos; donde se valoran y describen los resultados obtenidos en cada fase investigativa. Se presentan las deducciones de la fase diagnóstica para describir los niveles de desempeño de las competencias científicas de los estudiantes. Así mismo, se realizó un análisis curricular y didáctico. Mediante los resultados obtenidos, se diseñaron guías didácticas para el fortalecimiento de competencias en ciencias. Finalmente se presentan las valoraciones del desarrollo de las actividades propuestas a través de las guías.

El capítulo V, en este apartado se dan a conocer las conclusiones que emergieron, luego del análisis de los resultados en correspondencia con los objetivos. También se presentan las recomendaciones para futuras investigaciones. Finalmente se señalan las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPITULO I. Aspectos Preliminares

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Descripción del problema

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales surgen diversas problemáticas, especialmente en la apropiación de las competencias en ciencias. Esto puede estar influenciado por procesos de educación enfocados en transmitir y repetir información (Morawicki et al., 2015, p. 63). Al mismo tiempo, se han revelado dificultades en la formación en competencias científicas, lo cual puede estar influenciado por un trabajo limitado en la didáctica (Castro & Ramirez, 2013, p. 31).

Actualmente, la educación científica se ha convertido en una meta educativa prioritaria en la mayoría de países de América Latina y a partir de esta proyección se han venido desarrollando diversas investigaciones que revelan un horizonte alarmante, respecto al aprendizaje de las ciencias y especialmente en los contextos menos favorecidos (Furman, 2018, p. 1). Así mismo, en la educación básica secundaria son mínimos los esfuerzos en el fomento de capacidades en los estudiantes como: el planteamiento de preguntas, la curiosidad, la observación, la crítica objetiva, entre otras; favoreciendo las dificultades en el avance de las competencias científicas (Castro & Ramirez, 2013, p. 32). De igual forma, los maestros son poco creativos y no tienen iniciativa para aprovechar los recursos que les brinda el contexto en el que se desenvuelven (Gómez-Escoto, s.f. p. 2018).

En este sentido, la enseñanza de las ciencias debe entenderse como una práctica que promueve soluciones reales en las diversas problemáticas científicas de índole individual y social (Valencia, 2017, p. 12). Esto motiva a los docentes, como actores involucrados en los procesos

educativos a intervenir mediante las estrategias didácticas, con el propósito de promover espacios de reflexión y transformación en torno a los diversos problemas que surgen en el campo de la ciencia escolar.

En este orden de ideas, es necesario comprender que las estrategias de enseñanza en la escuela deben tener en cuenta aspectos como los objetivos propuestos, el contexto y la cultura de la población a la que va dirigida; para facilitar el proceso de aprendizaje (Pamplona-Raigosa et al., 2019, p. 15). Además, los grandes desafíos en el marco de la globalización de la educación como un asunto didáctico, científico, curricular y social reconocen las estrategias didácticas como aspecto significativo en la enseñanza y el aprendizaje (Garavito & Cristancho, 2021, p. 98).

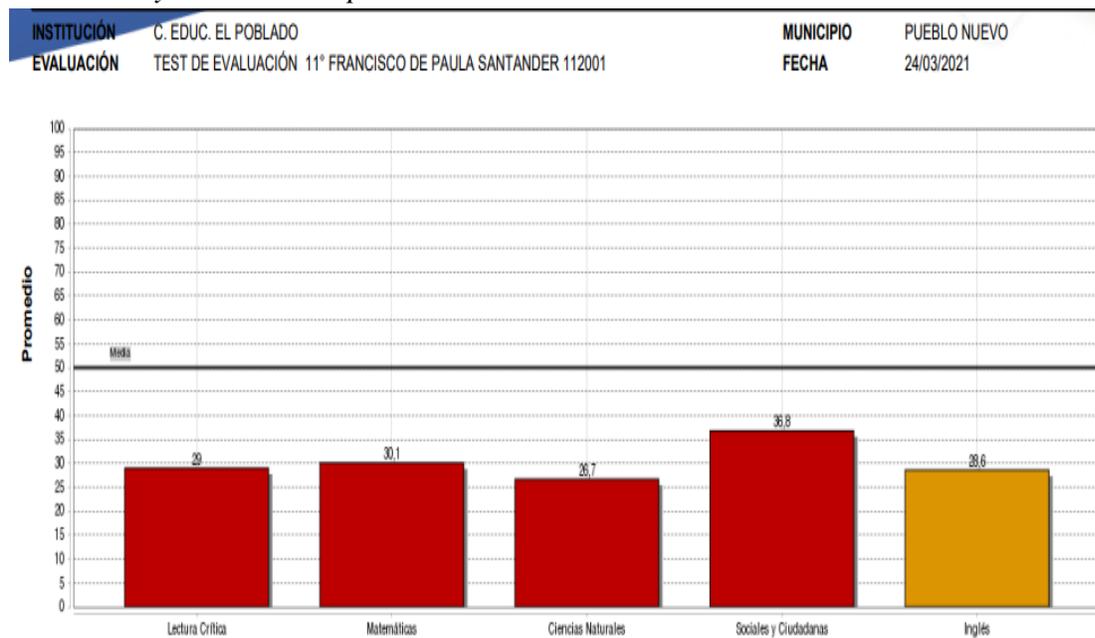
En coherencia con lo anterior, es fundamental comprender que el desarrollo de las competencias científicas basadas en experiencias, necesidades y realidades en el aula, se convierten en un medio más accesible para potenciar el aprendizaje de los estudiantes (Arrieta-García & López-Marín, 2021, p. 51). Esto permite direccionar el quehacer docente por medio de la planificación y estructuración de herramientas que promuevan una enseñanza significativa.

Actualmente se identifica un distanciamiento entre las propuestas didácticas de la educación en ciencias y las acciones implementadas por los docentes en las clases (Tocora et al., 2020, p. 53). Por tal razón, es fundamental generar espacios de reflexión, particularmente en la enseñanza de las ciencias naturales y contrastarlos con las realidades de las instituciones educativas y aunar esfuerzos para contribuir a la mitigación de las diversas problemáticas que la afectan. Así mismo, despertar el interés de los docentes para que revisen sus prácticas de enseñanza y propongan propuestas de mejoramiento para el desarrollo de estas. Por lo tanto, resulta conveniente conocer la situación actual de la educación científica en los contextos

educativos colombianos y reflexionar sobre las principales dificultades escolares que resultan de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En sentido, cabe resaltar que la Institución Educativa El Poblado (INEDELPO), ubicada en zona rural del municipio de Pueblo Nuevo-Córdoba, no es ajena a dichas problemáticas, debido a que se ha visto reflejado un bajo rendimiento académico y desmotivación por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias, lo cual ha sido expresado en diálogos con docentes de la institución en mención, evidenciándose en la aplicación de pruebas realizadas a los estudiantes. A continuación, se presentan los resultados por áreas de un simulacro realizado en el año 2021 en la INEDELPO (Figura 1).

Figura 1
Promedios y desviaciones por áreas-INEDELPO 2021



Fuente: INEDELPO

A partir de estos resultados, es indudable que existe un bajo nivel en ciencias naturales con respecto a las otras áreas y, por lo tanto, se deduce que existen diversos factores que pueden estar generando esta desviación. De esta forma, resulta pertinente valorar el nivel actual de

habilidades y competencias en ciencias de los estudiantes de la INEDELPO, con el propósito de contribuir a la mitigación de esta problemática.

La siguiente imagen (Figura 2), representa los resultados de un simulacro realizado en la INEDELPO en el año 2021, donde se resume de forma general los niveles en los que se ubican los estudiantes en cada una de las competencias y componentes evaluados en el área de ciencias naturales.

Figura 2
Informe grupal de resultados por competencias –Área de Ciencias Naturales

INSTITUCIÓN		C. EDUC. EL POBLADO		MUNICIPIO		PUEBLO NUEVO						
EVALUACIÓN		TEST DE EVALUACIÓN 11° FRANCISCO DE PAULA SANTANDER 112001		FECHA		24/03/2021						
ÁREA		CIENCIAS NATURALES - SESIÓN 2		PORCENTAJES								
#	COMPETENCIAS	COMPONENTES	A	B	C	D	E	F	G	H	NR	ID
51	INDAGACIÓN	ENTORNO FÍSICO	22.4	42.9	18.4	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1
52	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO FÍSICO	20.4	22.4	32.7	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.3
53	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO FÍSICO	36.7	26.5	16.3	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.6
54	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO FÍSICO	28.6	28.6	34.7	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.8
55	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO QUÍMICO	22.4	36.7	26.5	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.6
56	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO VIVO	14.3	22.4	46.9	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.4
57	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	28.6	16.3	36.7	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7
58	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO VIVO	18.4	16.3	34.7	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.3
59	INDAGACIÓN	ENTORNO QUÍMICO	22.4	28.6	34.7	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7
60	INDAGACIÓN	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	36.7	36.7	14.3	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.3
61	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO VIVO	22.4	26.5	30.6	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4
62	INDAGACIÓN	ENTORNO FÍSICO	10.2	20.4	49.0	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.8
63	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO QUÍMICO	20.4	40.8	16.3	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7
64	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO QUÍMICO	26.5	22.4	36.7	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.3
65	INDAGACIÓN	ENTORNO QUÍMICO	34.7	26.5	30.6	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
66	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO FÍSICO	30.6	28.6	22.4	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.8
67	INDAGACIÓN	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	16.3	30.6	24.5	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4
68	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	14.3	26.5	24.5	34.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.3
69	INDAGACIÓN	ENTORNO VIVO	34.7	32.7	20.4	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.3
70	INDAGACIÓN	ENTORNO FÍSICO	34.7	28.6	22.4	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.3
71	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO QUÍMICO	22.4	12.2	10.2	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.9
72	INDAGACIÓN	ENTORNO QUÍMICO	16.3	22.4	20.4	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.2
73	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO VIVO	22.4	20.4	32.7	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	77.6
74	INDAGACIÓN	ENTORNO FÍSICO	20.4	53.1	16.3	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.9
75	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO QUÍMICO	16.3	22.4	30.6	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.2
76	INDAGACIÓN	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	24.5	36.7	28.6	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.3
77	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO FÍSICO	34.7	14.3	14.3	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.3
78	USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CI..	ENTORNO VIVO	28.6	32.7	14.3	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.7
79	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	ENTORNO FÍSICO	18.4	18.4	36.7	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.8

ID	ÍNDICE DE DIFICULTAD	BAJO	MEDIO	ALTO
NR	NO RESPONDIÓ			

ID CIENCIAS NATURALES	ALTO (70.4)
-----------------------	-------------

Fuente: INEDELPO

En consonancia con lo anterior, es indiscutible que el desempeño de los estudiantes de la INEDELPO no es satisfactorio en las competencias evaluadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES): Uso Comprensivo del Conocimiento Científico (UCC), Explicación de Fenómenos (EF) e Indagación (IND). Por lo tanto, de la información recolectada emergen reflexiones que permiten inferir que esta puede estar influenciada por las prácticas de enseñanza de los docentes, que quizás han posibilitado que los estudiantes simplemente recepcionen un cúmulo de conceptos. Poniendo de manifiesto lo que expresa Perrenoud (2008) que “la escuela ha deseado siempre que los aprendizajes que proporciona sean útiles, pero continuamente pierde de vista esta ambición global, se abandona a una lógica de acumulación de saberes”(p. 5). De igual forma, se ha ido dejando de lado las necesidades de los ambientes educativos actuales e ignorando el objetivo de lograr una mediación pedagógica y comunicacional de los contenidos a enseñar (Pósito, 2012).

Sumado a la problemática expuesta, surge la crisis causada por la pandemia del SARS-Cov-2 (Covid-19) en el año 2020, que provocó el cierre total de las instituciones educativas en Colombia y a su vez conllevó a la transición de las clases presenciales a virtuales. La INEDELPO por su ubicación geográfica en zona rural, bajo nivel socioeconómico y limitantes tecnológicas de las familias de los estudiantes, tuvo que acogerse al envío de guías impresas, cuya estrategia no resultó favorable especialmente en el área de ciencias naturales, debido a que un gran número de estudiantes regresaban las guías con respuestas incompletas, otras descontextualizadas del marco de la pregunta y otro número menor las regresaban sin desarrollar.

En este sentido, es de gran importancia resaltar que las directivas y planta docente de la institución se apropiaron de estrategias como: el seguimiento constante al envío de las guías en los periodos de tiempo establecidos, análisis estadísticos por áreas y grados que reflejaban el

porcentaje de entrega por parte de los estudiantes, reuniones generales de profesores, priorización de contenidos, establecimiento de metas de calidad, entre otras. Las ejecuciones de estas alternativas de solución no se vieron reflejadas en los resultados de aprendizaje, ya que se siguió observando desinterés por parte de los estudiantes para realizar las actividades propuestas a través de los materiales y talleres que enviaban los docentes. En relación a la estructuración de las guías, los maestros expresaron que cada uno era autónomo de diseñarlas e efectuarlas de acuerdo a sus propios criterios.

En concordancia con lo expuesto, es fundamental hacer una revisión de las guías que se enviaron durante el periodo de pandemia en la institución, con el fin de proponer alternativas de solución con respecto a esta problemática. Así mismo generar propuestas de reestructuración en cuanto a la forma como se están abordando las temáticas a través de este material de estudio y propiciar el desarrollo de competencias en el área de ciencias naturales mediante la implementación de esta estrategia didáctica.

Teniendo en cuenta, que la guía didáctica posee elementos necesarios para conseguir un aprendizaje significativo, ya que propicia una mejor relación entre docentes y estudiantes. A su vez, facilita los procesos evaluativos a distancia (Rangel, 2018, p. 19). En la medida que su elaboración, requiere una adecuada estructuración de los contenidos y de las actividades, las cuales deben incluir instrucciones precisas y una evaluación que le facilite al estudiante contrastar el desarrollo de sus competencias (Mejía, 2013, p. 69).

1.1.2 Formulación del problema

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha formulado la siguiente pregunta de investigación:
¿Cómo fortalecer las competencias científicas en estudiantes de grado 8° de la Institución

Educativa el Poblado de Pueblo Nuevo- Córdoba a través del diseño e implementación de guías didácticas?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Fortalecer las competencias científicas en el área de ciencias naturales en estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa El Poblado de Pueblo Nuevo-Córdoba a través del diseño e implementación de guías didácticas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de desempeño de las competencias científicas en el componente entorno vivo en estudiantes de grado 8°.
- Analizar la estructura del material curricular y didáctico del grado 8°.
- Diseñar guías didácticas basadas en el componente entorno vivo para el fortalecimiento de las competencias científicas.
- Implementar guías didácticas basadas en el componente entorno vivo para el fortalecimiento de las competencias científicas.
- Valorar el impacto de guías didácticas en estudiantes del grado 8° en el fortalecimiento de las competencias científicas.

1.3 Justificación

El proceso educativo demanda transformaciones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, con el propósito que los estudiantes mejoren y al mismo tiempo adquieran habilidades del conocimiento científico y que las puedan situar en su vida diaria (Santafé Rodríguez, 2017, p. 35).

Los procesos educativos no son únicamente el resultado de los aprendizajes de los estudiantes, sino también del rol que desempeñan los docentes. De manera que el profesor debe procurar despertar los intereses de los educandos, a su vez que debe ser un guía que propicie en ellos autonomía en el proceso de aprendizaje (Tacca, 2010, p. 146). Por tal motivo, es indispensable que el docente desde su quehacer favorezca en cada estudiante la puesta en práctica de los conocimientos que recibe en clase, mediante un trabajo planeado desde la contextualización de saberes (Mesías et al. 2013, pp.191,192). Por consiguiente, es de gran importancia generar reflexiones de los procesos que se están abordando al interior de las instituciones educativas, con el fin de intervenir desde las prácticas pedagógicas y introducir alternativas de solución.

En este orden de ideas, cabe resaltar que el aprendizaje basado en la memorización de conceptos no es suficiente para enfrentar los retos actuales en educación, ya que brinda escasas herramientas que no contribuyen en el desarrollo de habilidades científicas en el estudiantado. Aunque la enseñanza basada en la transmisión y retención de información ofrece algunas ventajas como ganar una prueba o un examen, no garantiza que los estudiantes sean capaces de reflexionar, discutir, argumentar o investigar sobre un tema en específico. En este caso, es necesario que el sistema educativo se articule con el mundo exterior y empiece a refrescar sus prácticas de enseñanza para que confluyan con las exigencias y necesidades reales de la sociedad (Orduña, 2015, p. 40).

Lo expuesto anteriormente, es coherente con lo que plantea la OCDE (2017), que “una persona con conocimientos científicos está dispuesta a participar en un discurso razonado sobre ciencia y tecnología, lo cual requiere las competencias para explicar fenómenos científicamente, evaluar y diseñar la investigación científica e interpretar datos y pruebas científicas” (p. 19). De

modo, cuando una persona es competente se convierte en un agente capaz de ajustarse inteligentemente a las situaciones, pudiéndose adaptar a las realidades del contexto, a sus necesidades, mediante el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo para identificar situaciones de su contexto que requieren intervención (Quintanilla, 2014, p. 22).

Considerando lo anterior, es necesario reconocer la importancia, los alcances y límites que tiene el promover una enseñanza de las ciencias basada en competencias, no con el fin único de preparar para unas pruebas que ayudan a elevar el ranking institucional, sino también como un meta de respaldar una educación que prepare para la vida (Claxton, 1994 como se citó en Ortega, 2010, p. 91). Del mismo modo, es importante entender que las competencias de pensamiento científico permiten a las personas enfrentar realidades a partir de los conocimientos obtenidos, lo que se vislumbra desde lo cognitivo, cultural y valórico (Quintanilla et al., 2013, p. 2902).

Acorde con esto, es imprescindible desde los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, involucrar medios que contribuyan al fortalecimiento de competencias científicas en las experiencias de aula. En este sentido, cumple una función esencial la didáctica, debido que la concreción de estrategias que implementan los docentes, debe atender a los intereses y necesidades de los estudiantes (Arrieta et al., 2017, pp. 46 -47).

En lo que respecta a las estrategias didácticas y su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, desde el desarrollo de esta investigación se pretende abordar las problemáticas expuestas, mediante la implementación de un modelo de guía didáctica (estrategia), que ayude en el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de la INEDELPO. Teniendo en cuenta lo que expresa Pino y Urías (2020), que la guía didáctica “es un recurso didáctico que utiliza el docente con un fin general o específico, puede ser material o virtual y le permite planificar, orientar, organizar, dirigir o facilitar la enseñanza-aprendizaje como proceso único”

(p.375). De tal manera, que esta estrategia didáctica se convierte en una herramienta que orienta el aprendizaje, mejorando los procesos cognitivos del estudiante, con el fin de que pueda trabajarlos de forma autónoma (García & De la Cruz, 2014, p.166).

Además, la guía didáctica cobra gran importancia y se convierte en pieza clave en los procesos educativos porque brinda posibilidades de motivación, orientación y acompañamiento a los estudiantes, hasta tal punto de favorecer su permanencia en el sistema educativo (Aguilar Feijoo, 2004, p.181). Aunque, la elaboración de guías didácticas es una estrategia que ha sido utilizada desde hace muchos años, retomarlas permite reflexionar acerca de sus significaciones, conforme a los diversos contextos donde pueden ser implementadas, como ha sucedido actualmente donde su uso se ha extendió debido al estado de contingencia generada por la pandemia del COVID-19 que limitó a la escuela presencial (Pino & Urías, 2020, p. 388).

Este trabajo está encaminado a fortalecer las competencias específicas del área de ciencias naturales y propiciar propuestas de mejoramiento en cuanto a la enseñanza de la ciencia escolar. El material didáctico propuesto estaría aportando a la INEDELPO, pero también quedará abierto y disposición de otros contextos educativos, para favorecer espacios de reflexión y reconstrucción de esta estrategia didáctica desde otros puntos de vista.

En este sentido, se ha optado por diseñar e implementar guías didácticas con el fin de fortalecer las competencias científicas en el componente entorno vivo en estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa el Poblado de Pueblo Nuevo- Córdoba.

CAPÍTULO II. Marco Teórico-Referencial

2.1 Estado del arte

A continuación, se presenta la revisión bibliográfica de tesis y artículos de investigación a nivel internacional, nacional y local que sustentan este proyecto de investigativo, donde se han priorizado las categorías de estudio: *guías didácticas y competencias científicas*.

2.1.1 Contexto internacional

Luego de hacer una búsqueda en diversas fuentes se destacan las siguientes investigaciones en el contexto internacional que contribuyen como referentes para el desarrollo de este proyecto investigativo.

Cárdenas, et al. (2013) en Ecuador, presentan su artículo de investigación donde analizan la implementación de una guía didáctica de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), mediante el análisis de elementos como la planificación, organización y orientación. En este sentido, los autores explican la estructura y propósito de la guía didáctica, la cual se apoya en una variedad de recursos didácticos que involucran constantemente al estudiante y lo conducen hacia el aprendizaje de forma autónoma e independiente. Para ello tuvieron en cuenta las posibles dificultades que se pudieron presentar al abordar los textos de la guía durante el proceso de aprendizaje.

A partir de esta investigación se concluyó, que la guía didáctica estructurada con una metodología planificada permite desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje proyectado, organizado, motivador y con propósito evaluador, para alcanzar las competencias previstas en un programa formativo. Además, se identificó que este material didáctico cumple un papel esencial en el fortalecimiento de la comunicación entre docentes y estudiantes. Desde la postura de esta

investigación estos hallazgos resultan favorables en los escenarios educativos rurales, a su vez que puede llegar a contribuir en la didáctica de las ciencias naturales. Aunque, este proyecto se llevó a cabo en el nivel universitario, se puede adaptar en la básica secundaria, teniendo en cuenta el contexto y las necesidades educativas de la población estudiantil del presente proyecto investigativo.

Espinoza (2015) en Ecuador, en su trabajo de tesis de maestría desarrollado con estudiantes de séptimo grado planteó como objetivo alcanzar el razonamiento crítico y creativo mediante la elaboración y aplicación de una guía didáctica basada en técnicas activas para propiciar aprendizajes significativos en las ciencias y lograr establecer la relación que hay entre el conocimiento abstracto y el aprendizaje significativo. Así mismo mediante esta investigación se procuró mejorar los procesos en la didáctica de las ciencias, por medio de la puesta en práctica de estrategias que se alejan progresivamente del método tradicional y transmisionista.

En concordancia con lo anterior, los resultados de la investigación muestran una divergencia entre la enseñanza tradicional y la puesta en marcha de guías didácticas, ya que se concluye que esta estrategia resulta más efectiva en los procesos de aprendizaje con respecto a la clase magistral. Esta investigación resulta favorable porque permite comprender detalladamente el uso de este tipo de material educativo en el fomento de un proceso de enseñanza significativo; resultando útil la implementación de este, como un recurso alternativo en la didáctica de las ciencias naturales.

Guirado (2016) en Argentina, en su trabajo investigativo analizó los modelos didácticos de un grupo de docentes de ciencias naturales del nivel de secundaria, a partir de una reconstrucción de sus concepciones y prácticas de aula con el propósito de contribuir en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Para alcanzar el objetivo de la investigación se tuvieron en cuenta diversos componentes como las concepciones de ciencia, aprendizaje-

enseñanza, estrategias, recursos didácticos y clima de aula en las prácticas pedagógicas de cada docente que hacía parte de la muestra. La investigadora procedió a la utilización de la Uve de Gowin para expresar y reconstruir cada uno de los modelos didácticos presentados por cada docente.

A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que coexisten diversos modelos didácticos del profesorado de ciencias de la provincia de San Juan entre los que predomina el modelo tradicional, donde las aulas se convierten simplemente en espacios para dar a conocer contenidos y en el cual no se refleja el desarrollo de un pensamiento crítico en los estudiantes. Por lo tanto, se recomienda hacer una revisión de las prácticas de aula de los docentes con el fin de generar procesos de mejoramiento en cuanto a los modelos didácticos en los cuales se apoyan y verificar si estos son coherentes con su proceso de enseñanza. De los aportes rescatables de esta investigación sobresale, la visión que proyecta acerca de los principales aspectos que deben mejorar los docentes de ciencias. Brindando de esta manera varios elementos al momento de generar alternativas para el mejoramiento de la labor docente y específicamente en el momento de estructurar las estrategias didácticas en ciencias naturales.

Franco-Mariscal, et al. (2016) en España, a través de su experiencia investigativa titulada “Diseño de actividades para el desarrollo de competencias científicas”, proponen un conjunto de actividades para el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes con base en el marco de la evaluación PISA. Para alcanzar el objetivo propuesto los investigadores diseñaron una unidad didáctica sobre salud bucodental, poniendo a disposición de los estudiantes actividades de aprendizaje relacionadas con el desarrollo de competencias científicas con base en los lineamientos de PISA.

Mediante esta investigación se destaca, que al diseñar las actividades de aprendizaje es necesario dar a conocer a los estudiantes los objetivos, la elección de los contenidos, la

evaluación y sus avances con respecto al desarrollo de estas. Estos hallazgos son de gran importancia, ya que pueden extrapolarse a otros contextos y específicamente al campo de la enseñanza de las ciencias escolar, con el propósito de mejorar las competencias y habilidades que propone PISA en estos niveles educativos.

Muñoz y Charro (2017), a través de su artículo de investigación publicado en la Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, el cual se titula “Los ítems pisa, una herramienta para la identificación de las competencias científicas en el aula”, resaltan que para la ejecución de su proyecto investigativo se apoyaron en los ítems PISA como instrumento de evaluación diagnóstica en el aula para orientar las prácticas de los profesores. Destacando que en esta sociedad cambiante tiene un espacio urgente el desarrollo de competencias en ciencias en estudiantes de secundaria. De tal manera, que el profesor como participante activo en los procesos educativos, debe estar a la vanguardia en lo que compete al desarrollo de las habilidades científicas de sus educandos.

Entre las principales conclusiones de este trabajo, se recalca que las competencias científicas evaluadas por los ítems PISA contribuyen en el proceso de enseñanza, puesto le permiten al docente hacer una comparación con aquellas estrategias que utiliza constantemente para evaluar a sus estudiantes. Además, es necesario entender que el desarrollo de habilidades científicas debe estar orientado en la solución de problemáticas de la vida diaria, con el fin de garantizar aprendizajes significativos. De los aportes de este proyecto investigativo, se resalta la necesidad de abordar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en los escenarios educativos en Colombia con base en lo que plantea el marco de la evaluación PISA, lo cual puede resultar favorable al momento de abordar las problemáticas que emergen en el fortalecimiento y desarrollo de competencias científicas.

Pimienta et al. (2018) en Ecuador, exponen su artículo de investigación titulado “Efectividad de un taller para docentes de diseño de recursos didácticos en el mejoramiento de la calidad de las guías didácticas”. Esta propuesta fue enfocada para un grupo de maestros de la facultad de ciencias de la salud. El principal objetivo de esta investigación se fundamentó en determinar la efectividad de un taller propuesto para los docentes con el fin de verificar el impacto de este, en la estructuración de las guías didácticas y al mismo tiempo valorar el efecto de esta herramienta en el fomento de habilidades específicas. Cabe resaltar que metodológicamente fue una investigación cuantitativa, de tipo cuasi experimental pre y post-test con un grupo control. Además, se tuvieron en cuenta dos variables: una independiente, la cual fue se basó en la intervención del taller para el diseño de guías didácticas y una dependiente, enfocada en el aumento de la eficacia de las guías. Para el tratamiento de esta investigación los autores se apoyaron en referentes que expresan que, la utilización ordenada de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza por parte del profesorado se vislumbra como una estrategia de mucha importancia en los actuales procesos educativos.

De acuerdo a los resultados de este proyecto investigativo, se identificó la emergencia con respecto a la realización de actividades diagnósticas, explicativas y prácticas, y especialmente en la aplicación de los talleres para la estructuración de las guías didácticas diseñadas por profesores de ciencias de la salud. Al mismo tiempo, se reconoció que la variable que tuvo una mayor influencia fue la calidad de los recursos didácticos con respecto a las destrezas de los docentes para el diseño de estos. Los resultados hicieron evidente un acrecentamiento en la mejora de la estructura de las guías presentadas por los profesores. De los resultados de esta investigación se concluye que aún queda camino por recorrer en la capacitación de los maestros de la educación médica.

Por consiguiente, esta investigación deja ver que es fundamental generar procesos de mejoramiento que promuevan la ejecución de capacitaciones a los docentes, que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto a su vez resulta de gran importancia porque aporta razones, que dan cuenta de que algunos problemas en el sistema educativo radican por el desconocimiento de los maestros para organizar y estructurar los materiales didácticos que proyectan en sus clases y quizás esta falta de capacitación conlleva a una inapropiada adecuación de las estrategias que se proyectan desde el campo de las ciencias naturales.

Pino y Urías (2020) en Ecuador, en su trabajo titulado “Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia?”, exponen la importancia de la guía didáctica en los procesos educativos en la actualidad, generando reflexiones sobre los aspectos teóricos-prácticos relacionados con esta estrategia. Esta propuesta investigativa de revisión bibliográfica surgida a partir de la emergencia provocada por la pandemia del Covid-19 permitió renovar el debate sobre la elaboración y utilización de guías como recurso didáctico, aportando fundamentos teóricos desde varios postulados y concepciones que los docentes tienen sobre didáctica y la forma como este incide manera decisiva en la estructuración de este material didáctico.

Los autores infieren que la construcción e implementación de guías como recurso educativo, además de suplir temporalmente el derecho a la educación se convierte en un material de gran interés en cuanto a la valoración de sus aportes en el campo de la ciencia escolar. De igual modo, esta investigación contribuye con referentes teóricos que ayudan a identificar el valor de esta estrategia en la educación secundaria y de qué forma se puede orientar la enseñanza de las ciencias naturales en diversos contextos educativos a través de la ejecución de este material didáctico.

Quiroz (2020) en Perú, presenta su investigación derivada de una tesis de maestría donde despliega una estrategia didáctica apoyada en el método indagatorio para desarrollar habilidades de las competencias científicas, en un grupo de estudiantes de un curso de física de la ciudad de Lima. Este proyecto de tipo cualitativo, se sitúa dentro del paradigma interpretativo con un enfoque de investigación aplicada educacional, valiéndose de diversas técnicas de recolección de información entre las que se destacan la observación, la entrevista y la encuesta. Para el proceso de estructuración de este proyecto, hay una fundamentación teórica desde el modelo constructivista, socio-formativo y cognitivista; sobresale el papel esencial del contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes.

A través de los resultados, se concluye que existe una insuficiente aplicación de estrategias enfocadas en el desarrollo de competencias de las ciencias, lo cual influye directamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, propiciando un contexto desfavorable por la incidencia de la poca interacción colaborativa entre estudiantes y docentes. Además, se reconoce que la secuencia didáctica trascendió los resultados esperados, debido a la colaboración mutua entre docentes y estamentos involucrados en la estructuración del material propuesto. A partir del análisis de resultados es evidente que existe un gran reto para los docentes de ciencias, porque inicialmente deben ir alejando sus experiencias de enseñanza del modelo netamente tradicionalista e ir acercando su práctica pedagógica a nuevas herramientas que faciliten el fomento de competencias en las ciencias naturales. Además, los resultados de esta investigación resultan favorables para organizar las estrategias y actividades de acuerdo a las necesidades y problemáticas que rodean al estudiantado y de esta manera estimular la construcción de conocimiento científico entre estudiantes y profesores.

Chávez-Angulo y Romero-Martin (2021) en Perú, dan a conocer su artículo denominado “Competencias científicas, una necesidad para el desarrollo social”, donde analizaron detenidamente información recolectada por medio de una búsqueda detallada en diversas bases de datos, sobre la problemática del desarrollo de competencias científicas en estudiantes en etapa escolar. La ruta metodológica que siguió esta investigación, se sustentó en la recolección de información publicada en bases de datos entre las que se destacan: WorldWideScience.org, Scielo, Redalyc, Scopus, Google Académico, entre otras; que debían atender a un conjunto de criterios establecidos por el grupo investigativo. Seguidamente cada uno de los documentos derivados del hallazgo eran sometidos a un análisis crítico, a través del cual se extraía información relevante relacionada con las competencias científicas.

De los resultados de esta investigación, sobresale la necesidad de desarrollar competencias científicas desde la construcción cooperativa con las actividades planeadas en el aula de clases. Así mismo que, desde los resultados procedentes de las pruebas PISA se infiere que el fomento de las competencias en los estudiantes latinoamericanos es un proceso rezagado en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. De igual forma, en muchos casos el profesorado está teniendo dificultades para proporcionar estrategias didácticas que estén orientadas a favorecer las competencias científicas, debido que un gran número de maestros siguen orientando la enseñanza de las ciencias desde un modelo de enseñanza transmisionista. En este sentido, resulta favorable proponer estrategias didácticas que agrupen actividades que impulsen en los estudiantes el desarrollo de dichas competencias y que sirvan de referente para mitigar la problemática relacionada con la formación científica desde la etapa escolar.

Zompero, et al. (2022), en su artículo de investigación publicado en la revista Praxis y Saber, el cual se titula “Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia”, generan un análisis comparativo entre las

competencias científicas específicas en estos tres países, por medio de las cuales se fundamenta la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta la etapa escolar de los estudiantes en edades de 6 a 17 años. Este proyecto investigativo fue de tipo cualitativo desde el punto de vista del abordaje, mientras que desde lo procedimental se basó en el análisis documental donde se contrastaron los documentos curriculares vigentes en los países en mención.

A partir del análisis de resultados, se reconoce que los tres países muestran propuestas curriculares basadas en competencias científicas, pero diferenciadas entre sí. Se destaca que la propuesta curricular de Brasil trae una organización más global e integrada en las competencias. Así mismo se evidenció que Brasil, Chile y Colombia predominan las competencias cognitivo-conceptuales y las procedimentales. Además, se resalta que en los documentos analizados no se identificaron desde la estructura curricular las competencias digitales, las ciudadanas, las afines con el mantenimiento de la salud, las relacionadas con fortalecimiento de la educación ambiental y las de relaciones CTSA; dando cuenta de profundos vacíos en cuanto al desarrollo de habilidades específicas de estas competencias.

En concordancia con lo anterior, se infiere que quizás uno de los principales problemas en la educación científica en Colombia, radica desde la forma como están estructurados los documentos curriculares que orientan la formación en competencias en ciencias. De tal forma que, el profesorado está llamado a reflexionar acerca de estas dificultades con el fin de proponer alternativas de solución y lograr incluir estas competencias en el desarrollo de sus clases y propiciar un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

2.1.2 Contexto nacional

En el contexto nacional resaltamos las siguientes investigaciones teniendo en cuenta las categorías de estudio, que aportan referentes para el desarrollo y estructuración de este proyecto investigativo.

Castro y Ramirez (2013), en su artículo titulado “Enseñanza de las Ciencias Naturales para el Desarrollo de Competencias Científicas”, producto de su tesis de maestría desarrollada en la universidad de Amazonía; resaltan aspectos que surgen en las problemáticas de la enseñanza de las ciencias. Los autores proponen orientaciones didácticas que contribuyen en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria. Metodológicamente fue una investigación aplicada, de tipo descriptivo-interpretativo, estructurada en dos etapas: la primera que correspondió a una etapa diagnóstica y en la segunda, se enunció una propuesta didáctica desde la articulación de la investigación en el aula, la resolución de problemas y la elaboración de secuencias didácticas para el aprendizaje y evaluación de competencias científicas donde se promovieran la observación, interpretación, argumentación, proposición y la aplicación de procesos metacognitivos.

Entre las conclusiones de esta investigación se destaca, el desarrollo de procesos de enseñanza de la ciencia influenciados por concepciones meramente positivistas, donde el docente asume un papel con poca aplicación de estrategias didácticas problematizadoras e investigativas, conllevando al estudiantado a un conocimiento objetivo y acumulativo. Así mismo, es evidente la omisión en cuanto a la resolución de problemas en el aula, como alternativa didáctica en el desarrollo de competencias científicas. Acorde con esto, es fundamental reflexionar acerca de los aportes que está brindando la escuela en el fortalecimiento del conocimiento científico y los

principales aspectos debe mejorar en cuanto a las estrategias que los maestros están implementando para favorecer el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.

Mesías, et al. (2013), nos presentan su artículo titulado “Desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas oficiales de la región andina del departamento de Nariño. 2010-2011”, mediante el cual resaltan la implementación de diversas estrategias didácticas alternativas, cuyo propósito fue determinar el nivel de desempeño en las competencias científicas en estudiantes de los grados quinto y sexto en diversas instituciones educativas. Para el despliegue de este proyecto, los investigadores se apoyaron en diversos resultados de investigaciones que recomiendan fortalecer la competencia indagación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Cabe enfatizar, que la investigación se estructuró en cinco momentos que fueron desde un acercamiento a la realidad de estudio, luego se pasó a la fundamentación teórica, la formulación y ejecución de unos planes de acción que se sometieron a un seguimiento, hasta llegar a la presentación de resultados sistematizados.

A partir de lo expuesto, se concluyó que la enseñanza de las ciencias naturales fundamentada en estrategias didácticas alternativas de indagación, contribuye en la participación activa del estudiantado en procesos de construcción y apropiación del conocimiento. Por lo tanto, se recomienda seguir trabajando en el desarrollo de competencias científicas que permitan potenciar capacidades como el razonamiento, la crítica, la creatividad, la curiosidad, entre otras y desde esta perspectiva valorar los niveles que tienen los estudiantes de básica secundaria. Así mismo, el proceso de este trabajo investigativo genera provocaciones que motivan a seguir trabajando en el reconocimiento de la relación de las estrategias utilizadas por los profesores y su impacto en el fomento de las competencias específicas del área de ciencias naturales.

López Camacho (2014), a través de su trabajo investigativo de maestría en la Universidad de Nacional, titulado “Implementación de la guía de aprendizaje como estrategia para mejorar las competencias científicas en el estudio del concepto de célula en el grado sexto”, despliega las bondades integradoras de este material de estudio como herramienta didáctica de gran relevancia que permite el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y específicamente la apropiación de competencias científicas, en temáticas definidas y complejas como es el estudio de la célula desde una mirada funcional y estructural. Además, la razón de desplegar esta propuesta didáctica se centró en revisiones bibliográficas que permitieron conocer que las estrategias didácticas desarrolladas por los docentes de Colombia no son suficientes para permitir el fomento de competencias científicas.

De acuerdo con lo anterior, se muestra a través del análisis de resultados que la guía es una estrategia de enseñanza, mediante la cual se puede conseguir un aprendizaje reflexivo y colaborativo. A su vez, se convierte en un instrumento con grandes posibilidades para fortalecer el nivel de competencias y la construcción de un aprendizaje significativo en el estudiantado de básica secundaria. Esto se puede hacer posible mediante la implementación de un modelo de guía didáctica que articule las condiciones del contexto y las prácticas de aula de los docentes; posibilitando en los estudiantes el desarrollo del pensamiento científico, la comprensión y la integración de conocimientos, mediante el uso de actividades previamente validadas.

Coronado y Arteta (2015), en la ciudad de Barranquilla presentan su artículo de investigación titulado “Competencias científicas que propician docentes de ciencias naturales”, cuyo propósito fue determinar los desempeños científicos favorecidos por dos docentes, en estudiantes del grado noveno y al mismo tiempo describir las diversas estrategias didácticas utilizadas por ellos en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, para facilitar una formación basada en el desarrollo de competencias científicas. Esta investigación fue de tipo

cualitativo-interpretativo, puesto que se identificaron las competencias que debían ser fortalecidas y el avance de estas en las clases y en el entorno en el cual se desenvuelven los estudiantes.

Mediante esta investigación se logró concluir que los docentes participantes de la muestra para el desarrollo de sus clases se apoyaban básicamente en el trabajo modular, el uso de la pregunta como base fundamental en el quehacer pedagógico, el empleo de láminas y algunos mapas conceptuales. Se enfatiza, que el trabajo modular provee ventajas al momento de mejorar las habilidades científicas. En contraste con lo anterior, es de gran importancia seguir involucrando las competencias científicas en las prácticas de aula y propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes en cuanto al fortalecimiento de estas. Teniendo en cuenta, cuando el proceso educativo no se hace por competencias, ocasionará una brecha en la construcción del conocimiento científico.

Isaza (2017) en la ciudad de Medellín, en su trabajo investigativo como resultado de una tesis de maestría presenta las deducciones del diseño, evaluación y alcance de una estrategia didáctica basada en prácticas de laboratorio, intervenidas desde la experimentación y el trabajo colaborativo para promover las competencias científicas: explicación de fenómenos, la indagación y el trabajo grupal en estudiantes de grado noveno. Las prácticas de laboratorio se proyectaron con el propósito de mejorar aspectos como el desempeño académico, la motivación, y las interacciones sociales entre los estudiantes. Metodológicamente la investigación fue de tipo cuantitativo y delimitada dentro de un diseño de Investigación Acción Educativa (IAE), con enfoque descriptivo.

De los resultados de este proyecto investigativo prevalece que la estrategia mediada, ayudó significativamente en el desarrollo de las competencias, especialmente el trabajo grupal.

Además, se enfatiza en la necesidad de articular el trabajo colaborativo con los materiales y actividades que se propongan a los estudiantes, ya que les permite establecer vínculos que disminuyen la desigualdad, la discriminación y fortalecen una serie de valores y principios éticos. En este sentido y desde los aportes de este trabajo no se recomienda en la enseñanza de las ciencias naturales asirse únicamente del método tradicionalista. Por el contrario, se recomienda adoptar nuevas estrategias que favorezcan el desarrollo de las competencias científicas, que va enmarcado por el trabajo que amplían los maestros a través de las estrategias implementadas en sus clases.

Ortiz-Tobón y García-Rentería (2019) en la ciudad de Medellín, a través de su artículo de investigación, exponen la importancia de las unidades didácticas mediante la integración de recursos educativos digitales en ciencias naturales para el desarrollo de las competencias científicas: utilización del lenguaje científico, explicación de fenómenos e indagación. Esta investigación fue de tipo mixta, de tal forma que se recopilaron datos cuantitativos, los cuales fueron analizados de forma estadística, a través de la ejecución de prepruebas y postpruebas al progreso de las unidades didácticas implementadas. Mientras que, los datos cualitativos se obtuvieron a partir de la observación y el análisis, que ayudaron en la elección de las actividades para el desarrollo de las unidades didácticas diseñadas.

En este orden de ideas, cabe resaltar que los resultados de las diversas actividades de exploración de este trabajo investigativo contribuyeron al desarrollo de las competencias utilización del lenguaje científico, explicación de fenómenos e indagación en los estudiantes. Es decir, las unidades didácticas se convirtieron en una estrategia propicia, permitiendo la participación de los estudiantes en la construcción de sus saberes mediante la articulación adecuada de los ejes temáticos, donde se reconoció el progreso del aprendizaje integral. De igual

manera, al finalizar este trabajo las investigadoras propusieron a las instituciones educativas incluir en los planes de estudio del área de ciencias naturales la utilización de unidades didácticas en la básica primaria. Cabe resaltar que el desarrollo de esta propuesta investiga aporta elementos esenciales al diseño e implementación de guías, a pesar que la unidad didáctica agrupa muchos más elementos que la primera puede convertirse en un eje orientador para la construcción de guías y permitir una adecuada estructuración de este material de estudio, como medio para fortalecer el proceso educativo.

Rangel (2018), a través de su trabajo investigativo de maestría en la Universidad Autónoma de Bucaramanga propone un modelo de guía en ciencias con el propósito de favorecer las competencias científicas básicas en esta área del conocimiento, a partir del uso de guías didácticas en estudiantes de básica secundaria. Esta investigación fue de tipo cualitativo con enfoque de investigación- acción, donde se tomó como punto de partida una prueba diagnóstica que mostró las dificultades que presentaban los estudiantes en diversos temas que se abordan en grado sexto como el agua, la célula, el universo, la luz, entre otros. A partir de los resultados en el diagnóstico se diseñaron guías didácticas orientadas en las temáticas anteriormente mencionadas, que luego fueron implementadas con los estudiantes.

En coherencia con lo anterior, es importante resaltar que este trabajo permitió identificar que la guía didáctica se convierte en una herramienta de gran importancia en el fortalecimiento de competencias científicas básicas. De igual forma, se pudo explicar un progreso significativo en la apropiación de conceptos y el desarrollo de procedimientos en los estudiantes; dando cuenta de la garantía en la ejecución de esta herramienta didáctica. A partir de estas recomendaciones, reconocemos en esta investigación que resulta imprescindible ante las exigencias educativas de las nuevas generaciones seguir formando en competencias científicas lo cual requiere que haya

una adecuada estructuración y aplicación de las estrategias didácticas que se proponen desarrollar para alcanzar los objetivos planteados dentro de cada clase.

Gamboa et al. (2020), en su artículo presentan los resultados de su experiencia investigativa realizada por el Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas (GIPEPP) de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) sede Cúcuta.

Metodológicamente fue una investigación de tipo cualitativo – hermenéutico, mediante el método de análisis de contenido vertical. El propósito de este trabajo se centró en dar a conocer la correlación que hay entre el desarrollo de prácticas pedagógicas y el fomento de competencias científicas, comunicativas e investigativas. De este modo, para alcanzar el objetivo propuesto se buscó reunir y analizar un conjunto de proyectos que van encaminados a la identificación, diseño y ejecución de prácticas pedagógicas que susciten la formación en competencias. Esta investigación surge debido a diversas preocupaciones teóricas que nacen en el campo de la enseñanza de las ciencias. Además, se procuró conocer las conceptualizaciones de las prácticas pedagógicas en relación con las competencias científicas desde diversas miradas de autores.

De los resultados de este trabajo investigativo emergen varios conceptos sobre las prácticas pedagógicas y competencias, dando cuenta de la relación que guardan estas categorías en numerosos contextos educativos. Así mismo, desde el tratamiento de la información de los trabajos estudiados, se reconoció la transversalización de teorías, métodos y problemas de investigación la emergente necesidad de construir conexiones entre práctica pedagógica y formación por competencias en variados niveles educativos. De este modo, rescatamos de esta investigación la importancia de fortalecer en el profesorado el desarrollo de habilidades científicas, comunicativas e investigativas para mejorar el proceso de aprendizaje de los

estudiantes y articularla a su vez con las actividades y secuencias didácticas que se proyectan en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación escolar.

Torres y Montenegro (2020) en Bogotá, desarrollaron una investigación para reconocer la incidencia de la metacognición en el mejoramiento de competencias científicas en estudiantes de educación media del Liceo San José Orienta. Los autores abarcaron el proyecto por medio de una metodología mixta, con un enfoque comparativo, mediante el desarrollo de un trabajo descriptivo, exploratorio y correlacional. Los autores resaltan la importancia del fortalecimiento y desarrollo de competencias científicas en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, destacando la necesidad de promover técnicas de conciencia metacognitiva, procesos de autorregulación y trabajo autónomo en el estudiantado. Cabe destacar, que los investigadores enfatizan que las explicaciones de fenómenos naturales son de gran importancia porque permiten vincular el conocimiento adquirido en clase con su contexto.

Con respecto a lo anterior, los resultados procedentes de este trabajo muestran una incidencia significativa de la metacognición como medio para alcanzar el desarrollo de competencias científicas. A su vez, promueve en los estudiantes habilidades como: la exploración, la lógica científica, los procesos de comunicación desde la postura del conocimiento científico y el desarrollo de investigaciones, entre otras. Desde las deducciones emanadas, surgen diversas recomendaciones a los maestros de diferentes niveles educativos, donde se sugiere articular estrategias que hagan visible el desarrollo de procesos de pensamiento, mediante la articulación de la metacognición con el aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación resulta interesante, debido que se puede hacer una transposición hacia la estructuración del currículo en ciencias naturales, para ayudar a los estudiantes a apropiarse de habilidades científicas a través de

diversas estrategias. Esto a su vez, puede contribuir en la disposición, proyección y motivación de los estudiantes para alcanzar aprendizajes significativos.

Arrieta-García y López-Marín (2021), en su artículo publicado en la revista *Tecné, Episteme y Didaxis*, reflexionan sobre los factores que intervienen en el proceso del fortalecimiento de competencias científicas, mediante la ejecución de una unidad didáctica en un grupo de estudiantes de grado sexto. La investigación se orientó desde enfoque mixto con un diseño cuasi experimental, el cual se aplicó a un grupo control y uno experimental. Algunas de las técnicas de recolección de datos fueron la observación y el registro diario de clase, mientras que las actividades de la unidad fueron organizadas considerando las particularidades del contexto y del estudiantado.

De acuerdo a los resultados de la implementación de la estrategia didáctica propuesta, se logró identificar un progreso en el nivel de desempeño de las competencias científicas de la población objeto de estudio. Además, mediante la observación y registro en el diario de clase los autores lograron reconocer la eficacia de efectuar actividades en donde los estudiantes ocupan un papel activo en el proceso educativo. Por lo tanto, afirman que las actividades elaboradas desde la interacción del conocimiento científico con situaciones de la vida diaria promueven un aumento del nivel de desempeño de las competencias científicas, ya que permiten que los estudiantes sean personas capaces de tomar decisiones como personas democráticas, reflexivas y críticas y que aportan al desarrollo de sus comunidades. De este proyecto educativo rescatamos, la mirada que revelan los autores de una enseñanza contextualizada y enfocada en propiciar un conocimiento científico que no se quede simplemente en el aula de clases, sino que trascienda a las vivencias diarias del estudiantado, donde ellos puedan propiciar alternativas de solución frente a diversas problemáticas de su contexto.

2.1.3 Contexto local

A nivel local se destacan los siguientes trabajos investigativos teniendo en cuenta las categorías de estudio de esta investigación y que ayudan a direccionar a nivel regional el proceso educativo de las ciencias naturales.

De la Cruz-González y Pérez-Vásquez (2020), desarrollaron su proyecto investigativo de maestría en la Universidad de Córdoba, titulado “Fortalecimiento de las competencias científicas en Ciencias Naturales a partir de unidades didácticas basadas en la biodiversidad”, en estudiantes de grado 9° en un colegio del sector privado de la ciudad de Montería. Esta investigación fue desarrollada desde el enfoque cualitativo y el método estudio de casos único, donde se utilizaron técnicas como cuestionario diagnóstico, entrevistas semiestructuradas, observación participante y análisis de organizadores gráficos.

A partir de los resultados de esta investigación se logró concluir que las unidades didácticas se convierten en estrategias eficaces para el desarrollo secuencial de contenidos, conceptos y temáticas al delinear un progreso en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, teniendo en cuenta que para su elaboración se requiere una adecuada organización de las etapas o fases que comprende su producción. Así mismo, se logró establecer que esta herramienta didáctica estructurada con base en fundamentos teóricos, pedagógicos y lineamientos curriculares del MEN en Colombia cobra gran pertinencia al momento de fortalecer las competencias en ciencias. Por lo tanto, a partir de este proyecto investigativo resulta favorable analizar las ventajas de este tipo de material educativo por su semejanza con las guías de aprendizaje para propiciar de forma coherente e integral el conocimiento teniendo en cuenta las necesidades de cada contexto escolar y contribuir de manera positiva en el avance de una enseñanza encaminada en el fomento de las competencias en el área de ciencias naturales.

Hernández Escorcía, et al. (2020), en su artículo de investigación, producto de un trabajo de campo realizado con estudiantes del grado 9° de educación básica secundaria de la Institución Educativa Pajarito del municipio de la Unión – Sucre, tuvieron en cuenta el entorno natural como lugar de aprendizaje y como un medio didáctico en las instituciones educativas de la zona rural para la enseñanza de conceptos básicos y fortalecimiento de las competencias de ciencias naturales y educación ambiental, mediante el diseño e implementación de una unidad temática que tuvo como objetivo fundamental la asimilación de conceptos básicos de la asignatura con base en el plan de área de ciencias naturales. Esta investigación se desarrolló con estudiantes del grado 9° de educación básica secundaria, con base en una perspectiva de enfoque mixto y la concepción de Investigación Acción (IA).

En concordancia con lo anterior, cabe destacar que esta investigación promueve el acercamiento a nuevos estudios que forjen la reflexión pedagógica en las escuelas rurales colombianas, para valorar como se imparten las clases en estos ambientes educativos. Además, se resalta la importancia de los entornos naturales como elemento innovador para las clases de ciencias naturales. De aquí surge la necesidad de articular los resultados de esta investigación con la generación de nuevos proyectos que aporten al mejoramiento de las prácticas educativas en las zonas rurales. Por lo tanto, resulta favorable aplicar y valorar el impacto de la guía didáctica en este tipo de contexto educativo, con el fin de favorecer la consolidación de competencias científicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

García y Hoyos (2021), en la Universidad de Córdoba en su tesis de maestría, presentan un modelo de unidad didáctica en estudiantes de grado séptimo para fortalecer el aprendizaje de las ciencias. Este proyecto investigativo fue de corte cualitativo, direccionado desde el paradigma interpretativo y el enfoque fenomenológico. La unidad didáctica se diseñó con base en un

diagnóstico aplicado a los estudiantes que hicieron parte de la muestra, con lo cual se logró valorar el nivel de las competencias ambientales en ellos. Esto permitió organizar y presentar una estructura planificada para el material didáctico propuesto con el propósito de abordar problemáticas ambientales en los diversos contextos de las instituciones educativas.

A partir de los resultados obtenidos, los investigadores resaltan que las unidades didácticas mediadas por paisajes de aprendizaje como estrategias didácticas en el trabajo de los maestros pueden contribuir positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. De igual forma, con la aplicación de esta herramienta se viabiliza la puesta en marcha de procesos investigativos que ayuden al estudiantado a brindar soluciones prácticas a las distintas problemáticas de su entorno que surjan desde el enfoque ambiental. Además, los autores recomiendan utilizar las unidades didácticas como medios para generar procesos de mejoramiento en todas las áreas y niveles de la educación. Además, resulta interesante tomar como referente esta investigación para la estructuración de otros materiales didácticos, como es el caso de las guías, ya que desde la estructuración de su modelo de unidad didáctica se identifican elementos que delinean el diseño del modelo de guía propuesto en la presente investigación.

Rivero (2021) en Montería, presenta su tesis de maestría cuya investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Buenos Aires (INEBA). Su diseño metodológico se enmarcó desde lo cualitativo, con un enfoque fenomenológico. El objetivo se centró en indagar las percepciones de docentes y estudiantes sobre las competencias científicas investigativas. Mediante este trabajo, la autora destaca la importancia de transversalizar los contenidos de las distintas áreas del conocimiento para el mejoramiento de las competencias anteriormente mencionadas. Mostrando la necesidad de aplicar nuevas estrategias didácticas en el aula de clases, que rompan con los paradigmas de la educación tradicional.

Del análisis de resultados, la autora expresa que un elevado número de estudiantes participaban poco al momento de interactuar con los compañeros y profesor. Por medio de la técnica de observación pudo evidenciar que las clases de ciencias naturales se centraban en la transmisión de información por parte del docente, quien se centraba a explicar en el tablero, hacer lecturas de textos, entre otros. Dando cuenta de un escaso dominio conceptual sobre competencias científicas, ya que las clases se hacían repetitivas y poco didácticas. Como consecuencia, se notaba la desmotivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En este sentido, se recomienda que los maestros rompan esquemas relacionados con los materiales didácticos que ofrecen a sus estudiantes. Puesto que, una adecuada ejecución de estrategias conlleva a desarrollar habilidades de análisis e investigativas en los estudiantes, haciendo que el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales sea más efectivo y significativo para ellos. En este sentido, esta investigación nos recuerda la necesidad de seguir reestructurando los procesos de enseñanza, reconociendo que para lograr un aprendizaje donde los estudiantes sean capaces de argumentar, reflexionar y valorar críticamente, es indispensable adecuar los materiales, herramientas y estrategias didácticas que se proyectan a la hora de propiciar el conocimiento.

Caldera Salcedo (2021) en Montería, mediante su tesis de maestría en la Universidad de Córdoba buscó caracterizar la competencia indagación en el aprendizaje del entorno físico en ambientes e-Learning, mediante el diseño de una unidad didáctica en física para estudiantes de 5° grado. El diseño metodológico se centró en el análisis cualitativo y descriptivo, empleando instrumentos como la entrevista, la rúbrica de evaluación IEPP y fichas bibliográficas.

La autora destaca la relevancia que representan los ambientes e-Learning para el desarrollo de la competencia indagación. A su vez, que muestra las bondades de las unidades didácticas

como elementos favorables en la enseñanza de las ciencias. Teniendo en cuenta que esta estrategia favorece el desarrollo de habilidades científicas y puede tener un mayor alcance cuando se apoya en ambientes de aprendizaje para el desarrollo de las clases. Además, se destaca que la unificación de estas estrategias resulta provechosa para el tratamiento de las competencias en el área de ciencias naturales en aquellas situaciones donde se presente una eventualidad para llevar a cabo las clases presenciales. A partir de estos resultados, es importante tener en cuenta que esta investigación aporta elementos fundamentales en la estructuración de la guía didáctica que se procura implementar a través de este proyecto. Aunque el material que se proyecta es impreso, los elementos de estructuración de la unidad didáctica propuesta por la autora pueden servir de ruta orientadora para una futura implementación del modelo de guía en línea, abriendo la posibilidad que sean estructurados en contextos urbanos.

2.2 Marco Teórico-conceptual

Se ha hecho una demarcación de las categorías que orientan esta investigación: *guías didácticas* y *competencias científicas*. Estas se dan a conocer desde la postura de diversos autores, quienes proporcionan teorías y postulados que sustentan el desarrollo de este proceso investigativo.

2.2.1 Didáctica

Desde el desarrollo de esta investigación es de gran importancia entender el significado de la didáctica, cuyo concepto adquiere definiciones centradas hacia la enseñanza y que se tienen en cuenta en las prácticas de aula como elemento fundamental que orienta el quehacer de los docentes para alcanzar un proceso de aprendizaje satisfactorio. Por lo tanto, en términos generales la didáctica plantea representar la enseñanza, explicar y procurar definir normas para

desarrollarla, conllevando a una articulación entre la teoría y la práctica mediante un discurso orientado hacia la acción, permitiendo entender el qué y cómo debemos hacer para que este proceso se logre de forma positiva y exitosa (De Camilloni, 2008, pp. 44, 45). De igual forma, desde la didáctica general se insta a responder a dos propósitos del enfoque socio-cognitivo, teniendo en cuenta que primeramente la enseñanza debe propiciar un aprendizaje autónomo en los estudiantes y seguidamente se debe tener en cuenta las variables sociales y el aprendizaje colaborativo, puesto que se ha demostrado que es una de las estrategias con mayor valor didáctico (De Camilloni, 2007, p. 8).

El concepto de didáctica tiene su origen del vocablo *didaktiké*, el cual guarda una correlación con los verbos enseñar, exponer con claridad e instruir; por tal razón, se entiende que la didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en los procesos de enseñanza y aprendizaje con el propósito de lograr la formación intelectual de los estudiantes (Mallart, 2001, p. 5).

En este sentido, la didáctica se convierte en el punto de partida para conseguir una comprensión más clara de las teorías, a partir de una detallada revisión de sus implicaciones en los métodos utilizados por los docentes y su relación con los resultados obtenidos por los estudiantes (De Camilloni, 2008, p.54). Esto a su vez, ayuda a entender la estrecha relación entre la enseñanza y el aprendizaje, la cual empezó a tener gran impacto a principios del siglo XVII cuando Comenio el reconocido padre de la didáctica se adentró en la organización de los ejes de la práctica de enseñanza (De Camilloni, 2007, p. 8). Del mismo modo la didáctica permite entender que desde la postura de las ciencias, la naturaleza cumple un papel fundamental en la búsqueda de métodos para propiciar el saber, dentro de los cuales se incluye la observación y la investigación (Zuluaga, 1992).

En coherencia con lo anterior, es fundamental comprender que los actuales procesos educativos de calidad, se restringen muchas veces a una visión que ignora los fundamentos de la didáctica y, por ende, el docente se enfrenta a la confusión ante la complejidad de elementos que surgen en la enseñanza y ante la idea de contextualizarlos en las prácticas de aula.

En definitiva, es esencial advertir que no existen únicos métodos y estrategias de enseñanza que pueden ser aplicados en todos los ámbitos educativos, esto depende en gran medida del contexto educativo, de los saberes del docente, de su estilo, entre otros aspectos que hacen que cada intervención de enseñanza sea particular e irrepetible, siendo necesario volver la mirada a la didáctica para descifrar la enseñanza, su complejidad y pluralidad (Díaz-Barriga, 2009).

2.2.2 Didáctica de las ciencias naturales

Para desarrollar procesos de enseñanza que favorezcan el aprendizaje de las ciencias naturales es pertinente conocer de forma detallada las particularidades de la didáctica de esta disciplina para generar una educación significativa que logre potenciar las habilidades científicas de los estudiantes. Por tal razón, es necesario entender que la didáctica de las ciencias naturales se fundamenta en el paradigma constructivista el cual tomó mayor auge a partir de 1980 teniendo en cuenta los postulados de Ausubel, permitiendo concebir que la educación en ciencias no se reduce en un conocimiento fundamentado en procedimientos para descubrir y en reglas abreviadas del método científico, ya que desde la postura del constructivismo se contribuye a propiciar una visión más crítica y reflexiva en los estudiantes para rescatar el valor de los contenidos científicos (Caballero y Recio, 2007, p.36). Así mismo, es importante entender que la didáctica de las ciencias se ha caracterizado por un movimiento hacia progresivos grados de

integración de las perspectivas teórica, epistemológica, psicológica y pedagógica, de las cuales nace una perspectiva didáctica independiente; constituyéndose en una parte de la didáctica general, aunque se relaciona crecientemente con ella, mediante diversos estudios educativos (Adúriz-Bravo,1999-2000, p. 67).

En este sentido, estamos hablando de un modelo de didáctica de las ciencias como disciplina autónoma (Adúriz-Bravo & Izquierdo, 2002, p. 2). De este modo, esta disciplina emerge como parte de la didáctica general que se circunscribe en el campo de la educación después de un largo proceso de reflexión, mediante una redefinición y cambios profundos, de carácter social, económico, político y filosófico (Porlán,1992, p.70 como se citó en Eder y Adúriz-Bravo, 2001, p.2).

En concordancia con lo expuesto, es posible orientar esta investigación teniendo en cuenta los fundamentos epistemológicos de esta rama del conocimiento que nos ayuda a generar procesos de reestructuración en cuanto a la enseñanza de la ciencia escolar, no con una visión meramente positivista, sino más bien basada en el constructivismo, donde el estudiantado deja de tener un papel pasivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En otras palabras, la didáctica se había considerado tradicionalmente una disciplina prescriptiva, pero hoy se ha acercado a ser mucho más explicativa (Eder y Adúriz-Bravo 2008, p. 103). Tal y como lo expresa Maggio (1998) “El abandono de la prescriptiva tiene que ver con un modo diferente de aproximación a la práctica, a partir de la realización de trabajos comprensivos o interpretativos que deberían incluir la reflexión crítica de los docentes acerca de la misma” (p.12).

Lo anterior nos lleva a reflexiones profundas acerca de lo que conlleva el proceso de la enseñanza de las ciencias, el cual debe estar en consonancia con lo que plantean las nuevas teorías que se plantean en el aprendizaje y en particular con el desprendimiento de una ciencia enfocada solo en lo experimental. Puesto que, en todo proceso de cambio o transformación en la

enseñanza los docentes son el componente fundamental, ya que cumplen un papel de líder para ayudar a entender y satisfacer las necesidades de los contextos que envuelven a los estudiantes como actores sociales, históricos y culturales (Ruiz, 2007, p. 42).

De aquí, la importancia de promover una enseñanza de las ciencias que se ajuste a las realidades de cada institución educativa y que promueva propuestas didácticas que contribuyan a la mitigación de las problemáticas que surgen en esta área del conocimiento.

2.2.3 Estrategias didácticas

El quehacer del proceso de enseñanza es una responsabilidad fundamental de los docentes, dado que, como actores involucrados directamente en este proceso, son los encargados de diseñar, organizar y ejecutar las estrategias que promuevan aprendizajes significativos en los estudiantes. Para lo cual se debe tener en cuenta la estructuración de los contenidos, los objetivos tanto pedagógicos como didácticos, el contexto educativo y las realidades de los estudiantes (De la Cruz-González y Pérez-Vásquez, 2020, p.59).

En este sentido Tobón (2010), define las estrategias didácticas como “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito” (p. 246). Por otro parte, Feo (2010) propone a las estrategias didácticas como los procedimientos para lograr metas anunciadas e inesperadas en la enseñanza- aprendizaje y que se adapten a las necesidades de la población estudiantil de manera significativa (Feo, 2010, p. 222).

Lo expuesto anteriormente nos lleva a reflexionar acerca de la importancia de saber escoger las estrategias didácticas adecuadas para los fines presentados, teniendo en cuenta que deben ser oportunos y que a su vez ayuden a obtener resultados favorables. Por tal razón, escoger una estrategia didáctica se convierte en una ardua tarea, considerando que debe permitir combinar

métodos, medios y técnicas que ayuden al estudiante a lograr los objetivos propuestos, mediante una ruta de enseñanza guiada por el docente (Jiménez y Robles, 2016, p.112). Dado que los estudiantes como agentes activos ajustan y procesan la información de acuerdo a sus expectativas, basados en los conocimientos previos sobre la temática a aprender, lo cual resulta imprescindible al momento de tener en cuenta al implementar una estrategia didáctica y de este modo favorecer aprendizajes pertinentes y transferibles a situaciones de su vida diaria (Feo, 2010, p. 223)

También cabe señalar que, en la actualidad las estrategias didácticas en ciencias naturales han surgido, debido a la implementación de diversas herramientas que han permitido la integración de nuevos contenidos. Esta visión conlleva a una nueva mirada del contenido de la ciencia, que procura adaptarse más al quehacer del estudiante, a su cotidianidad y a la apropiación de contenidos en los cuales se evidencien aprendizajes significativos (Colorado y Gutiérrez, 2016, p. 150). Por tal razón los profesores de ciencias deben estar dispuestos a compartir el conocimiento de manera interesante y productiva, ayudándoles a desarrollar habilidades como son reconocer, investigar, exponer, transferir información y trabajar en equipo, entre otros. Teniendo en cuenta que para lograr estas destrezas y formar estudiantes competentes es necesario que el docente ejerza el papel de facilitador del aprendizaje, a través de los recursos y materiales de aprendizaje que les presenta (Ortiz, 2009).

En definitiva, es primordial entender que, si aplicamos de forma correcta e idónea las estrategias didácticas basados en el saber pedagógico y didáctico, se podrán mejorar las prácticas de enseñanza y en consecuencia se fortalecerá el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Rosales, 2007, p. 1).

2.2.4 Guías didácticas

Es necesario entender el origen de la estrategia didáctica aquí presentada, teniendo en cuenta que este documento se le conoce con distintos nombres, debido a el país de ubicación, los contextos, instituciones y hasta normativas donde se elaboran e efectúan, pero la designación que se le ha dado en esta investigación es la más habitual que sigue siendo la de guía didáctica (García-Aretio, 2014, p. 1).

La guía didáctica impresa en la cual se apunta en esta investigación, se perfila como una estrategia para desarrollar aprendizajes significativos en la enseñanza de las ciencias naturales y que a su vez fomente las competencias científicas en estudiantes de secundaria. Teniendo en cuenta, que una guía bien elaborada y dispuesta para el estudiante se convierte en un componente transcendental que logra estimular el interés por la asignatura. A su vez, que es un elemento idóneo que guía y facilite el proceso de aprendizaje, ayudando al estudiantado a comprender y aplicar los distintos conocimientos, mediante una integración de las actividades que le confieren el status de estructura didáctica notable para el logro de competencias (García-Aretio, 2014, p. 2).

Dicho lo anterior, es necesario entender que al momento de organizar una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, se debe priorizar el rescate de las ideas previas que tienen los estudiantes sobre un acontecimiento y vincularlo a su vez, a situaciones problemáticas basadas en la realidad contextual de ellos con el propósito que la información que se desarrolle en el material de estudio sea significativa, que permita adecuar un proceso de aprendizaje que se base acciones y que vinculen sus conocimientos y experiencias previas con algún interrogante que derive de lo real (Díaz-Barriga, 2013, p .4).

Lo mencionado es muy importante, más aún cuando se pone de manifiesto que es un desafío continuo en toda institución educativa, que las estrategias didácticas que se desarrollan

logren contribuir al dominio de los conocimientos propios de cada asignatura en estudio, a través de la integración de un conjunto de evidencias en una sistematización adecuada, coherente y completa (Medina, 2008, p.164).

En este sentido, se debe agregar que al diseñar e implementar guías didácticas en el nivel de secundaria se deben tener en cuenta las fortalezas y dificultades de los estudiantes y de esta forma adecuar un material de trabajo acorde con las necesidades de la población estudiantil objeto de estudio y en la cual se aplicará el modelo de guía que se elabore.

2.2.5 Competencias

Desde la perspectiva de esta investigación se han tenido en cuenta diversas definiciones y conceptualizaciones acerca de lo que implica trabajar por competencias desde el ámbito educativo. Haciendo alusión a esto referenciamos a Bustamante et al. (2002) (como se citó en Parra, 2005, p.44) quienes expusieron que las competencias son un proceso de acción dispuesta que irrumpe en actividades específicas, en un contexto determinado. De igual forma, Tobón (2013, p.5) pone de manifiesto que la formación basada en competencias constituye una propuesta que busca la apropiación de un aprendizaje significativo, orientado a la formación integral de las personas, lo cual debe ser condición básica de todo proyecto pedagógico, a través de la articulación de la teoría con la práctica en las diversas actividades y niveles educativos.

En coherencia con lo anterior, se debe tener en cuenta que el formar en competencias es un compromiso que debe asumir el profesorado en general y de esta forma alcanzar los objetivos que se han planteado en el proceso de enseñanza. En este mismo sentido, es importante comprender que en el contexto de la educación colombiana se promueven las competencias desde los estándares básicos de competencias (EBC), ya que son los criterios que direccionan al docente

en lo que deben aprender los estudiantes y de lo que están en capacidad de saber y saber hacer en cada una de las áreas y niveles.

Esto es con el propósito que los estudiantes que se forman no se limiten a acumular simplemente un cúmulo de conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas en situaciones cotidianas (MEN, 2004, p.5). A fin de que se contribuya a la formación social, la cual implica una interrelación entre el saber ser, el hacer y la convivencia de los educandos (Tobón, 2010, p.11, 129).

Lo anterior, nos conlleva a crear espacios y estrategias propicias en los distintos contextos educativos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje a fin de propiciar una educación de calidad. De tal forma, que los estudiantes logren identificarse con lo que aprenden, reconociendo el proceso y los estilos de aprendizaje, las metodologías que utilizan, la autoevaluación, el manejo de situaciones conflictivas y la puesta en marcha de alternativas de solución frente a diferentes problemáticas que requieran del conocimiento científico (Ávila & Paredes, 2015, p.53).

2.2.6 Competencias científicas

Una de las problemáticas abordadas a través de este trabajo investigativo corresponde al tema de la poca apropiación de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria. Por lo que se ha contrastado esta categoría con la postura de varios autores, con el propósito de caracterizarlas. De acuerdo a lo que expresa PISA (2006), las competencias científicas tienen en cuenta los procedimientos científicos que orientan la comprensión y la resolución de preguntas que involucran situaciones problemas y la valoración de las actitudes que presenta el estudiantado hacia la ciencia actual. De manera, que formar en competencias desde la visión de las ciencias

naturales surge como una necesidad al momento de generar aprendizajes significativos, demarcado por habilidades como explicar, comparar, contextualizar, justificar, entre otras (De la Cruz-González y Pérez-Vásquez, 2020).

Otra definición de competencia científica corresponde a la capacidad de una persona para mostrar desempeños observables y evaluables que permiten evidenciar formas sistemáticas de inferir y explicar fenómenos a nivel natural y social, mediante interpretaciones apoyadas por las teorías de la ciencia, posibilitando el actuar del sujeto mediante actitudes y principios científicos (Chona et. al, 2006, p. 66). Así mismo, otra definición general de competencias científicas, muestra que estas se caracterizan por ser un conjunto integrado de capacidades que permiten utilizar el conocimiento para comprender características de la ciencia través de la formulación de problemas de investigación, fundamentados en la argumentación y la toma de decisiones que contribuyen a la sociedad (Pedrinaci et al., 2012, como se citó en Cañal, 2012 p.78).

En este orden de ideas, vale la pena resaltar que en el sistema educativo colombiano se está procurando trabajar desde una perspectiva de evaluar por competencias en búsqueda del mejoramiento de la calidad educativa. En este sentido, desde esta investigación entendemos la formación en competencias científicas como un constructo que no depende solo de conceptos que se aportan al estudiantado en el aula de clases, sino más bien como una formación integral que retoma esos conocimientos para que logren aplicarlos y generar alternativas de solución frente a diversas problemáticas científicas. Por lo tanto, es fundamental reflexionar acerca de lo que expresa Cañal (2012, p. 5) sobre una cuestión básica para los docentes: ¿cómo evaluar si el actuar en el aula está ayudando efectivamente al avance de determinada competencia?

En este orden de ideas, debemos tener claro que el formar en competencias en ciencias no solo merece una formación que meramente se queda en el aula de clases y el estudiante no se apoya de ella para contextualizarla en su vida diaria. Por el contrario que los conocimientos

científicos obtenidos deben ser significativos; esto es evidente a través de un proceso de construcción protagónica al interior de cada persona, donde adquieren significados al ser evaluadas en función de las actividades y contextos culturales en que se inscriben (Quintanilla, 2014, p. 22).

A partir la representación de esta investigación se muestran detalladamente las competencias científicas en las cuales se centra esta investigación y cada una de sus afirmaciones propuestas en Colombia por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Tabla 1

Competencias científicas propuestas por ICFES

Competencia	Afirmación (el estudiante es capaz de...)
Uso comprensivo del conocimiento científico	<ul style="list-style-type: none"> • Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico. • Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico.
Explicación de fenómenos	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. • Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas. • Analizar el potencial del uso de recursos naturales o artefactos y sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.

Indagación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. • Derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros. • Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones. • Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.
-------------------	---

Fuente: ICFES (2017)

2.3 Marco Legal

Esta investigación presenta su fundamento legal según la normatividad vigente desde las siguientes leyes, decretos, lineamientos y estándares educativos regidos por el Ministerio de Educación Nacional establecidos en la educación colombiana, a fines con los objetivos relacionados con este proyecto investigativo, el cual se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Fundamentos legales de la investigación

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991	
CAPÍTULO 2.	
DE LOS DERECHOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES.	
Texto literal	Pertinencia del trabajo según la norma

<p>Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.</p>	<p>Mediante el desarrollo de temáticas específicas en el área de las ciencias naturales y educación ambiental, los estudiantes alcanzaran las competencias pertinentes para abordar y plantear soluciones a los diversos problemas en el contexto social.</p>
<p>Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.</p>	<p>Mediante el desarrollo de guías didácticas los estudiantes podrán fortalecer las competencias científicas específicas en el tema de la reproducción humana y su relación con las ciencias naturales</p>
<p>Ley 115 de Febrero 8 de 1994</p>	
<p>Artículo 1°. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.</p>	<p>El desarrollo de guías didácticas como formación integral fortalecen los procesos de aprendizaje para la comprensión de la reproducción humana basado en sus derechos y deberes como actores del contexto social.</p>

Artículo 5°. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

<p>5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.</p>	<p>La adquisición y comprensión de los saberes de las etapas de la reproducción humana fortalecen los conocimientos científicos basados en los procesos inmersos en cada una de sus etapas biológicas, en aras de mejorar las características humanas, sociales e intelectuales de los estudiantes.</p>
<p>7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.</p>	<p>El desarrollo de la guías didácticas fortalecen del uso del conocimiento científico de los estudiantes como una base fundamental del reconocimiento de la importancia de las ciencias naturales basado en la generación de investigación.</p>
<p>9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas</p>	<p>El desarrollo de la capacidad de expresar ideas lógicas, concisas y pertinentes dentro de los procesos de la Reproducción humana en sus diversas etapas, mediante el desarrollo y análisis de guías didácticas, permiten a los estudiantes mejorar las condiciones económicas, sociales y culturales, como un</p>

<p>de solución a los problemas y al progreso social y económico del país</p>	<p>proceso para la solución de inconvenientes relacionados con la reproducción familiar en el medio en el que se desenvuelve, así como en la mejor toma de decisiones durante las etapas de crecimiento y pubertad.</p>
<p>Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:</p> <p>a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.</p>	<p>La aplicación de encuesta como medio de comunicación, acercamiento y conocimiento de los procesos vivenciados por la comunidad son un medio de interacción humano con la realidad del contexto, lo que permite a los estudiantes una idea real a partir de la cual estos podrán expresar sus propios conceptos y conclusiones que les permita proyectar mejores condiciones para una sociedad futura.</p>
<p>Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que</p>	<p>Reconocer que las ciencias naturales y la educación ambiental son una base fundamental en el aprendizaje y el desarrollo de las competencias en los estudiantes, en aras de interpretar y reconocer las</p>

<p>necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1. Ciencias naturales y educación ambiental.</p>	<p>características del contexto, así como la importancia del ser humano en la sociedad, el cual debe estar inmerso en los procesos u Proyectos Educativos Institucionales (PEI), para el desarrollo intelectual, ético, cultural y social de la comunidad.</p>
--	--

Lineamientos Curriculares en CNEA

<p>Los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se ocupan de analizar el conocimiento común, científico y tecnológico, la naturaleza de la ciencia y la tecnología, sus implicaciones valorativas en la sociedad y sus incidencias en el ambiente y en la calidad de la vida humana.</p>	<p>Los Lineamientos Curriculares nos permiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usar referentes teóricos para el diseño, desarrollo y evaluación del currículo. 2. Invita al docente a mejorar su rol de educador. 3. Nos muestra un ejemplo de la aplicación de los lineamientos en el proceso curricular. <p>Con la implementación de las guías didácticas se busca una organización de los procesos de aprendizaje fundamentados en el conocimiento científico, integrando saberes y estrategias didácticas en la formación de</p>
---	---

	nuevos seres críticos, reflexivos capaces de cuidar y mejorar su calidad de vida.
Derechos Básicos de Aprendizaje	
El Ministerio de Educación Nacional (MEN) presenta los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once, y en las áreas de lenguaje, matemáticas en su segunda versión, ciencias sociales y ciencias naturales en su primera versión.	El diseño de las guías didácticas fundamentadas en los DBA, permiten fortalecer los aprendizajes en los temas básicos, como es la Reproducción humana, conocimiento que debe tener todo estudiante del grado octavo, permitiendo de esta manera lograr una comprensión clara y específica de la temática abordada.

2.4. Marco espacial

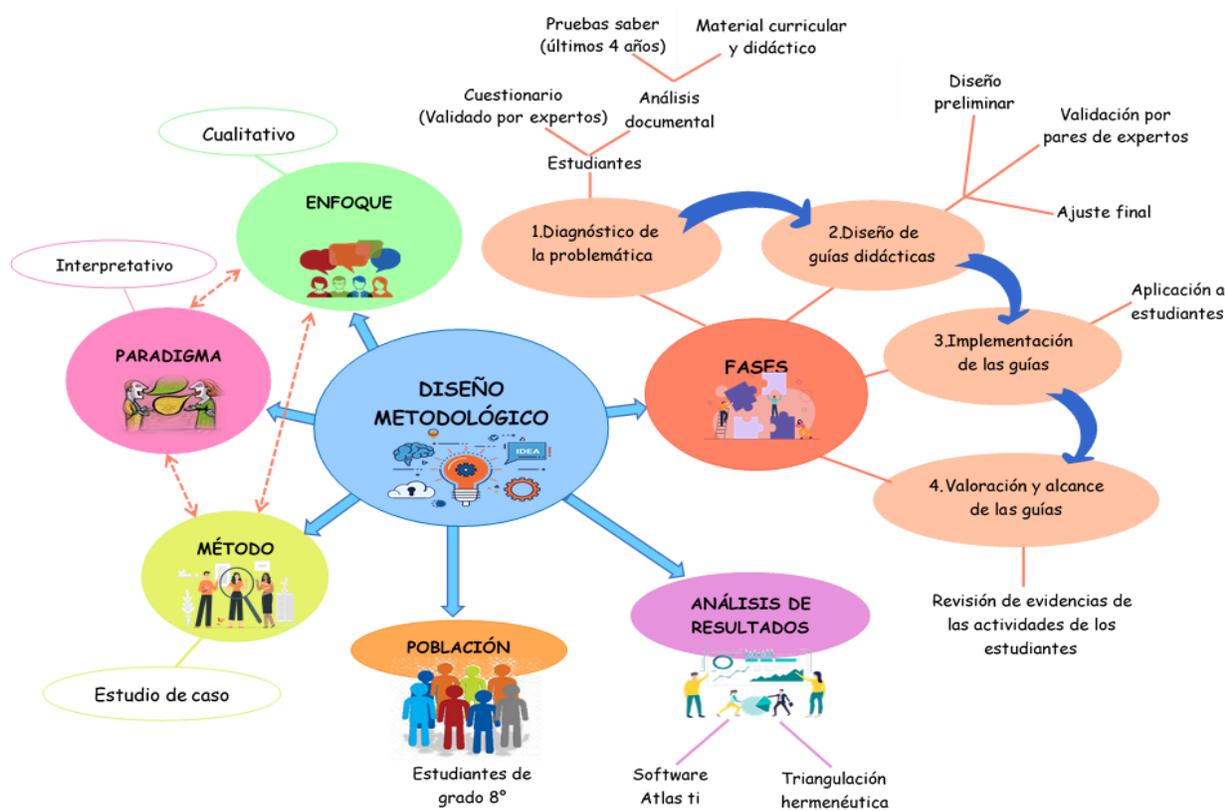
La Institución Educativa el Poblado (INEDELPO) se encuentra ubicada en el corregimiento el Poblado, en la zona oriental del municipio de Pueblo Nuevo- Córdoba, dista a 17 Km de la cabecera municipal. Es una institución de carácter público, mixto y de jornada única, que ofrece educación en los niveles: Preescolar (Transición), Básica primaria y secundaria (de 1° a 9°), Media Académica (10° y 11°). La población estudiantil es de aproximadamente 640 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 4 y 17 años y en su mayoría proceden de familias campesinas numerosas de estrato 1.

CAPITULO III. Diseño metodológico

A continuación, se esquematiza la ruta metodológica que siguió esta investigación (Figura 3).

Figura 3

Diseño metodológico de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

3.1 Enfoque

Esta investigación se enmarca para la interpretación de la información desde el enfoque cualitativo, el cual permite entender la profundidad de un fenómeno a través de la mirada de los actores sociales (Urbina, 2020, p. 2). De igual forma, cabe destacar que este tipo de investigación intenta analizar de manera profunda las realidades, su estructura dinámica y manifestaciones (Martínez, 2011, p. 128). Por lo tanto, resulta de gran interés desarrollar investigaciones desde la perspectiva cualitativa, en cuanto contribuye a la construcción de conocimiento, mediante el

establecimiento de relaciones y que genera la coherencia interna del producto científico (Krause, 1995).

3.2 Paradigma

El paradigma seleccionado para llevar a cabo esta investigación es el interpretativo, el cual se fundamenta en las vivencias en las que se desarrolla el proceso investigativo, ya que se basa en las experiencias de campo que el investigador despliega con los participantes. Además, es importante resaltar que esta investigación se ha direccionado hacia este paradigma, ya que se busca generar procesos de continuo trabajo indagador sobre la problemática investigada (González, 2001). Así mismo se caracteriza porque busca en la investigación, contribuir con diseños abiertos y emergentes desde el contexto en el que se desarrolla el trabajo investigativo. De tal manera que la discusión de resultados y las conclusiones están interconectadas básicamente a un escenario educativo concreto favoreciendo el conocer, comprender y actuar frente a otras situaciones (Ricoy, 2006, p. 17).

3.3 Método

El método seleccionado en esta investigación es el estudio de caso, el cual es definido como una investigación empírica de un fenómeno del cual se desea aprender dentro de su contexto real cotidiano, lo cual es de gran utilidad cuando los límites entre fenómenos y contexto no son del todo evidentes, por lo cual se demandan diversas fuentes de evidencia. De igual manera cabe resaltar que el estudio de casos, permite acrecentar el conocimiento sobre el caso en estudio, lo que se convierte en un elemento fundamental para la construcción teórica de argumentos (López, 2013, p. 141).

Cabe agregar, que el estudio de casos se convierte en un recurso investigativo que permite contrastar varios contextos y generar varias miradas desde distintas áreas del conocimiento,

conllevando a la interdisciplinariedad, la adaptabilidad y el apoyo en el recurso de la triangulación en cuanto al trato de fuentes, desde diferentes miradas y el tratamiento de diversas disciplinas (Peña, 2009, p.186).

3.4 Instrumentos de recolección de información

3.4.1 Revisión documental

Con el propósito de tener argumentos teóricos, para el sustento de este proyecto investigativo se realizó la respectiva revisión documental de aquellos trabajos, artículos, tesis, libros, entre otros que aporten al sustento teórico e información de gran relevancia para el desarrollo de esta investigación. Con base en esta revisión se han construido los constructos teóricos que permiten conocer las ventajas y desventajas de orienten la ruta de ejecución de este proyecto.

3.4.2 Cuestionario diagnóstico

El cuestionario es definido por García (2003) como “un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos” (p.2).

En este trabajo investigativo se implementó este instrumento con el fin de diagnosticar el nivel de competencias en el área de ciencias naturales en el componente entorno vivo en los estudiantes de grado 8° de la INEDELPO. La muestra participante estuvo conformada por estudiantes menores de edad. Por lo tanto, fue necesario solicitar consentimiento informado a los acudientes para que permitieran su participación en el proceso (Anexo A). Este cuestionario se

estructuró con 15 ítems tomadas del banco de preguntas del ICFES, bajo la modalidad de selección múltiple con única respuesta (Anexo B). Así mismo, cabe aclarar que este instrumento fue validado por expertos del área de ciencias naturales para estudiar la pertinencia de este (Anexo C) e identificar si era apto para aplicar en la población que hizo parte de la investigación. Dentro de los criterios evaluados por los pares se encontraron la pertinencia, la claridad en la redacción, el lenguaje utilizado en la construcción de las preguntas, la coherencia interna, la inducción al sesgo en la respuesta y el logro del objetivo de la investigación. De igual forma, para analizar los resultados obtenidos se tuvieron en cuenta los niveles de desempeño descritos por ICFES (2017), con el objetivo de ubicar a los estudiantes en uno de ellos en relación con los aciertos en cada pregunta y basados en una descripción cualitativa de las habilidades y conocimientos que deben tener para ubicarse en determinado nivel (p. 73).

3.4.3 Validación por expertos

El instrumento diagnóstico aplicado correspondió a un cuestionario con preguntas de selección múltiple con única respuesta enfocadas en prescribir el nivel de competencias en el área de ciencias naturales en estudiantes del grado 8° de la INEDELPO, el cual fue validado por pares expertos en educación del área de ciencias naturales con el propósito de conocer la pertinencia y el nivel de confiabilidad de dicho instrumento. Teniendo en cuenta que la validez de contenido no puede enunciarse cuantitativamente, sino más bien es una cuestión de juicio que expresa el experto a partir de unos criterios establecidos para verificar su pertinencia, por lo tanto, la validación se estima de forma intersubjetiva, para conocer el margen de error probable en la configuración del instrumento, con el propósito de enriquecerlo mediante sugerencias y observaciones a fin de proporcionar un alto grado de confiabilidad de este (Matheus et al., 2018, p. 232).

Por su parte, la validación de las guías didácticas propuestas en esta investigación, también fueron sometidas a una revisión por pares expertos del área de ciencias, los cuales recibieron las guías con un tiempo de anterioridad antes de su aplicación, para determinar la pertinencia de los momentos y actividades propuestas de acuerdo al objetivo planteado con el diseño de esta estrategia didáctica en correspondencia con el nivel educativo de los estudiantes que hacen parte de la muestra en estudio. De esta forma, se buscó recibir las respectivas sugerencias por parte de los expertos en los aspectos a mejorar y hacer los ajustes finales pertinentes para su aplicación.

3.5 Técnicas de análisis de información

3.5.1 Análisis documental

El análisis documental es una forma de investigación técnica, un conjunto de ordenamientos intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma unificada y sistemática para facilitar su interpretación (Dulzaides y Molina, 2004, p. 2). En este sentido para dar respuesta a uno de los objetivos planteados en esta investigación, se analizaron las guías que se enviaron en el periodo de contingencia por la pandemia de la Covid- 19 y la malla curricular del grado 8° en el área de ciencias naturales de la INEDELPO. Los resultados obtenidos a través del análisis fueron codificados en el programa Atlas ti versión -8, permitiendo la sistematización y segmentación de datos en unidades de significado de rangos, simbolización de datos, agrupación de caracteres y categorías mediante la representación de diagramas, datos por separado, entre otros (Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista, 2006, p. 171).

Este tipo de análisis permite agrupar y codificar la información de acuerdo a las categorías de análisis que emergen, al mismo tiempo que ayuda establecer interrelaciones entre ellas, facilitando su comprensión. La importancia de esta técnica de análisis de la información,

radica en que ayuda a sintetizar la información, reconocer expresiones de la realidad social de pertenencia, identificar estilos de presentación de contenidos y mensajes, pero sobre todo permite establecer las ideas esenciales y sus atribuciones (Sánchez y Vega-Valdés, 2003, p.52).

En la presente investigación, se pretende obtener información de los niveles de competencias que tienen los estudiantes a través del instrumento diagnóstico no solo para conocer unos datos, sino también como punto de partida para la elaboración de las actividades de las guías didácticas que se van a aplicar e interpretar dicha información, la cual será tomada en cuenta para la construcción, aplicación y valoración de la estrategia didáctica propuesta.

3.5.2 Triangulación hermenéutica

La técnica de análisis utilizada para el acercamiento a la información recolectada de esta investigación es la triangulación hermenéutica, entendiendo a esta como “la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación” (Cisterna, 2005, p. 68).

3.6 Población y Muestra

El trabajo de investigación se desarrolló en la Institución Educativa El Poblado de carácter oficial del municipio de Pueblo Nuevo- Córdoba. La población corresponde a estudiantes del grado 8° y la muestra está conformada por 15 estudiantes con edades que oscilan entre los 13 y 16 años los cuales se codificaron desde el E1 hasta E15.

3.7 Fases del estudio

En este orden de ideas se proponen las siguientes fases para el desarrollo de la presente investigación:

3.7.1 Fase 1- Diagnóstica.

- ✓ **Diagnóstico competencias científicas:** Inicialmente se realizó una revisión documental de las distintas pruebas externas realizadas en la INEDELPO en los últimos 4 años, lo cual ayudó a tener una información de apoyo con relación al resultado de cada una de las competencias del área de ciencias naturales. Para diagnosticar el nivel de cada una de las competencias en los estudiantes de grado 8°, se aplicó un cuestionario diagnóstico con preguntas tipo I de selección múltiple, con única respuesta. En este sentido, es importante resaltar que este tipo de instrumentos está preparado cuidadosamente, teniendo en cuenta los hechos y aspectos que resultaban de interés en la investigación (Muñoz, 2003, p.2).
- ✓ **Análisis de material curricular y didáctico:** Se realizó un análisis documental de la malla curricular del grado 8° y las guías que se estuvieron enviando durante el periodo de contingencia provocado por la Covid-19, con el fin de analizar de qué forma se están relacionando estos documentos con las prácticas de aula de los maestros y por ende con el aprendizaje de los estudiantes. El principal objetivo de la revisión fue hacer una pertinente articulación entre la organización curricular de la institución objeto de estudio con las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y con los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y de esta forma contribuir al fortalecimiento de las competencias científicas. Algunos de los aspectos que se tuvieron en cuenta en el análisis fueron la inclusión de los lineamientos ministeriales como estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizaje, evidencias de aprendizaje, tipo de actividades, tipo de evaluación y el enfoque por competencias, entre otros.

3.7.2 Fase 2- Diseño de guías didácticas: Se realizó el diseño de guías didácticas con el fin de fortalecer las competencias científicas en el componente entorno vivo, específicamente en

las temáticas de reproducción en seres humanos, teniendo en cuenta los lineamientos curriculares en Colombia en el área de ciencias naturales y documentos rectores como: Estándares Básicos de Competencias (EBC), Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), la prueba diagnóstica que se aplicó (cuestionario) y objetivos de aprendizajes propuestos. Todo esto con el fin de organizar y contextualizar las actividades de aprendizaje que se aplicaron a través de las guías didácticas impresas. Procurando que fueran coherentes con el nivel de los estudiantes que hicieron parte de la muestra.

3.7.3 Fase 3- Implementación de las guías didácticas: Luego de la validación y ajustes finales se procedió a la implementación de las guías didácticas diseñadas. De igual forma se buscó con esta estrategia analizar problemáticas del contexto, recoger y organizar información relevante, haciendo uso del lenguaje científico. Cabe resaltar que estas guías fueron previamente sometidas a un juicio de expertos para evaluar la correspondencia dada entre los objetivos planteados por los investigadores, la estructura y coherencia de este material.

3.7.4 Fase 4- Valorar la implementación de las guías didácticas: Como contribución de este trabajo investigativo se han diseñado guías didácticas enfocadas en la temática de reproducción. A través de las guías elaboradas se presentan diversas actividades adecuadas a la población estudiantil objeto de estudio, con el fin de fortalecer las competencias del área de ciencias naturales propuestas por ICFES (2021): UCC, EF e IND. Mediante la técnica de triangulación hermenéutica, se interpretaron los resultados de las actividades planteadas a través de la estrategia didáctica. Para evaluar los avances de los estudiantes se hizo un seguimiento a través de un proceso de observación y seguimiento de las actividades desarrolladas por los estudiantes. Se verificaron aspectos como la redacción, capacidad de argumentación y propositiva en cada respuesta dada por el estudiantado. Para hacer este contraste de información

se tuvo en cuenta lo planteado en los registros de observación y de las actividades escritas desarrolladas por los estudiantes, lo planteado por diversos autores y lo que plantea el ICFES.

3.8 Consideraciones éticas.

Esta investigación fue desarrollada bajo las medidas éticas correspondientes e informada ante el director de la institución y los padres de familia con la solicitud del consentimiento informado de los estudiantes menores de edad del grado 8° como muestra de estudio (ver Anexo A). En el cual se le fue informado y socializado una explicación clara de los propósitos, métodos, procedimientos, uso y tratamiento de la información para su desarrollo respetando la privacidad y la confidencialidad, haciendo énfasis que la información personal del grupo de estudiantes fue codificada desde el “E1” hasta “E15”. Sañudo (2006), argumenta que la investigación cualitativa reconoce la individualidad de los sujetos como parte constitutiva de su proceso indagador, lo que implica que las ideologías, las identidades, los juicios y prejuicios y todos los elementos de la cultura impregnan los propósitos, el problema, el objeto de estudio, los métodos y los instrumentos. Lo anterior expresa la austeridad y la responsabilidad ética de esta investigación para la protección de los estudiantes que participaron voluntariamente.

CAPITULO IV. Presentación de resultados y análisis de la intervención

4.1 Diagnóstico sobre competencias científicas

Para evaluar el nivel de desempeño de las competencias del área de ciencias naturales en los estudiantes de grado 8°, se aplicó un cuestionario diagnóstico con 15 preguntas tipo I de selección múltiple con única respuesta, el cual incluía 5 preguntas para evaluar las competencias

científicas estudiadas en esta investigación: indagación (IND), uso comprensivo del conocimiento científico (UCC) y explicación de fenómenos (EF). Es importante resaltar que las preguntas aplicadas en el cuestionario se centraron en el componente entorno vivo. Así mismo, se tuvo en cuenta para el análisis de los resultados obtenidos los niveles de desempeño establecidos por el ICFES (Tabla 3). Para identificar estos niveles, se verificó en la muestra de estudio el número de aciertos y el porcentaje de aprobación por cada uno de los estudiantes participantes de la investigación (ICFES, 2017, p. 73). De esta forma se pudo constatar cuales competencias presentaban niveles bajos y desde la estrategia didáctica planificada poder intervenirlas.

Las competencias científicas según ICFES (2018) son tres: uso comprensivo del conocimiento científico (UCC), explicación de fenómenos (EF) e indagación (IND). Definidas así: la UCC es entendida como “la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, así mismo incluye el establecimiento de relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia”; por su parte la EF es definida como “la capacidad de construir explicaciones, comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, al igual que dar a conocer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico”; mientras que la IND se centra como “la capacidad para comprender que, a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural” (pp. 28,29).

Tabla 3

Niveles de desempeño que se tuvieron en cuenta en la aplicación del cuestionario diagnóstico

Nivel de desempeño	Descripción
1	El estudiante que se ubica en este nivel muy posiblemente alcanza a reconocer información explícita, presentada de manera ordenada en tablas o gráficas, con un lenguaje cotidiano y que implica la lectura de una sola variable independiente. Por lo tanto, estos estudiantes demuestran un insuficiente desarrollo de la competencia Indagación definida en el marco teórico de la prueba.
2	Además de lo descrito en el nivel anterior, el estudiante que se ubica en este nivel reconoce información suministrada en tablas, gráficas y esquemas de una sola variable independiente y la asocia con nociones de los conceptos básicos de las ciencias naturales.
3	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel interrelaciona conceptos, leyes y teorías científicas con información presentada en diversos contextos, en los que intervienen dos o más variables, para hacer inferencias sobre una situación problema o un fenómeno natural.
4	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel usa conceptos, teorías o leyes en la solución de situaciones problema que involucran procedimientos, habilidades, conocimientos y un lenguaje propio de las ciencias naturales.

Fuente: Guía de Orientación Saber 11°. ICFES (2017)

El análisis de los resultados sobre competencias científicas se reporta en la tabla 4.

Tabla 4*Resultados cuestionario diagnóstico competencias científicas.*

No	Competencia	N° Aciertos	%Aprobación	Nivel de desempeño
1	IND	9	56,25	3
2	IND	9	56,25	3
3	IND	9	56,25	3
4	IND	9	56,25	3
5	IND	5	31,25	1
6	UCC	12	75	4
7	UCC	5	31,25	1
8	UCC	10	62,5	3
9	UCC	4	25	1
10	UCC	5	31,25	1
11	EF	3	18,75	1
12	EF	6	37,5	1
13	EF	1	6,25	1
14	EF	6	37,5	1
15	EF	5	31,25	1

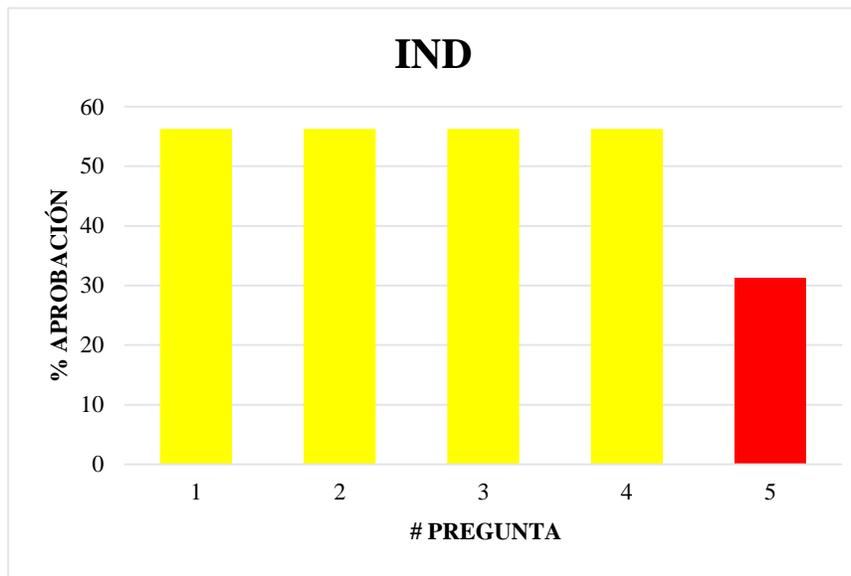
Fuente: Elaboración propia

	Nivel	Puntaje
% Aprobación	1	0-40
	2	41-55
	3	56-70
	4	71-100

A continuación, se presentan detalladamente los principales resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario diagnóstico (Figuras 4, 5 y 6) en cada una de las competencias en ciencias naturales propuestas por ICFES (2017).

Figura 4

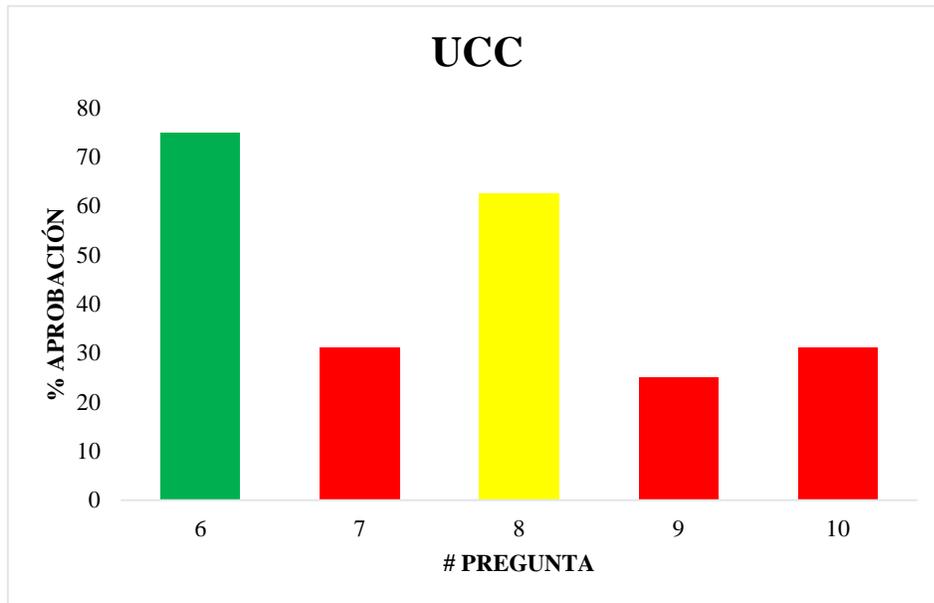
Niveles de desempeño competencia científica Indagación



Teniendo en cuenta los resultados a través del cuestionario, se evidenció que un gran número de estudiantes del grado 8° de la INEDELPO, obtuvieron un número mayor de aciertos en la competencia indagación (IND) (Figura 4). Esto se pudo apreciar, ya que la mayoría de preguntas acertadas se ubicaron en el nivel de desempeño tres, que contempla habilidades como construir diversas explicaciones del mundo natural, sacar conclusiones de fenómenos de la naturaleza. Se destaca en este nivel la apropiación de teorías científicas para aplicarlas en los resultados de sus investigaciones y de la de otros. Además, se identifica una relación de los datos de los esquemas para evaluar las predicciones, a través de un grupo de habilidades de pensamiento (ICFES, 2017, p. 73). Cabe destacar que, en la quinta pregunta del cuestionario, solamente cinco estudiantes respondieron acertadamente este ítem, ubicándose en el nivel de desempeño uno. Por lo tanto, se puede inferir que a pesar del nivel de desempeño general satisfactorio de esta competencia se debe seguir fortaleciendo y específicamente en la habilidad que contempla dicha pregunta, la cual promueve que el estudiante sea capaz de comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.

Figura 5

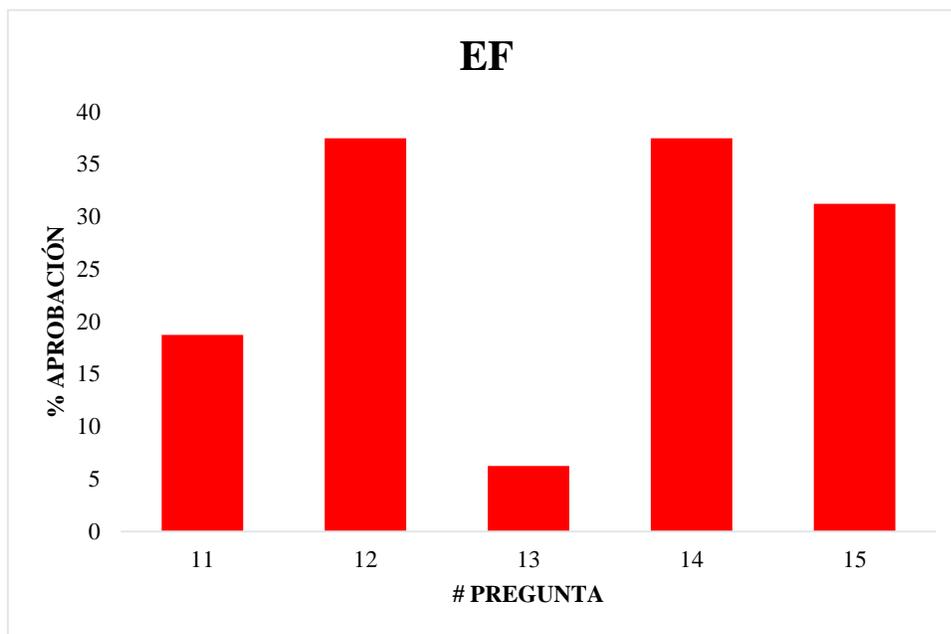
Niveles de desempeño competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico



Por su parte en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico (UCC), se logró determinar que en las preguntas número 6 y 8, los estudiantes se ubican en el nivel de desempeño 4 y 3 respectivamente (Figura 5), lográndose evidenciar a través de las habilidades que comprenden estos niveles, la comprensión de las relaciones de las poblaciones con el ambiente físico y el funcionamiento de los seres vivos en términos de sus estructuras y procesos (ICFES, 2017). Mientras que las otras preguntas (1, 2 y 5) de la competencia en mención se ubican en el nivel de desempeño 1, lo cual nos indica que un gran porcentaje de estudiantes presentan falencias en esta competencia. Teniendo en cuenta las afirmaciones de estos ítems se hace necesario fortalecer dicha competencia a través del diseño y aplicación de guías didácticas que contribuyan al mejoramiento de las habilidades de esta competencia.

Figura 6

Niveles de desempeño competencia Explicación de Fenómenos



Mientras que en la competencia explicación de fenómenos (EF), se evidenció que todos los estudiantes se ubican en el nivel de desempeño 1 (Figura 6), lo que nos permite decir que es la competencia con el nivel más bajo entre las que se evaluaron, conllevándonos a inferir que los estudiantes de la INEDELPO tienen poco dominio de las temáticas y de las habilidades evaluadas en esta competencia. Teniendo en cuenta que ésta, comprende capacidades como la construcción de explicaciones, la comprensión de argumentos y modelos, a fin de establecer la validez de ellos con un fenómeno o problema científico (ICFES, 2017).

Cabe resaltar que un número muy mínimo de estudiantes lograron responder acertadamente los ítems de la competencia en mención. En este orden de ideas, se hace necesario fortalecerla, para lo cual se propone un modelo de guías didácticas que contribuyan al mejoramiento de las habilidades de esta competencia. Por lo tanto, es fundamental fortalecer en los estudiantes procesos como: explicar cómo suceden algunos fenómenos de la naturaleza, basado en procesos de observación, así como modelar algunos fenómenos de la naturaleza basado

en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y el análisis del uso de diversos recursos naturales y sus implicaciones sobre el entorno.

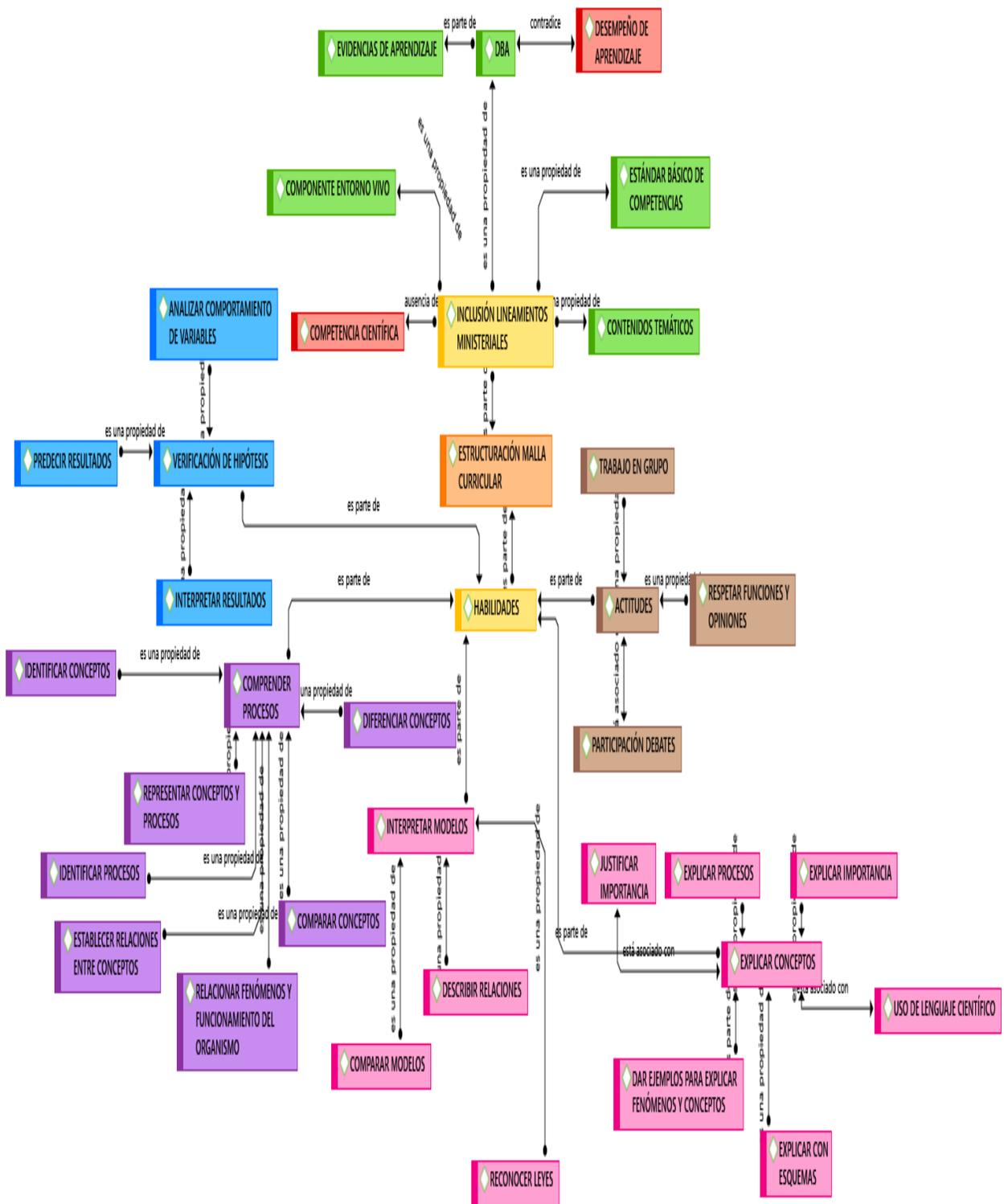
4.2 Análisis de material curricular y didáctico

A partir del análisis de la información de la malla curricular y de las guías didácticas elaboradas y aplicadas con estudiantes del grado 8°, se construyeron dos redes semánticas que dan cuenta del aporte de estos materiales, en la formación en competencias científicas. Entendiendo así, que este tipo de redes como representaciones gráficas de conocimiento permiten establecer la correspondencia de diferentes significados y conceptos que se interrelacionan a través de una red de palabras coherentes cognoscitivamente entre sí, hasta llegar a favorecer nuevos aspectos teóricos, a partir de los datos explorados (Rivera-Romano et al., 2020).

A continuación, se muestran los resultados plasmados en las redes semánticas elaboradas que agrupan de forma resumida las principales ideas textuales de los contenidos de estos materiales, su contribución y aspectos a mejorar en el desarrollo de competencias en el área de ciencias naturales en estudiantes del grado 8° de la INEDELPO.

Figura 7

Red semántica estructura de la malla curricular de grado 8°



Fuente: Elaboración propia

A partir del análisis de la red semántica (figura 7), se evidencia que su estructura incluye diversos elementos entre los que se destacan los lineamientos curriculares ministeriales como derechos básicos de aprendizaje (DBA), estándares básicos en competencias (EBC), evidencias de aprendizaje y los contenidos temáticos. Acorde con esto, es importante tener en cuenta que estos lineamientos por sí solos no establecen una propuesta curricular y por tal motivo deben interconectarse con las diversas estrategias metodológicas que plantean los maestros, las cuales deben ir proyectadas teniendo en cuenta los contextos de cada institución educativa (Cárdenas, 2021).

Se debe agregar, que no se presentan explícitamente en la malla curricular ninguna de las competencias específicas del área de ciencias naturales (UCC, EF, IND) y los desempeños de aprendizajes por unidades temáticas (color rojo), lo que conlleva a un desconocimiento de la comunidad educativa hacia los propósitos a seguir en la formación en las competencias en ciencias. Teniendo en cuenta que dicha omisión, desprende varias dificultades en el momento de planificar y organizar las actividades que contribuyen en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Lo expuesto es coherente con los informes de los procesos evaluativos de los aprendizajes de las distintas pruebas tanto internas como externas en los establecimientos educativos, las cuales muestran diferentes problemas que se están presentando en la educación científica (Blanchar, 2022). De manera que se convierte en un reto para los docentes encargados en la educación de las ciencias, porque esta área del saber demanda de grandes cambios en la enseñanza y aprendizaje, con el propósito que la población estudiantil adquiera habilidades afines con el conocimiento científico y que puedan ser aplicables en su vida diaria (Santafé Rodríguez, 2017).

Es importante aclarar a pesar que, no se señalan explícitamente las competencias científicas en el material curricular analizado, tácitamente se hace mención de algunas habilidades que pertenecen a las competencias científicas (UCC, EF, IND). Entre las habilidades que se buscan promover se encuentran en mayor medida aquellas que están encaminadas a explicar conceptos (color rosado), las cuales desde lo que plantea ICFES (2017), hacen parte de la competencia explicación de fenómenos, donde se reconoce la identificación de singularidades de ciertos fenómenos naturales, mediante el análisis de información en agrupación de conceptos específicos del conocimiento científico. Esto permite que el estudiante se detenga ante las vivencias diarias que surgen en su medio y la naturaleza que lo rodea, asociando a su vez fenómenos de la naturaleza con la teoría, es decir, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en las clases con su diario vivir, lo que conlleva a una mejor apropiación de los conceptos (Vargas Gómez, 2019).

Por su parte las habilidades que integran la competencia uso comprensivo del conocimiento científico ocupan un segundo plano en cuanto a lo que se identificó en la malla curricular estudiada. Evocando, en la comprensión de procesos (color violeta), dando cuenta de aquellas capacidades como la observación y reconocimiento de conceptos específicos del conocimiento científico, la modelación de fenómenos de la naturaleza, mediante el análisis de variables y el establecimiento de relaciones entre dos o más concepciones científicas y la exploración del uso adecuado de los máquinas o recursos naturales y sus repercusiones sobre la salud y el entorno (ICFES, 2019). Entre tanto, esta competencia demanda al profesorado acudir a varias estrategias metodológicas y didácticas para enfrentar el conocimiento que le ofrece la ciencia y de esta manera explicar las razones y argumentos que lo validan, a su vez que promueve

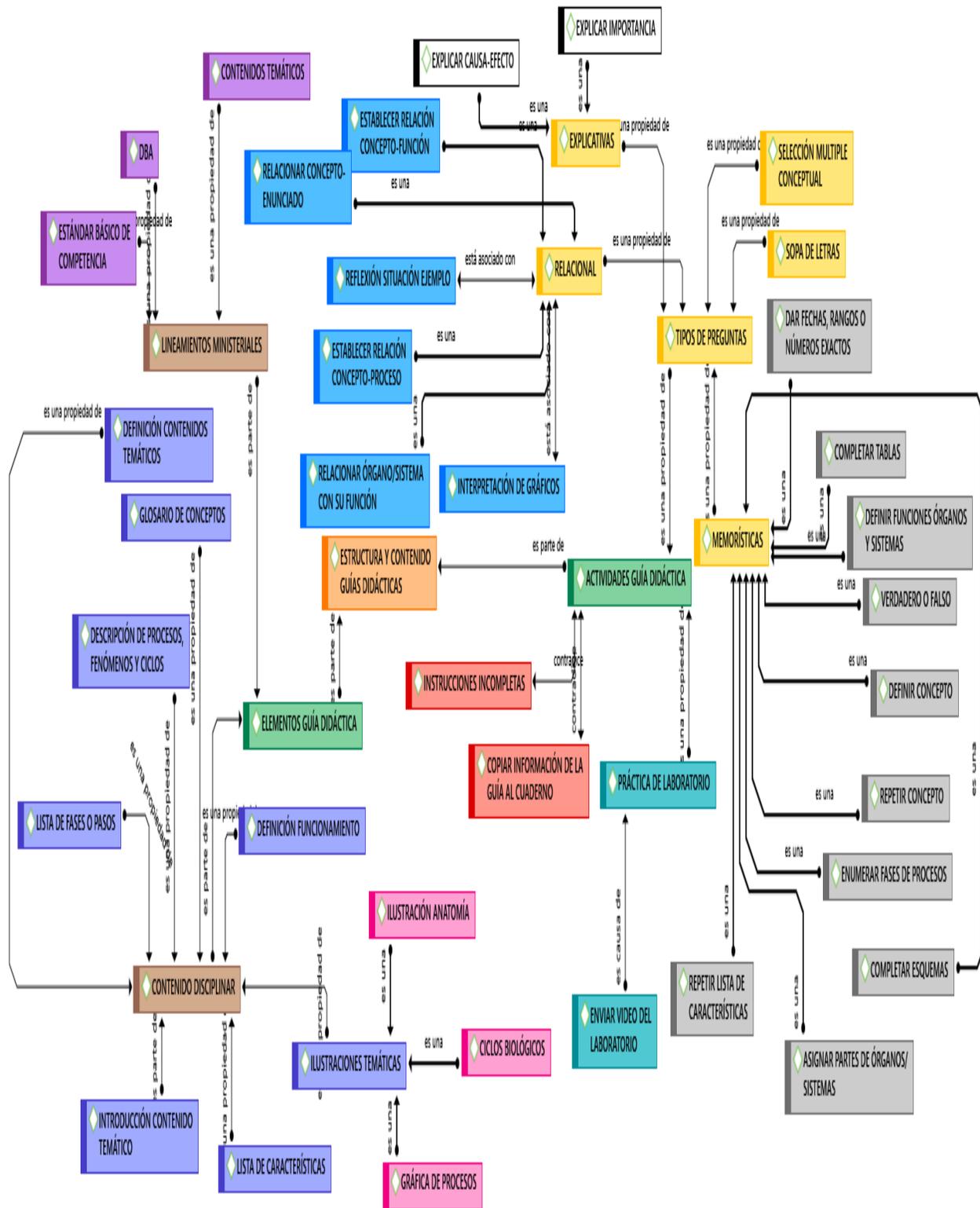
en los estudiantes una actitud crítica y analítica frente a algunos fenómenos en diversos contextos (Barrios-Poloche & Lozano-Valdés, 2018).

Seguidamente se pudo constatar que las habilidades que se favorecen en menor medida son las correspondientes a la competencia indagación que, desde el análisis de la red pertenecen a la verificación de hipótesis (color azul). Las capacidades que se promueven desde esta perspectiva son la comprensión de procesos de investigación y a partir de ello se da la construcción de explicaciones del mundo natural, incluyendo diversas metodologías y métodos para provocar interrogantes y procurar dar respuestas a ellos (ICFES, 2019). Así mismo que, el fortalecimiento de esta competencia, contribuye en el estudiantado en la construcción de conocimientos a partir de sus propias experiencias (Caldera Salcedo & Flórez Nisperuza, 2022). Por tal razón, es necesario desde la organización curricular, prestar mayor interés al desarrollo de la indagación y fomento de sus habilidades en los estudiantes.

De igual forma, se evidencia que desde la estructuración de la malla curricular se tienen en cuenta aspectos no solo desde el punto de vista cognitivo y procedimental, sino también desde lo actitudinal (color café). Dando cuenta de la importancia del trabajo grupal, la participación en debates, teniendo en cuenta el respeto hacia la asignación de funciones y opiniones de cada uno de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esto resulta favorable, debido que centrar la enseñanza en las actitudes de los estudiantes, contribuye significativamente en el proceso de aprendizaje, entre tanto que una buena actitud permite fortalecer sus competencias en el abordaje de diversos contenidos de la ciencia (Castañeda & Suárez, 2012). Por tal razón, se debe procurar el fomento de orientaciones curriculares y didácticas basadas en el trabajo colaborativo, donde los estudiantes como sujetos activos del proceso educativo se conviertan en protagonistas de su aprendizaje (Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012).

Figura 8

Red semántica estructura y contenido de guías didácticas del grado 8°



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la red semántica del material didáctico analizado (figura 8), se logró identificar que las guías que se enviaron en la INEDELPO en el periodo de pandemia, constaban de unos elementos básicos en común entre los que se destacan los lineamientos ministeriales y el contenido disciplinar (color café). Dentro de los lineamientos se evidencian algunos como: estándar básico de competencia (EBC), el derecho básico de aprendizaje (DBA) y los contenidos temáticos. Así mismo, se incluye un contenido disciplinar, en el cual se destacan unos contenidos correspondientes a las temáticas desarrolladas, glosario de términos, listas de fases e ilustraciones temáticas, entre otros (color violeta). Teniendo en cuenta que la planificación se constituye como una herramienta fundamental de los docentes, ya que permite un mejoramiento de los procesos educativos (Barrios Perea & Reales Fontalvo, 2021). Por tal razón, la inclusión de dichos lineamientos resulta favorables porque orientan la ruta de enseñanza del profesorado.

Por su parte las actividades propuestas en la guía se evidencian que no tienen unas instrucciones claras y precisas, lo cual dificulta el desarrollo de las mismas por parte de los estudiantes. Al mismo tiempo, se hace manifiesto que en todas las guías se les solicitaba transcribir toda la información de estas en el cuaderno, siendo que ellos se quedaban con este material impreso (color rojo). Esto a su vez, pudo haberse convertido en una disminución del tiempo para la realización de las actividades por parte de los estudiantes. Es necesario, que el docente al momento de ofrecer una serie de instrucciones en las actividades propuestas, sea mucho más preciso al momento de formular preguntas o dar indicaciones; porque cuando no hay esa claridad se pueden llegar a generar confusiones y no se obtendrán los mejores resultados en la entrega de los compromisos por parte de los estudiantes (Chávez, 2017).

Así mismo, en la organización de este material didáctico se identificó que en un gran número de guías se le pedía al estudiantado realizar unas prácticas de laboratorio relacionadas

con las temáticas desarrolladas. Para la ejecución de estas, ellos contaban con unas orientaciones dadas por el docente en el material de trabajo para su respectiva aplicación y mientras la hacían grababan un corto video, que luego enviaban al profesor. Esto resulta favorable de acuerdo a lo que plantea Lemus y Guevara (2021), quienes consideran que las actividades prácticas contribuyen de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en el mejoramiento de sus habilidades científicas y en la interacción de la teoría con la práctica.

Con respecto en la estructuración de las actividades se observa que la mayoría eran de tipo memorístico (color gris), donde se le pedía al estudiante replicar la información que se les había expuesto en los contenidos, donde se les solicitaba definir y repetir conceptos, marcar falso o verdadero, completar tablas, enumerar fases de procesos, entre otros. Esto da cuenta de un modelo educativo tradicionalista, donde el estudiante tiene un papel pasivo y se convierte simplemente en un recepcionista de información. Teniendo en cuenta que, la enseñanza y aprendizaje han sido afectados por procesos educativos basados en lo memorístico, tradicional y lo repetitivo (Galván & Siado, 2021). Por tal razón, es fundamental que el profesor para propiciar un aprendizaje significativo debe salirse de ese esquema de educación memorístico e iterativo y debe tener en cuenta la interacción de los estudiantes con su contexto (Gómez Vahos et al., 2019).

En segundo lugar, se encuentran las actividades de tipo relacional (color azul), las cuales mostraban un mayor grado de complejidad con respecto a las memorísticas. Este tipo de actividades estaban enfocadas en establecer relaciones entre conceptos con sus respectivas funciones, enunciados y procesos. Dando cuenta de, un grupo de destrezas que van más allá de la educación tradicional y trasciende al fomento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico y de habilidades que comprenden el reconocimiento y las comparaciones, mediante relaciones entre elementos y conceptos de las ciencias naturales (ICFES, 2019). Esto a su vez,

resulta favorable para que los estudiantes se apropien de estos conocimientos y los pongan en práctica. Debido que todas las situaciones importantes de la vida cotidiana están directamente relacionadas con el uso del conocimiento científico (Blanchar, 2022).

En este orden de ideas, se identificaron actividades de tipo explicativo, donde se presentan preguntas orientadas a establecer relaciones de causa- efecto, así mismo como dar a conocer la importancia de diversos fenómenos. Otro grupo de preguntas presentes en el material didáctico analizado son las de selección múltiple, las cuales poseen un número mucho menor de ítems en comparación con las memorísticas, las relacionales y las explicativas. Esto da cuenta de habilidades de la competencia explicación de fenómenos, donde el estudiante llega a dar explicaciones de cómo suceden diversos fenómenos de la naturaleza, a través de observaciones, patrones y conocimientos específicos de las ciencias naturales (ICFES, 2017).

Es fundamental resaltar, que las preguntas que el docente formula a los estudiantes, resultan de gran importancia para promover la construcción individual y social del conocimiento (Colonia Martínez et al., 2021). De tal manera, si el docente centra las actividades solo para su provecho y deja de lado los intereses de los estudiantes resulta en una enseñanza y aprendizaje de las ciencias lineal y vista únicamente desde la perspectiva de los docentes y en la mayoría de los casos olvidando las necesidades del estudiantado.

Por tal razón, se reconoce que el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, es el resultado en gran manera al proceso del profesor, en lo concerniente al conocimiento didáctico del contenido, el cual se centra en los conocimientos disciplinar, pedagógico y contextual (Coronado et al., 2015). A partir de lo expuesto, se plantea la necesidad de abordar en la enseñanza de las ciencias el conocimiento cotidiano de los estudiantes, para ir enriqueciéndolo a través del conocimiento científico y cuyo objetivo principal es el desarrollo del pensamiento científico (Cárdenas-Navas & Martínez-Rivera, 2021).

Es necesario, establecer un proceso de enseñanza planificado, estableciendo objetivos y contenidos acordes con la práctica. Teniendo en cuenta que la guía como material didáctico tiene un lugar especial dentro de la planificación, ya que todo proceso educativo debe ser evaluado periódicamente con base en el aprendizaje de los estudiantes (López Camacho, 2014). Precisamente al realizar este análisis, se pone de manifiesto la necesidad de aportar nuevas metodologías hacia la estructuración de la guía didáctica como mediadora en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, desde el contexto analizado es fundamental tener una visión clara de una enseñanza de las ciencias que contribuya al desarrollo y fortalecimiento de habilidades propias de las competencias científicas.

Esto nos permite contrastar con otras investigaciones que muestran, que el desarrollo competencias exige importantes cambios en los que influyen numerosos factores, dentro de los cuales se encuentran las transformaciones de los currículos, de los modelos didácticos y el enfoque que se les están dando a los contenidos, las actividades y materiales de aprendizaje. Por lo cual, se requiere seguir ahondando en el desarrollo de propuestas didácticas que procuren buenas oportunidades para el desarrollo de competencias (Torres Mesías et al., 2013). En este sentido, es fundamental propiciar materiales didácticos que permitan al estudiantado asimilar y explicar hechos de la naturaleza, siendo necesario realizar reestructuraciones tanto en lo metodológico y curricular (García, 2005).

Teniendo en cuenta finalmente, que el maestro como agente transformador de las prácticas educativas, debe procurar trazar estrategias que faciliten una educación que sea mucho más inclusiva, equilibrada y de calidad, que responda a los retos y necesidades de la educación actual (Gervacio Jiménez & Castillo Elías, 2021). Más aún, que la guía didáctica como material de estudio, puede convertirse en una herramienta útil para mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, a su vez que indica una ruta para el logro de competencias (García-Aretio, 2014).

4.3. Diseño de guías sobre reproducción humana

A partir de los resultados obtenidos en el cuestionario, el análisis curricular y didáctico se obtuvo un diagnóstico de los niveles de competencias, habilidades y destrezas que requerían ser fortalecidos de manera oportuna en los estudiantes del grado octavo de la INEDELPO y a partir de ello se procuró orientar la estrategia propuesta (guía didáctica), mediante la adecuación de actividades que permitieran el fomento de las competencias científicas en ciencias naturales, acordes con el nivel académico de la población que hace parte de este proyecto investigativo.

Las guías didácticas que se aplicaron, fueron estructuradas con base en los temas de *reproducción en los seres humanos, sistema reproductor femenino y masculino, la gametogénesis, el ciclo menstrual, el desarrollo embrionario y el embarazo*. Debido que el periodo de tiempo que se escogió para la estructuración de la propuesta didáctica, correspondía trabajar esas temáticas. Se aplicaron en total tres guías en aproximadamente tres meses. Este material didáctico se organizó, teniendo en cuenta cinco momentos propuestos por García Hernández & De la Cruz Blanco (2014): *contenidos de la unidad de aprendizaje, actividades de orientación, de sistematización, de retroalimentación y de autoevaluación*.

En concordancia con lo anterior, los autores consideran que esta estrategia se convierte en un eje facilitador del proceso educativo al permitir contrastar diversos estilos de aprendizajes, a su vez que fomenta el trabajo autónomo en el estudiantado, mediante los aportes del constructivismo. Además, consideran fundamental diseñar las actividades con base en los conocimientos previos de los estudiantes y el acercamiento de los conocimientos adquiridos con las realidades y experiencias de vida del estudiantado, para favorecer las interacciones de los miembros del grupo (García Hernández & De la Cruz Blanco, 2014).

A continuación, se presenta de forma sintetizada cada uno de los momentos de la guía y su funcionalidad desde la perspectiva de esta investigación:

4.3.1 Momento 1- Contenidos de aprendizaje: se muestra de manera resumida nociones y lecturas afines con las temáticas que se van a desarrollar durante el avance de la guía. La información presentada servirá de orientación a los estudiantes para la realización de las actividades propuestas.

4.3.2 Momento 2- Actividades de orientación: se presenta una serie de actividades, las cuales tienen como objetivo principal que el docente reconozca las ideas y conceptos previos de los estudiantes con respecto a los temas que se van a ampliar en la guía.

4.3.3 Momento 3- Actividades de sistematización: mediante este momento se busca que los estudiantes hagan uso de los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas de la vida diaria. Para tal fin, se presentan una serie de actividades encaminadas al acercamiento del conocimiento científico con el conocimiento cotidiano.

4.3.4 Momento 4- Actividades de retroalimentación: mediante las actividades que aquí se proponen se busca abrir el debate, el contraste de puntos de vistas entre los estudiantes con las debidas orientaciones del docente y llegar a conclusiones que contribuyan a conocer diferentes perspectivas y aportar al fortalecimiento del conocimiento científico.

4.3.5 Momento 5-Autoevaluación: este momento es clave para identificar las contribuciones del modelo de guía propuesto, lo cual sirve de referente para conocer el valor concedido por los estudiantes hacia esta estrategia. Así mismo tendrán la oportunidad

de evaluarse por sí mismos e identificar sus fortalezas y aspectos a mejorar con el desarrollo de temáticas específicas.

A través de las guías presentadas se busca fortalecer las competencias del área de ciencias naturales (uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación), mediante un conjunto de actividades que propicien en los estudiantes habilidades de pensamientos científicos y orientados a promover la reflexión, la argumentación y la proposición, alejándose de un aprendizaje meramente memorístico. Teniendo en cuenta que los principales propósitos de la ciencia escolar es abordar desde las actividades propuestas la construcción significativa en las formas de pensamiento, de expresión y de intervención desde experiencias de la vida diaria para generar procesos de transformación (Izquierdo et al., 1999 como se citó en Álvarez Lires et al., 2013, p. 215).

Para la estructuración del modelo guía didáctica a implementar, se tuvieron en cuenta los lineamientos curriculares como: Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), los Estándares Básicos de Competencias (EBC), las competencias específicas del área de Ciencias Naturales, los objetivos de aprendizaje correspondientes a las temáticas y las actividades propuestas.

Cabe resaltar que estas guías fueron socializadas con expertos del área de ciencias naturales para corroborar la pertinencia e importancia de la aplicación de este material para el fortalecimiento de competencias científicas en el nivel educativo de básica secundaria.

A continuación, se presenta la estructuración de las guías números 1, 2 y 3 (Tablas 4, 5 y 6).

Tabla 5

Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°1

GUÍA N° 1

ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.		
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.		
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> -Uso comprensivo del conocimiento científico -Explicación de fenómenos -Indagación 		
TEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -Reproducción humana -Sistema reproductor femenino -Sistema reproductor masculino 		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la curiosidad por conocer las características de la reproducción humana. -Conocer de forma integrada la función de reproducción humana. -Identificar y localizar los principales órganos que componen el sistema reproductor de los seres humanos y analizar su funcionamiento básico. -Describir el sistema reproductor femenino y masculino y sus principales funciones. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras. 		
TEMPORALIDAD	- 4 sesiones de 2 horas		
MATERIALES Y RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> -Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros. -Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros. 		
MOMENTO 1- Contenidos de aprendizaje: se presenta un resumen teórico a los estudiantes de las temáticas sobre reproducción humana y sistema reproductor masculino y femenino.			
MOMENTO 2	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES

<p>Actividades de orientación</p>	<p>Identificar las ideas previas de los estudiantes de lo que ellos comprenden por reproducción humana.</p>	<p>-Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos.</p>	<p>Actividad 1</p> <p>-Lectura de un texto relacionado con la reproducción, con base en el cual los estudiantes dan respuesta a una serie de preguntas y luego son socializadas grupalmente.</p> <p>-Lluvia de ideas sobre el concepto de reproducción.</p> <p>-Grupalmente los estudiantes construyen el concepto de reproducción humana, a partir de los aportes de cada uno de ellos y orientaciones dadas por el docente.</p> <p>Actividad 2</p> <p>-Los estudiantes mediante la observación de una fotografía en la etapa de niño y a través de un proceso de comparación con una fotografía actual, describen las principales semejanzas y diferencias físicas que observan.</p>
<p>MOMENTO 3</p>	<p>OBJETIVOS</p>	<p>COMPETENCIAS</p>	<p>ACTIVIDADES</p>
<p>Actividades de sistematización</p>	<p>-Identificar las representaciones de los estudiantes sobre la</p>	<p>- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p>	<p>Actividad 1</p> <p>-A través de una historieta los estudiantes representan el</p>

	<p>reproducción en seres humanos.</p> <p>-Reconocer en los estudiantes las relaciones de datos de investigaciones y demás información suministrada sobre los caracteres sexuales secundarios en seres humanos y su correspondencia con la reproducción.</p>	<p>-Explicación de fenómenos (EF).</p> <p>-Indagación (IND).</p>	<p>parentesco de los hijos con los padres.</p> <p>-Los estudiantes observan una línea de tiempo sobre los cambios físicos que se van presentando en la pubertad y partir de ello, responden una serie de interrogantes, teniendo en cuenta la información suministrada:</p> <p>-Los caracteres sexuales secundarios se ven reflejados primeramente ¿en niños o niñas? Explica.</p> <p>-La información presentada es coherente con tu proceso de aparición de caracteres sexuales secundarios ¿Sí o no? ¿Por qué?</p>
MOMENTO 4	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
Actividades de retroalimentación	<p>-Contrastar información de los estudiantes con respecto a la importancia de los sistemas reproductores femenino y masculino en el proceso de reproducción.</p> <p>-Valorar las representaciones de los estudiantes sobre la importancia de la</p>	<p>- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p> <p>-Indagación (IND).</p>	Actividad 1 <p>-Los estudiantes grupalmente, con base en la información suministrada y lo trabajado en clase dan respuesta a unos interrogantes que evidencian que tanto han asimilado sobre los sistemas reproductores femenino y masculino en el</p>

	<p>reproducción en seres humanos.</p> <p>-Identificar la capacidad de cooperación en el trabajo grupal entre estudiantes.</p>		<p>proceso de reproducción humana.</p> <p>-Participación activa en un foro organizado por el docente, dando respuesta a la importancia de la reproducción humana.</p> <p>Actividad 2</p> <p>-A través de una representación grupal en carteleras los estudiantes dan respuesta al siguiente interrogante ¿Qué sucedería si la especie humana pierde la capacidad de reproducirse?</p>
<p>MOMENTO 5- Autoevaluación: Se presentan a través de una rúbrica unos criterios de evaluación, donde el mismo estudiante se evalúa y se asigna una valoración, de acuerdo a lo que él considera los aprendizajes que adquirió a través de la guía didáctica.</p>			

Tabla 6*Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°2*

GUÍA N° 2			
ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.		
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.		
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> -Uso comprensivo del conocimiento científico. -Explicación de fenómenos. -Indagación. 		
TEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> -La gametogénesis. -El ciclo menstrual. -Desarrollo embrionario y embarazo. 		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> -Comprender e identificar las características del proceso de espermatogénesis y ovogénesis. -Establecer la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana. -Identificar cada fase del desarrollo embrionario y el embarazo. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras. 		
TEMPORALIDAD	- 4 sesiones de 2 horas		
MATERIALES Y RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> -Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros. -Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros. 		
MOMENTO 1- Contenidos de aprendizaje: se presenta un resumen teórico a los estudiantes de las temáticas sobre la gametogénesis, el ciclo menstrual, el desarrollo embrionario y embarazo.			
MOMENTO 2	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES

<p>Actividades de orientación</p>	<p>Identificar las ideas previas de los estudiantes de lo que comprenden por gametogénesis.</p>	<p>-Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p>	<p>Actividad 1</p> <p>Los estudiantes inicialmente observan un video relacionado con el proceso de gametogénesis. A partir de sus apreciaciones responden los siguientes interrogantes:</p> <p>a. ¿Por qué crees es importante el proceso la división celular en la formación de las células sexuales? Argumenta tu respuesta.</p> <p>b. ¿Qué tiene que ver la espermatogénesis y la ovogénesis con la pubertad? Explica.</p> <p>c. ¿Consideras que la gametogénesis es significativa para la formación de nuevos seres humanos? Si o no. Explica.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Socialización del texto “Mamá me ha venido la regla”. A partir de la cual responden las siguientes preguntas:</p> <p>a. ¿Por qué en la fiesta comparan la regla (menstruación) con las estaciones? Argumenta tu respuesta.</p> <p>b. ¿Cuál crees que debe ser la actitud de la niña con su nuevo cambio? Explica.</p> <p>c. ¿Consideras que la lectura realizada es importante para todos los integrantes del salón? Argumenta tu respuesta.</p>
--	---	---	---

			<p>Actividad 3</p> <p>A partir de una imagen sobre el proceso de embarazo. Los estudiantes deben dar respuesta al siguiente interrogante:</p> <p>¿Qué razones crees que permitieron a la mujer de la imagen quedar embarazada?</p>
MOMENTO 3	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
Actividades de sistematización	<p>-Identificar las representaciones de los estudiantes sobre la ovogénesis y espermatogénesis.</p> <p>-Reconocer en los estudiantes las relaciones de datos de investigaciones y demás información suministrada sobre los caracteres sexuales secundarios en seres humanos y su correspondencia</p>	<p>- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p> <p>-Indagación (IND).</p>	<p>-A través de una historieta los estudiantes representaban por qué los hijos se parecen a los padres.</p> <p>-Los estudiantes observan una línea de tiempo sobre los cambios físicos que se van presentando en la pubertad y partir de ello, responden los siguientes interrogantes:</p> <p>-Los caracteres sexuales secundarios se ven reflejados primeramente ¿en niños o niñas? Explica.</p> <p>-La información presentada es coherente con tu proceso de aparición de caracteres sexuales secundarios ¿Sí o no? ¿Por qué?</p>

	con la reproducción.		
MOMENTO 4	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
Actividades de retroalimentación	<p>-Contrastar información de los estudiantes con respecto a la importancia de los sistemas reproductores femenino y masculino en el proceso de reproducción.</p> <p>-Valorar las representaciones de los estudiantes sobre la importancia de la reproducción en seres humanos</p> <p>-Identificar la capacidad de cooperación en el trabajo grupal entre estudiantes.</p>	<p>- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p> <p>-Indagación (IND).</p>	<p>-Los estudiantes grupalmente, con base en la información suministrada y lo trabajado en clase dieron respuesta a unos interrogantes que evidencian que tanto han asimilado la importancia de los sistemas reproductores femenino y masculino en el proceso de reproducción humana.</p> <p>-Por medio de un foro organizado por la docente, los estudiantes participaron activamente expresando sus principales aportes que dieron respuesta a los interrogantes de la anterior pregunta.</p> <p>-A través de una representación en carteleras los estudiantes dieron respuesta al siguiente interrogante ¿Qué sucedería si la especie humana pierde la capacidad de reproducirse?</p> <p>Estas fueron presentadas grupalmente.</p>
MOMENTO 5- AUTOEVALUACIÓN: Se presentan a través de una rúbrica unos criterios de evaluación, donde el mismo estudiante se evalúa y se asigna una valoración, de acuerdo a lo que él considera que adquirió a través de la guía didáctica.			

Tabla 7*Estructuración curricular y sistematización de la guía didáctica N°3*

GUÍA N° 3			
ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.		
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.		
COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> -Uso comprensivo del conocimiento científico. -Explicación de fenómenos. -Indagación. 		
TEMATICAS	<ul style="list-style-type: none"> -La pubertad. -La anticoncepción. -Las E.T.S. 		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocer cambios físicos, emocionales y sociales que comienzan a partir de la pubertad. -Identificar los principales métodos anticonceptivos. -Describir los síntomas, consecuencias y tratamientos de algunas de las infecciones de transmisión sexual. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras. 		
TEMPORALIDAD	- 4 sesiones de 2 horas.		
MATERIALES Y RECURSOS	<p>Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros.</p> <p>-Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros.</p>		
MOMENTO 1- Contenidos de aprendizaje: se presenta un resumen teórico a los estudiantes de las temáticas sobre La pubertad, la anticoncepción y las enfermedades de transmisión sexual.			
MOMENTO 2	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES

<p>Actividades de orientación</p>	<p>-Identificar las ideas previas de los estudiantes de lo que ellos comprenden por pubertad.</p> <p>-Identificar el nivel de los conocimientos sobre métodos anticonceptivos en alumnos de secundaria.</p>	<p>-Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p>	<p>Actividad 1</p> <p>-Observación de un video y a partir de la reflexión individual, responder las siguientes preguntas:</p> <p>a. ¿A qué edad creen que se debería aprender sobre la pubertad? Explica.</p> <p>b. ¿Por qué creen que es importante para los niños y niñas conocer lo que pasa durante la pubertad? Explica.</p> <p>c. ¿Cuáles son los sentimientos que las y los adolescentes experimentan durante la pubertad? ¿Los has experimentado?</p> <p>Actividad 2</p> <p>-Se dividen los estudiantes en dos grupos, los hombres en uno y mujeres en el otro grupo.</p> <p>-Luego el docente comparte una lectura en clase y en los grupos organizados los estudiantes realizan la siguiente actividad propuesta:</p> <p>Para ayudar a esta pareja cada grupo debe responder las siguientes preguntas en una hoja de block desde el punto de vista Miguel (grupo hombres) y desde el punto de vista Luisa (grupo mujeres) y debatir la posible solución.</p>
--	---	---	--

			<p>a. ¿Qué método anticonceptivo sería más recomendable en su caso? Justificar la respuesta.</p> <p>b. ¿Creen que la responsabilidad de la anticoncepción es individual o en pareja? Explica.</p> <p>c. ¿Qué beneficios creen que traen el uso adecuado de los métodos anticonceptivos en la etapa de la adolescencia? Expliquen.</p> <p>Actividad 3</p> <p>Los estudiantes observan la conversación dada entre dos jóvenes llamadas entre Sofía y Karina. Luego responden las siguientes preguntas:</p> <p>a. ¿Qué opinas de la conversación que tiene Sofía y Karina? ¿Estás de acuerdo con lo que ellas proponen?</p> <p>b. ¿Las ETS presentan síntomas reconocibles a simple vista? Argumenta tu respuesta teniendo en cuenta la información suministrada.</p>
MOMENTO 3	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
Actividades de sistematización	-Identificar las representaciones de los estudiantes sobre los derechos	- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC). -Explicación de fenómenos (EF). -Indagación (IND).	Actividad 1 -Consultar los derechos sexuales y reproductivos en Colombia y luego responde las siguientes preguntas (Esta actividad se desarrolla en la sala de informática de la institución):

	<p>sexuales y reproductivos.</p> <p>- Promover una sexualidad responsable y protegida, en un marco de respeto a los derechos de las personas y con perspectiva de género.</p>	<p>a. ¿Sabías que tenías derechos sexuales y reproductivos? Explica la importancia que estos te generan en tu vida.</p> <p>b. Menciona alguna situación en la que se viole alguno de tus derechos sexuales y reproductivos ¿qué crees que debes hacer para que estos se cumplan? Socializa tu respuesta con tu profesor y compañeros.</p> <p>Actividad 2</p> <p>a. Leer la información suministrada sobre el virus del papiloma humano (VPH).</p> <p>b. Luego en grupo de 2 estudiantes elaborar un folleto donde expliquen la importancia de los métodos anticonceptivos para evitar la propagación del virus del papiloma humano. Compartir sus folletos con otros estudiantes de la institución educativa.</p> <p>Actividad 3</p> <p>En grupos de 4 estudiantes elaboren un afiche informativo sobre una de las ETS, indicando: qué es, el agente patógeno que la produce, los principales síntomas, posibles consecuencias y su tratamiento.</p>
--	---	--

			Publícalo en el periódico mural de tu institución educativa.
MOMENTO 4	OBJETIVOS	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
Actividades de retroalimentación	<p>-Contrastar información de los estudiantes con respecto a la importancia de los sistemas reproductores femenino y masculino en el proceso de reproducción.</p> <p>-Generar conciencia en los adolescentes sobre las repercusiones sociales y de salud, ocasionadas por los embarazos a temprana edad.</p> <p>-Identificar la capacidad de cooperación en el trabajo grupal entre estudiantes.</p>	<p>- Uso comprensivo del conocimiento científico (UCC).</p> <p>-Explicación de fenómenos (EF).</p> <p>-Indagación (IND).</p>	<p>Actividad 1</p> <p>Teniendo en cuenta lo desarrollado en la guía responde:</p> <p>a. ¿Crees que estás en la edad de cambios físicos, psicológicos y emocionales? ¿Cómo los has notado?</p> <p>b. ¿Cuáles son los principales cambios físicos que has experimentado durante tus etapas de bebé, niño y adolescente? Descríbelos. (Te puedes ayudar observando diferentes fotografías tuyas en cada una de estas etapas).</p> <p>Actividad 2</p> <p>-De manera individual y anónima, cada estudiante escribirá en una tarjeta preguntas que tenga sobre los métodos anticonceptivos que lleve como título ‘Todo lo que siempre quise saber y no me atrevo a preguntar’.</p> <p>-Se recogen todas las tarjetas en un sobre y se leen para que los compañeros respondan de forma voluntaria, o el profesor, si es que nadie conoce la respuesta. Finalmente realizamos un debate</p>

			acerca de las preguntas más repetidas.
MOMENTO 5- AUTOEVALUACIÓN: Se presentan a través de una rúbrica unos criterios de evaluación, donde el mismo estudiante se evalúa y se asigna una valoración, de acuerdo a lo que él considera que adquirió a través de la guía didáctica.			

4.4 Valoración y alcances en la implementación de las actividades asociadas a las guías didácticas.

Para dar a conocer los avances obtenidos con las actividades desarrolladas por los estudiantes en las guías didácticas diseñadas, se presentan a continuación evidencias y el análisis de los momentos propuestos a través de esta estrategia, destacando los resultados de los estudiantes en el proceso de aprendizaje en lo que respecta a las temáticas presentadas.

El análisis que se muestra seguidamente es el resultado de las guías número 1, 2 y 3, las cuales fueron aplicadas completamente a los estudiantes (Anexos D, E, F).

4.4.1 Valoración de la guía N° 1.

Valoración del momento 1. Los contenidos de aprendizaje se presentan, mediante un resumen teórico a los estudiantes, de las temáticas que se van abordar a través de la guía, en este caso sobre la reproducción humana y los sistemas reproductores femenino y masculino (Figura 9).

Figura 9

Estudiantes revisando y leyendo los contenidos de la guía 1



Se logró identificar desde un proceso de observación que los estudiantes mostraron una actitud positiva, al interactuar y comprender la información plasmada en la guía, haciendo lecturas de la información suministrada a través de esta. Esto fue de gran importancia para la orientación y apropiación de algunos conceptos y definiciones; evidenciándose en los educandos un gran interés para realizar las actividades expuestas, teniendo en cuenta que algunos estudiantes que hacían parte de la muestra presentaban poco interés por la lectura y en algunos casos poca capacidad para expresar sus puntos de vista.

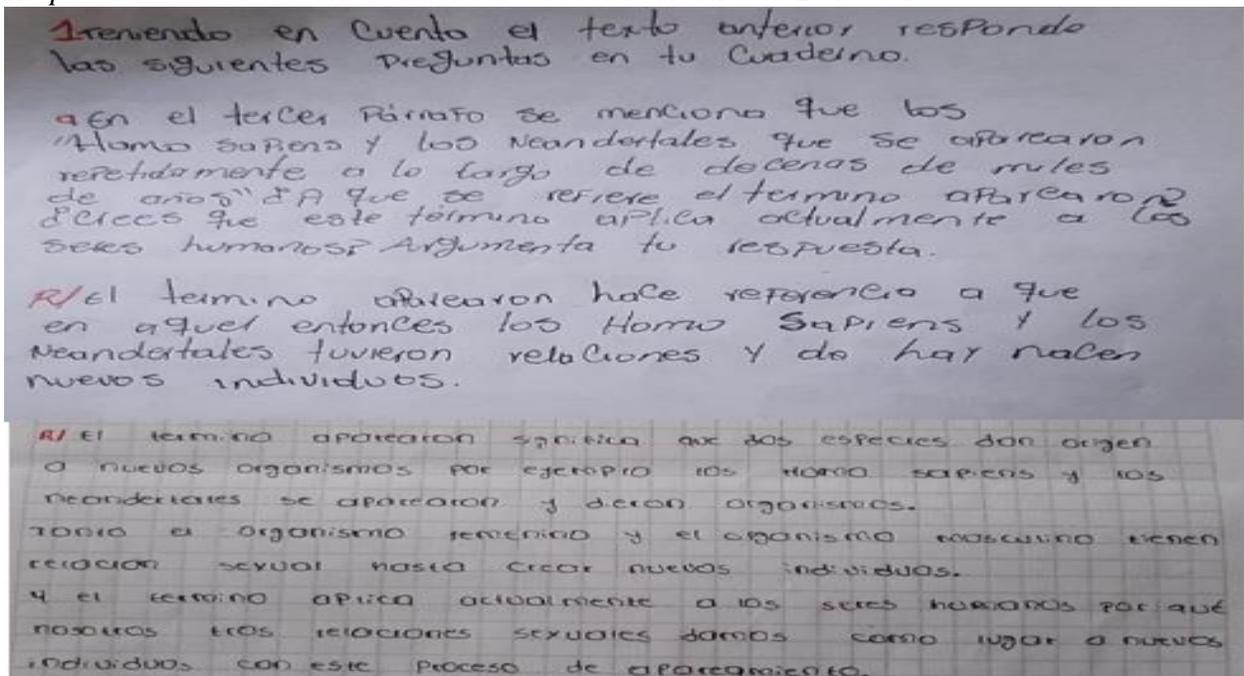
Sin embargo, en este ejercicio se comprobó que el contexto y las estrategias educativas suministradas, ayudaron a despertar sus intereses hacia la búsqueda del conocimiento, a través de un ambiente de trabajo cooperativo, donde se apreciaron sus logros y se reconocieron sus avances (autoevaluación) (Junco, 2010, p. 3). Este análisis muestra la generación de un proceso de enseñanza atractivo y significativo requiere contenidos estructurados, basados en los ritmos de

aprendizaje de los estudiantes para promover en ellos el deseo de conocer y explorar los materiales de trabajo e ir más allá de lo que proporciona el docente (Manrique y Gallego, 2013).

Valoración del momento 2: Las actividades que se presentaron a través de este momento, tuvieron como finalidad de identificar las ideas previas de los estudiantes con respecto a lo que ellos entienden por reproducción humana y como a través de una lectura logran inferir información que los orientó a construir sus propias definiciones (Figura 10).

Figura 10

Respuestas de los estudiantes en las actividades del momento 2- Guía 1



En este sentido, se destaca en las respuestas de este segundo momento similitudes en las respuestas de los estudiantes, debido que la mayoría relacionaron el término apareamiento con la reproducción sexual, poniendo de manifiesto que este proceso permite la formación de nuevos individuos lo que conlleva a entender que tenían algunos conceptos claros acerca de lo que implica este tipo de reproducción. Así mismo, se identificó que tenían muchas ideas previas que apuntaban que la reproducción humana está relacionada con las relaciones sexuales, hasta lograr inferir que si

esta función no se realiza los seres humanos llegaríamos a extinguirnos. Esto permite hacer una aproximación de lo que los estudiantes figuran, con lo que expresa Guzmán-Collado (2016), quien considera que este proceso es de gran importancia, ya que permite crear nuevos individuos, asegurando la continuidad de la especie, lo que nos indica que muchos de las respuestas proporcionadas no se encuentran muy alejadas de lo que se propone desde la enseñanza de las ciencias naturales.

De igual forma se enfatiza que, aunque la mayoría de los estudiantes hicieron un buen uso de la información que se les brindó, también se presentaron algunas respuestas un poco difusas. Reconociendo así, que hay que seguir fortaleciendo el uso comprensivo de teorías de la ciencia mediante la implementación de actividades a los estudiantes donde logren establecer relaciones entre algunos conceptos, a partir de la información presentada (ICFES, 2021).

Siendo necesario, desde el material de estudio presentado permitir que aquellos estudiantes que aun presentan dificultades puedan fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, mediante la ejecución de otras actividades que se propongan con la implementación de siguientes guías. Es importante seguir fomentando la UCC, ya que a través del desarrollo de esta los estudiantes tendrán mayores posibilidades de mejorar sus habilidades y destrezas, participar con mayor firmeza, elaborar preguntas coherentes, plantear debates, hacer interrogantes y sobre todo ser reflexivos en cuanto a la información que se les brinda.

Valoración del momento 3: A continuación, se presentan algunas de las actividades realizadas en esta fase de la guía (Figura 11).

sexual para generar variabilidad genética. Cabe aclarar que los estudiantes hicieron sus representaciones con base a la información que se había trabajado en clase, mostrando gran interés, entusiasmo, autonomía por desarrollar la actividad y expresando a través de sus dibujos algunas características del proceso de reproducción humana; mostrándose a través de lo expuesto, una buena comprensión de la dinámica de lo vivo (ICFES, 2021).

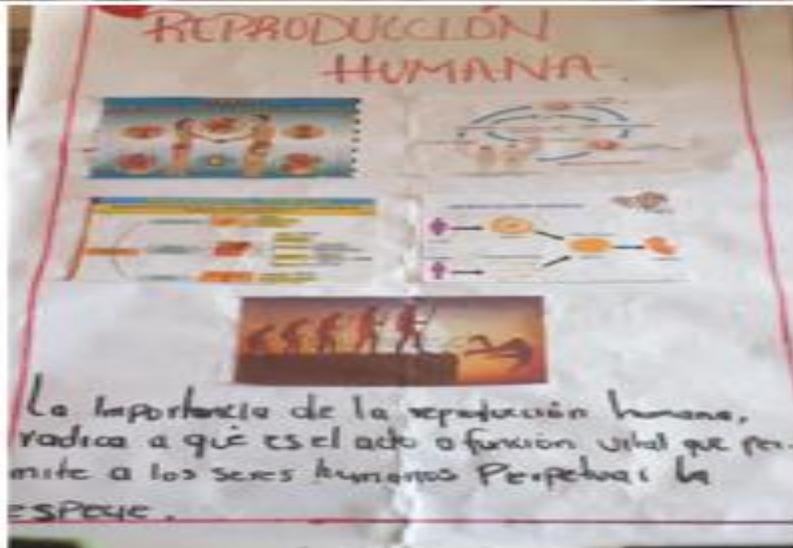
En este mismo sentido, por medio de la actividad en la que los estudiantes observaban una línea de tiempo sobre los cambios físicos que se van presentando en la pubertad y partir de ello respondieron unos interrogantes, se reconocieron algunas dificultades en interpretar y analizar datos representados en la gráfica, debido que un gran número dieron respuestas muy difusas y un poco alejadas de lo que se les proponía en los interrogantes, dando cuenta que hay que seguir fortaleciendo la competencia indagación.

Este momento sirvió para centrar el interés de los educandos a fin de que ganen destrezas, capacidades y guiando su aprendizaje hacia el conocimiento científico basado en procesos explicativos y que respondan más que a su intuición o sentido común. Donde el estudiante trascienda lógicamente y cuestione los procesos que suscitan la cotidianidad, es decir, que ellos mismos construyan ciencia (Barrios y Poloche, 2018).

Valoración del momento 4: Estas actividades estuvieron orientadas al trabajo grupal, la interacción, la cooperación y retroalimentación de diferentes puntos de vista en cuanto a lo que se había desarrollado en clases y a través de la guía, favoreciendo el intercambio de saberes y el fortalecimiento de las relaciones interpersonales (Figura 12).

Figura 12

Representaciones y respuestas de los estudiantes en las actividades del momento 4- Guía 1



Se pudo evidenciar una buena articulación entre los grupos de trabajo y las actividades desarrolladas, evidenciándose la toma de decisiones y las predicciones hechas por los estudiantes, dando cuenta lo que expresa Castro & Ramírez (2013), que este tipo de actividades les permite apropiarse la cultura científica y hacer de su aprendizaje un proceso significativo. Es importante resaltar que algunas de las respuestas presentadas por los grupos mostraron un avance significativo con respecto a las actividades preliminares que se desarrollaron a través de este material de estudio. Además, los estudiantes fueron capaces de aplicar los conocimientos adquiridos, intentando dar respuestas a las preguntas propuestas (ICFES, 2021).

Valoración del momento 5: Este momento cumple un papel fundamental en el desarrollo de la guía didáctica, porque a través de él los estudiantes se autoevaluaron y tuvieron un espacio para reflexionar y asumir una posición crítica frente a lo que consideraban que habían alcanzado a través de este material de estudio (Figura 13).

Figura 13
Formato de autoevaluación desarrollado por los estudiantes-Guía 1

CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Reconozco la importancia de la reproducción humana como medio para la perpetuación y evolución de los seres humanos.				4
Reconozco los sistemas reproductores de hombres y mujeres, sus órganos, estructuras y funciones.			3	
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía				3
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.			3	
Observé el video adjunto de explicación y puse atención, anotando las ideas relevantes.				3
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.				3

CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Reconozco la importancia de la reproducción humana como medio para la perpetuación y evolución de los seres humanos.			3	
Reconozco los sistemas reproductores de hombres y mujeres, sus órganos, estructuras y funciones.				4
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía				4
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.			3	
Observé el video adjunto de explicación y puse atención, anotando las ideas relevantes.				3
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.				4

Así mismo, permitió el proceso de valoración de esta estrategia didáctica, es el resultado de los aportes y consideraciones finales de los educandos, los cuales son los principales actores involucrados, teniendo en cuenta lo que enuncian Cruz & Quiñones (2012), que esta dinámica de evaluación es muy favorable, porque beneficia a todos los que hacen parte del proceso educativo, debido a que a través de los resultados obtenidos se puede concluir en qué medida se están alcanzando los objetivos planteados.

4.4.2 Valoración de la guía N° 2.

Valoración del momento 1: Los contenidos de aprendizaje se presentan, mediante un resumen teórico a los estudiantes de las temáticas que se abordaron a través de la guía (Figura 14). Los temas abordados en la guía 2 fueron *la gametogénesis, el ciclo menstrual, el desarrollo embrionario y el embarazo.*

Figura 14

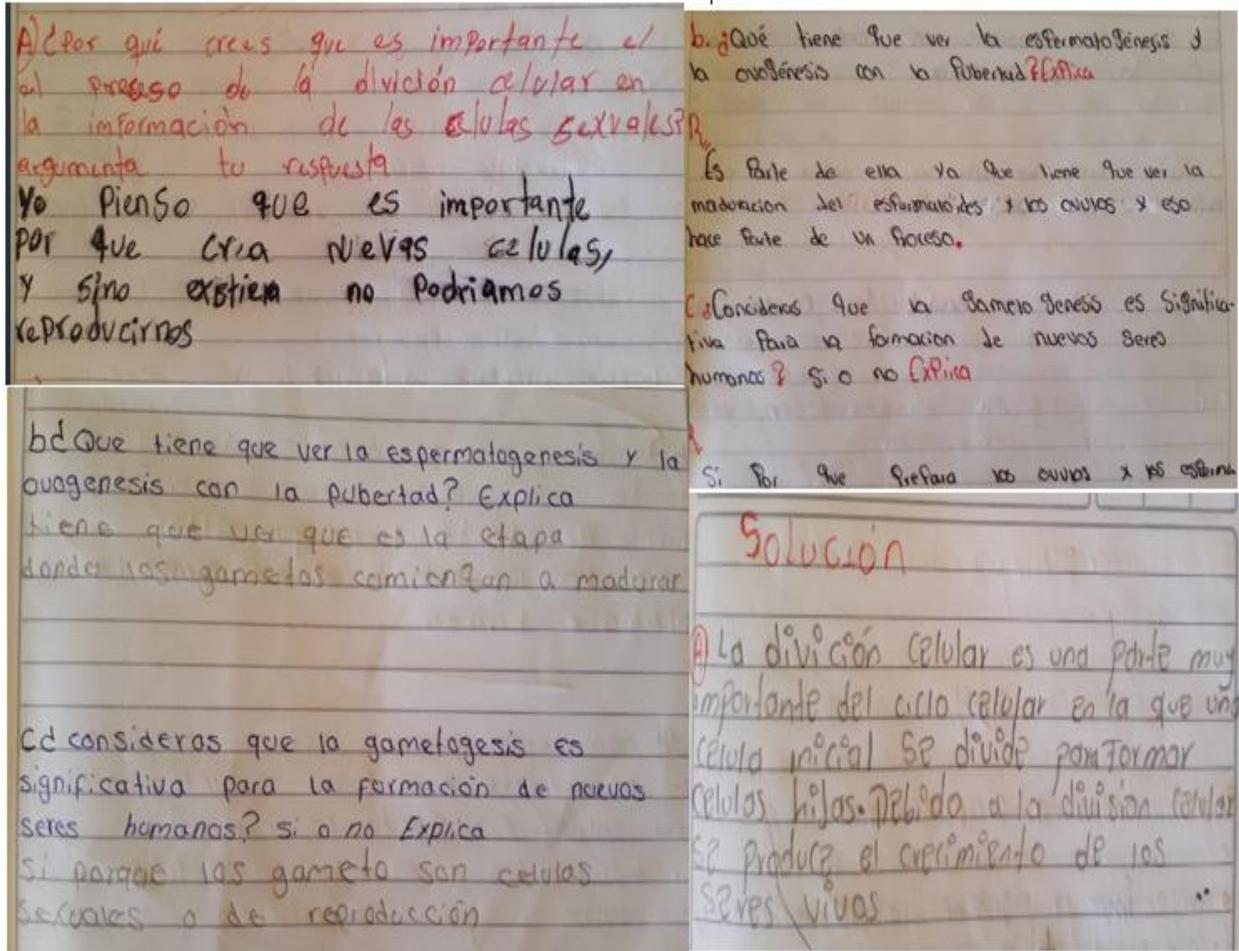
Estudiantes revisando y leyendo los contenidos de la guía 2



Valoración del momento 2: A partir del desarrollo de la guía número dos, en la cual se tuvieron en cuenta el fortalecimiento de las competencias científicas, especialmente la explicación de fenómenos y el uso comprensivo del conocimiento y en menor medida la indagación. Se presenta la valoración de cada una de las actividades propuestas en los estudiantes, teniendo en cuenta sus dificultades y avances en cuanto al fomento de las competencias en mención. A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 2 de la guía número 2 (Figura 15).

Figura 15

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 2- Guía 2



Este momento se dividió en tres actividades centradas en las temáticas de *la gametogénesis, el ciclo menstrual, el desarrollo embrionario y el embarazo.*

La actividad sobre *la gametogénesis* partió de la observación de un video, mediante la proyección por parte del docente haciendo uso de las mediaciones tecnológicas, con el fin de conocer los saberes previos de la población participante en cuanto al tema de la gametogénesis. En este caso se propusieron tres preguntas: *¿Por qué crees es importante el proceso la división celular en la formación de las células sexuales?, ¿Qué tiene que ver la espermatogénesis y la*

ovogénesis con la pubertad?, ¿Consideras que la gametogénesis es significativa para la formación de nuevos seres humanos?, enunciadas para impulsar las competencias UCC y EF.

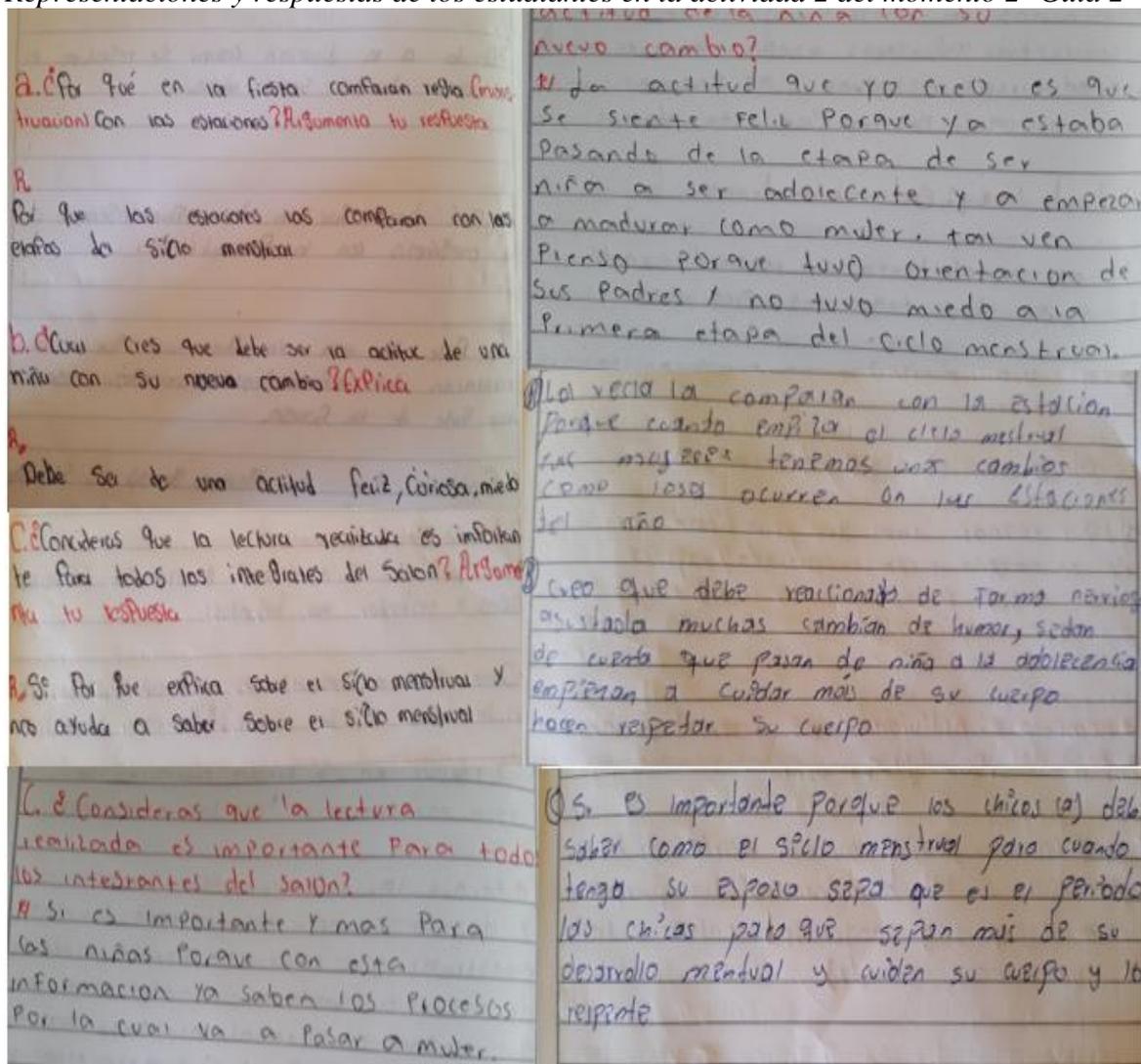
En lo que respecta a estos interrogantes, es evidente señalar por medio de las respuestas encontradas, que los estudiantes en la primera pregunta establecen correlaciones entre un proceso biológico y su funcionalidad e importancia. En este sentido un gran número consideran que cuando no hay formación de células, no hay proceso de reproducción y por lo tanto no hay vida. Dando cuenta de la disposición de los estudiantes, al utilizar el conocimiento científico para percibir el mundo natural y mirar de qué manera lo afectan sus alteraciones (Ortega, et al., 2017).

Por el contrario, en la segunda y tercera pregunta dan cuenta un conocimiento básico conceptual y sus respuestas no trascienden más allá de las definiciones de célula sexual y el reconocimiento de estas, pero no proporcionan explicaciones profundas, al mismo tiempo que no presentan argumentos desde una posición crítica y reflexiva. De acuerdo con esto, el aprendizaje desde esta visión está cumpliendo una función desde la representación un conocimiento continuo y acumulativo en donde no se favorece el proceso de interpretación de hechos (Ruiz Ortega, 2007). Por tal razón, es importante seguir aportando desde la enseñanza de las ciencias estrategias que favorezcan el desarrollo progresivo de estas habilidades.

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 2, del momento 2 de la guía número 2 (Figura 16).

Figura 16

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 2



La actividad dos se centró en el tema *el ciclo menstrual* y para su despliegue, la docente presentó a los estudiantes una lectura relacionada con la menstruación, titulada “Mamá me ha venido la regla”. La historia se refería a una jovencita que vivió la experiencia de su primer periodo menstrual. A raíz de esta actividad, los estudiantes se mostraron atentos y con muchas expectativas mientras se narraba la historia. Teniendo en cuenta el texto se formularon tres preguntas y mediante estas se procuró promover en los jóvenes las capacidades de interpretación, comparación, argumentación y postura crítica.

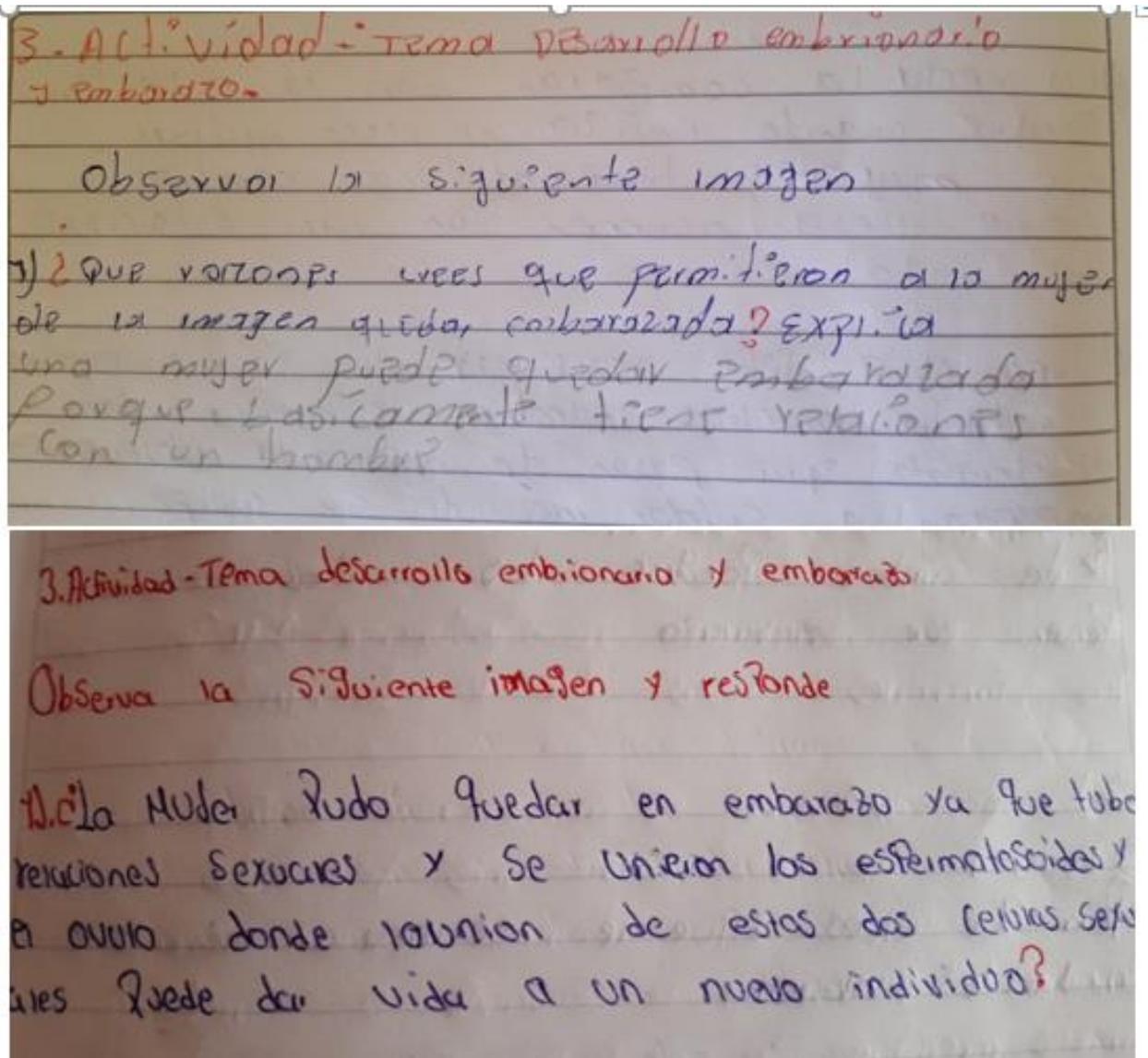
Las cuestiones que se enunciaron con base en la lectura fueron: *¿Por qué en la fiesta comparan la regla (menstruación) con las estaciones?, ¿Cuál crees que debe ser la actitud de la niña con su nuevo cambio?, ¿Consideras que la lectura realizada es importante para todos los integrantes del salón?*

Mediante esta actividad se notó la curiosidad y numerosas preguntas del estudiantado del sexo masculino. Tal es el caso que curioseaban, si en realidad lo que se narraba en la historia les sucedía a las mujeres. Por lo cual resultó favorable esta actividad, ya que se captó la atención de los estudiantes y se logró poner como iniciativa el fortalecimiento de habilidades como el potenciamiento del lenguaje (Chamizo & Izquierdo, 2007). Por su parte, las jóvenes se mostraron menos participativas y algunas con vergüenza al hablar de la situación. Evidenciándose, los tabúes arraigados culturalmente a este tema y de lo cual se puede inferir que se requiere seguir contextualizando las temáticas relacionadas con la sexualidad a las vivencias de los adolescentes. Esto en gran medida se debe al significado dado a la educación sexual, la cual es coherente en la mayoría de los casos con las costumbres, la cultura y la forma de ver la vida las comunidades (Molina, et al., 2011). De aquí, se resalta la necesidad de contribuir desde la enseñanza de las ciencias de brindar la oportunidad de formar personas con la capacidad de valorar el conocimiento cotidiano, pero con los aportes del conocimiento científico.

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 3, del momento 2 de la guía número 2 (Figura 17).

Figura 17

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 2- Guía 2

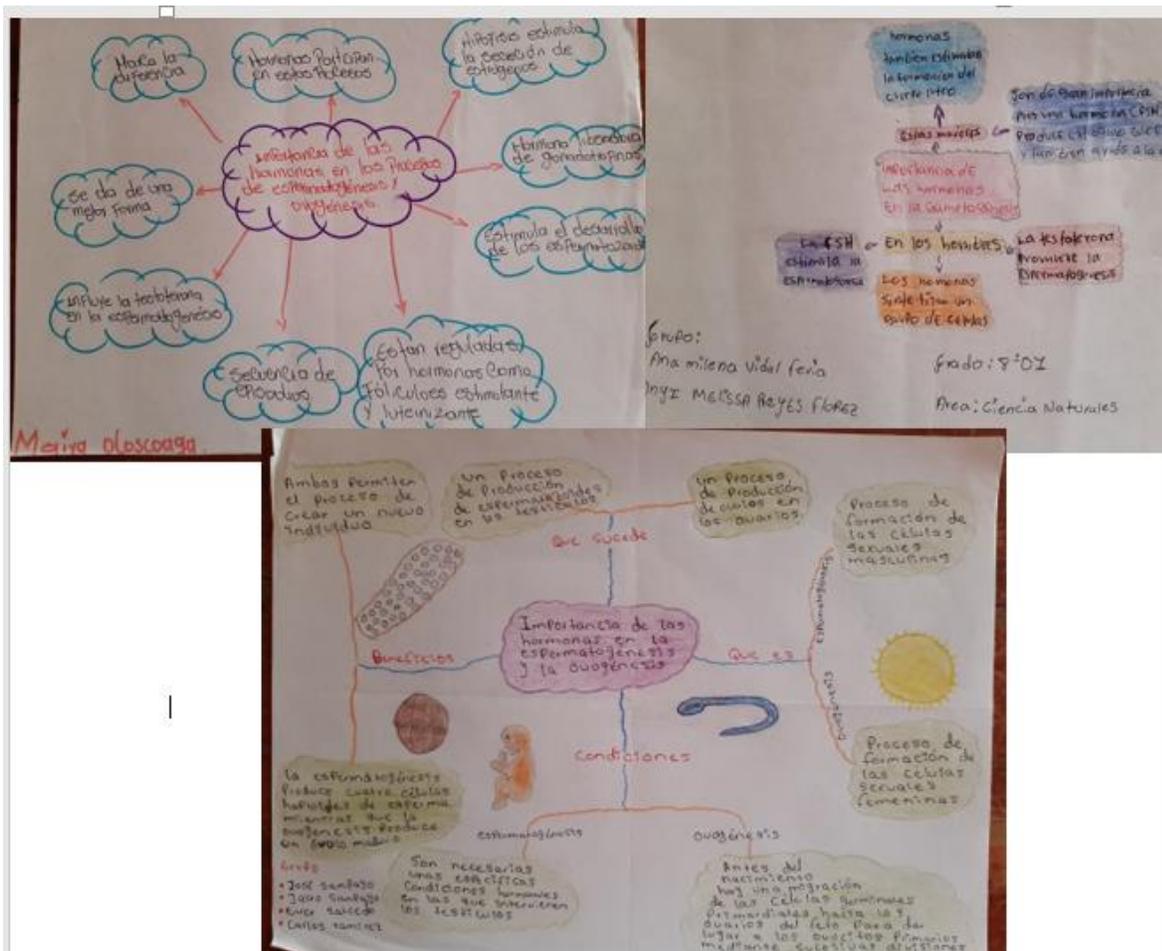


La actividad tres de la temática *el desarrollo embrionario y el embarazo*, por medio de la cual se propuso a los estudiantes observar una imagen relacionada con el tema en mención y a partir de esta, se procuró impulsar la capacidad de análisis y de inferencia de los adolescentes, mediante el planteamiento de sus puntos de vista. Consideramos que este momento acercó a los estudiantes al conocimiento científico, puesto con sus respuestas mostraron que tienen claridad en el proceso de embarazo; expresando inicialmente que para que se lleve a cabo este proceso tienen que darse otras etapas biológicas como es el caso de la fecundación, dando cuenta de un proceso de

gestión del conocimiento. Debido que, el conocimiento es una cualidad que hace único a los seres humanos, ya que gozan la capacidad para reconocer y percibir sus percepciones, lo cual requiere ser gestionado desde la enseñanza y aprendizaje (Escalona & Caridad, 2019).

Valoración del momento 3: Mediante la valoración de este momento, se procuró que los estudiantes dieran cuenta de la importancia de los procesos desarrollados a través de la guía. En este sentido, se propusieron tres actividades, donde cada una de ellas conllevaban a avanzar en los temas abordados en el material didáctico presentado. A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 3 de la guía número 2 (Figura 18).

Figura 18
Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 3- Guía 2



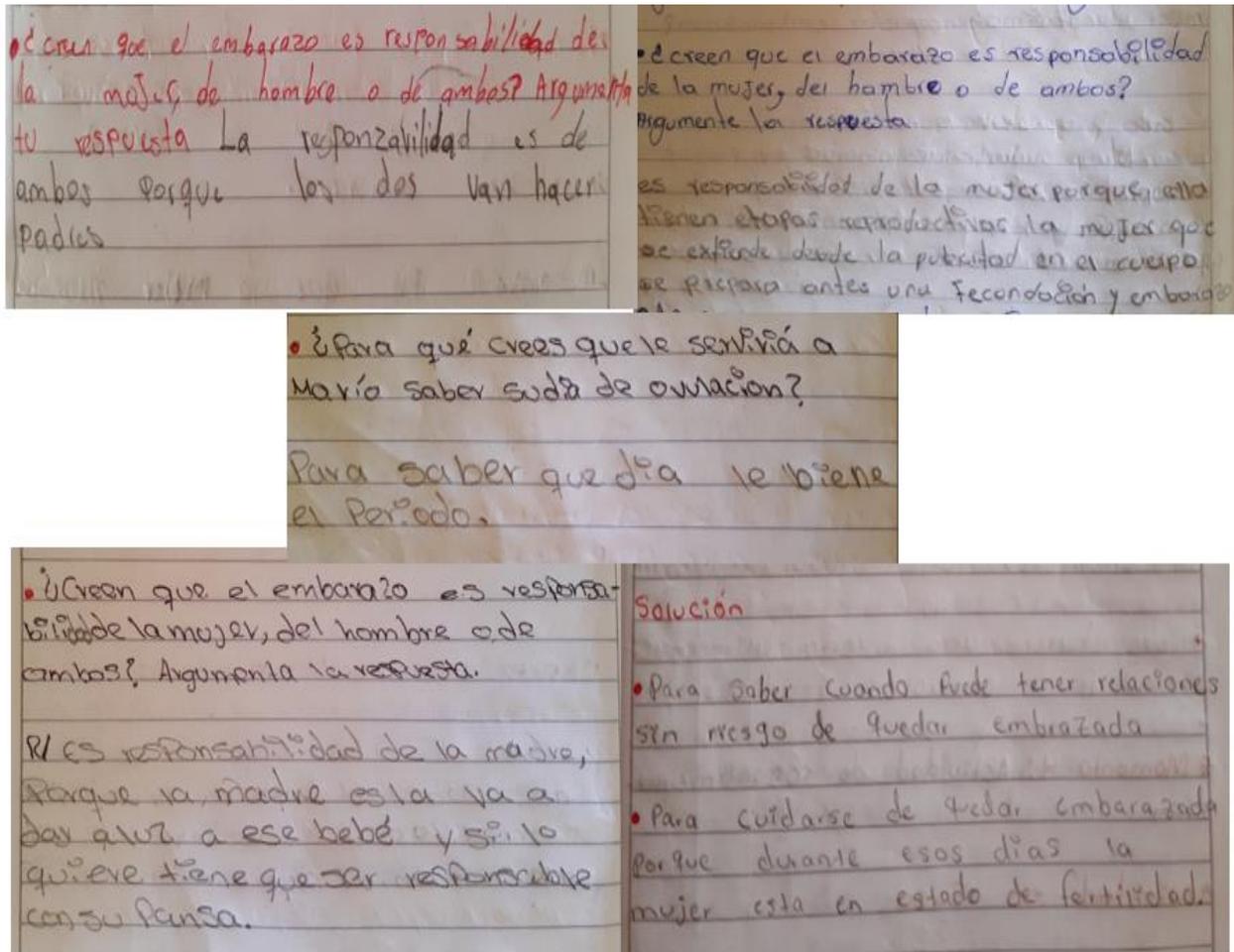
La primera actividad permitió a los jóvenes representar mediante un mapa mental la importancia de las hormonas en los procesos de ovogénesis y espermatogénesis. A partir de sus conceptualizaciones por medio de dibujos, se promovió en ellos la creatividad y progreso en procesos de indagación, ya que se les permitió dar a conocer y plasmar sus ideas de un acontecimiento relacionado con las ciencias (Reyes-Cárdenas & Padilla, 2012). De igual forma, mostraron asertividad para realizar la actividad y se involucraron de manera activa con la docente, cuando tuvieron algún interrogante y al mismo tiempo le pidieron algunas sugerencias mientras realizaban los esquemas.

En consonancia con lo anterior, la gran mayoría de estudiantes organizaron esquemas donde explicaban de forma concisa y resumida la información requerida, dando cuenta de procesos de apropiación de la temática abordada. En efecto los mapas mentales son elementos didácticos que favorecen la capacidad de análisis y por lo tanto un conocimiento más afianzado, mediante la activación de capacidades cerebrales como la escucha, la apreciación, la concentración, entre otras (Alegría, 2018).

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 2, del momento 3 de la guía número 2 (Figura 19).

Figura 19

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 3- Guía 2



Por medio de la actividad dos de este momento se resalta el objetivo de la misma, el cual se fundamentó en situar a los estudiantes desde el planteamiento de dos casos en donde se buscó el reconocimiento de información suministrada sobre el ciclo menstrual en correspondencia con la función de reproducción y el embarazo. Además, se promovió el trabajo grupal y las relaciones interpersonales, lo que ayuda de manera significativa a mejorar los procesos de comunicación y el intercambio de información entre los miembros del grupo, fortaleciéndose la cooperación y el compañerismo (Ayoví-Caicedo, 2019). Por su parte, las respuestas expresadas por los estudiantes dan cuenta de una contextualización de saberes, en donde el conocimiento es aplicado a la

solución de problemáticas, teniendo en cuenta las ideas previas en la búsqueda de la construcción del conocimiento científico (Cordero, & Dumrauf, 2017).

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 3, del momento 3 de la guía número 2 (Figuras 20 y 21).

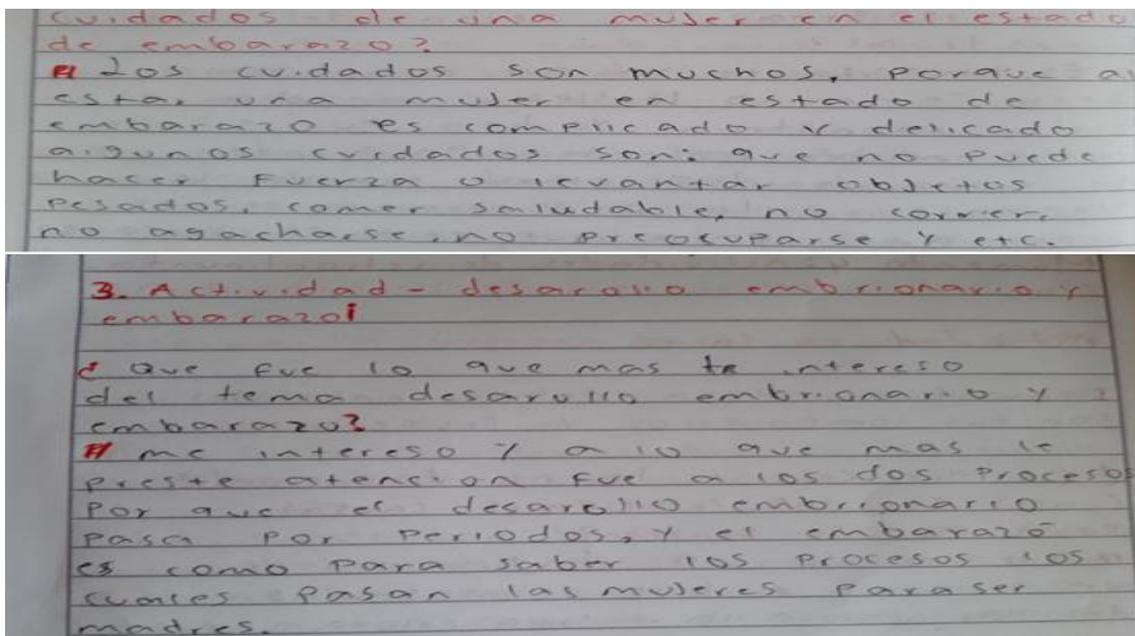
Figura 20

Representaciones de los estudiantes en la actividad 3 del momento 3- Guía 2



Figura 21

Respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 3- Guía 2



En la tercera actividad del momento tres, mediante las representaciones grupales de los estudiantes se resalta que no atendieron las orientaciones dadas por la docente, quien les sugirió plasmar en el dibujo de lo que ellos habían entendido del proceso de embarazo. Por su parte, la mayoría realizaron sus dibujos con base a lo que consultaron en internet y no mostraron sus propias creaciones. En este aspecto, se muestra un saber básico en donde no hay autonomía en el proceso de aprendizaje, cuyas dificultades se deben en gran medida a que hay una débil agrupación y asociación de una información y al no encontrarla la información es difusa (Lozada, 2005). Por lo tanto, se requiere seguir afianzando este proceso a través de las estrategias y herramientas didácticas que se propongan en la enseñanza de las ciencias en estudiantes de la INEDELPO.

Se justifica la necesidad de seguir abordando estrategias en el proceso de enseñanza que procuren procesos de inferencia en el estudiantado con el propósito que construyan progresivamente sus argumentos y se alejen significativamente de solo repetir y transcribir información; siendo capaces de armar su conjunto de ideas y aplicarlas en determinados contextos.

Valoración del momento 4: Con el desarrollo de la actividad uno del momento cuatro se procuró el intercambio de ideas y puntos de vista, mediante el compartir de saberes entre los estudiantes. A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 4 de la guía número 2 (Figuras 22 y 23).

Figura 22

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 4- Guía 2

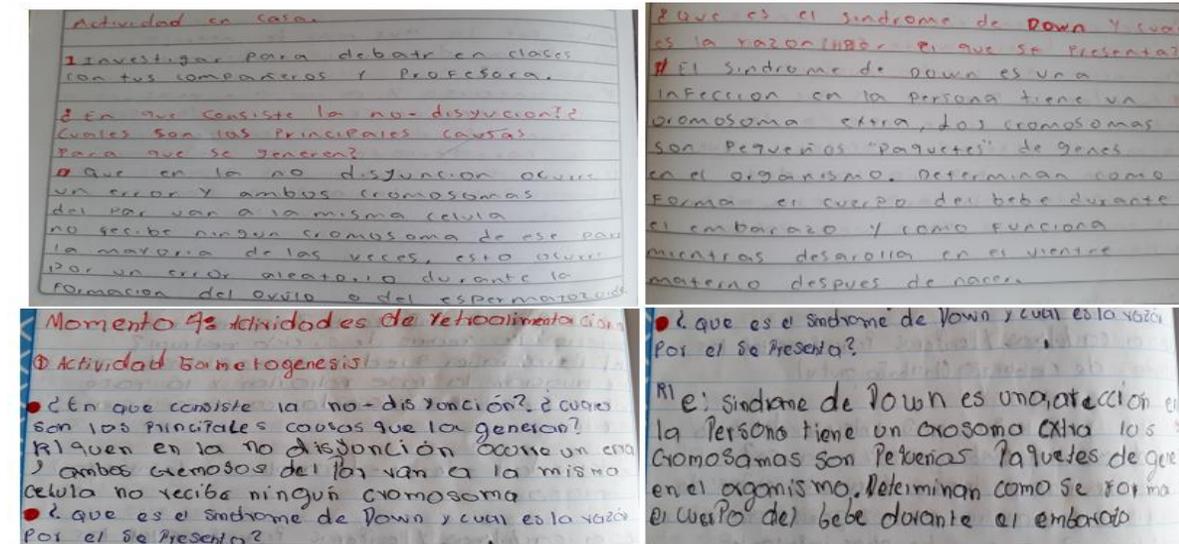


Figura 23

Estudiantes participando en la actividad 1 del momento 4- Guía 2

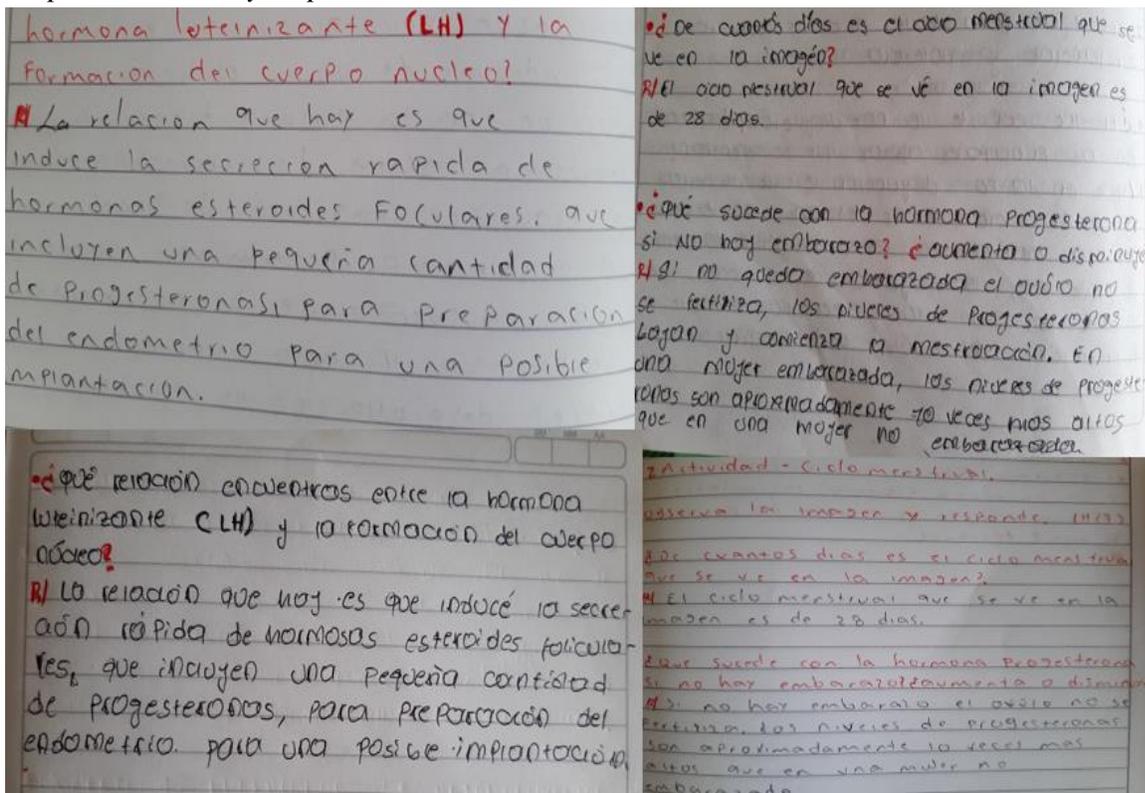


Se evidenció la participación activa y el interés de ellos por compartir lo que habían consultado. A raíz de esto, afloraron dudas e inquietudes con respecto a la no adecuada formación de las células sexuales y los afectaciones que podían surgir cuando no se realizan correctamente los procesos biológicos. Dando cuenta de un nivel de desempeño alto, mediante el planteamiento

de preguntas de indagación desde las ciencias naturales a partir de una situación determinada (ICFES, 2017).

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 2, del momento 4 de la guía número 2 (Figura 24).

Figura 24
Representaciones y respuestas en la actividad 2 del momento 4- Guía 2



La actividad número dos de este momento se enfocó en fomentar con la ayuda de un análisis de un gráfico, la comprensión e inferencia de una situación en específico del ciclo menstrual de una mujer, a través de la cual se buscó evidenciar por medio unos interrogantes el nivel de apropiación de los estudiantes en las competencias UCC, EF e IND.

Dicho lo anterior, sobresalen dificultades al momento de interpretar gráficos mediante procesos de observación, ya que, durante la aplicación de la actividad, muchos estudiantes se

acercaban a la docente con el propósito de que los orientara y de igual forma, las repuestas de ellos en cuanto a la información que se les requería fue muchas veces superficial y con pocos argumentos. Por este motivo, se reconoce un nivel bajo en cuanto a algunas habilidades de la competencia indagación como la interpretación de gráficos, modelos y tablas para crear predicciones (ICFES, 2017).

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 3, del momento 4 de la guía número 2 (Figuras 25 y 26).

Figura 25

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 4- Guía 2

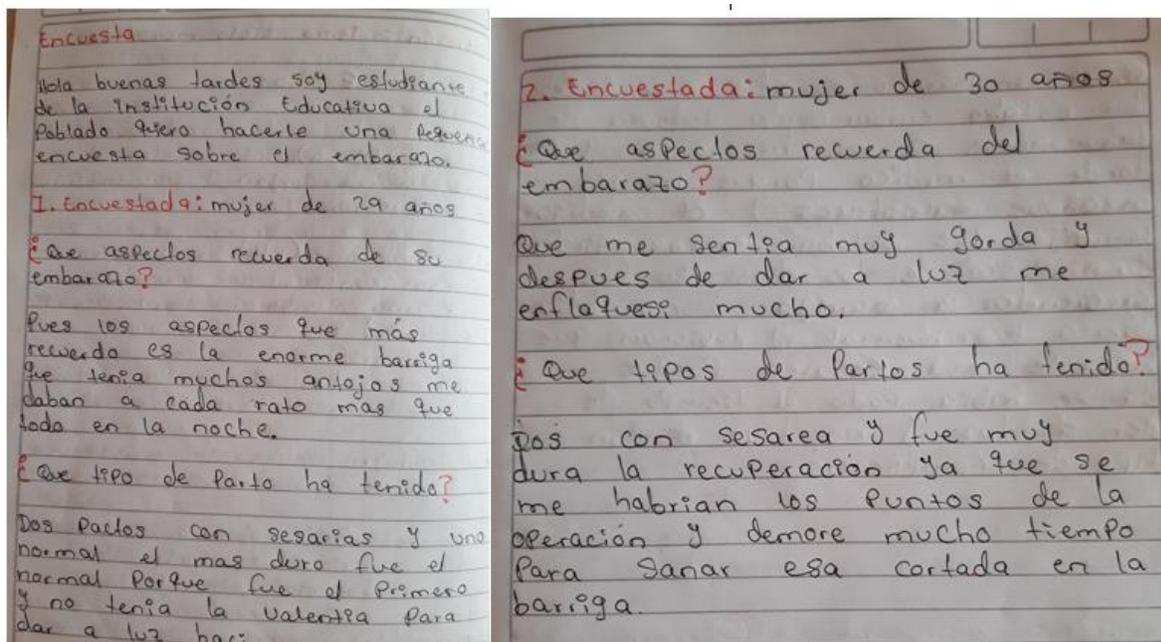
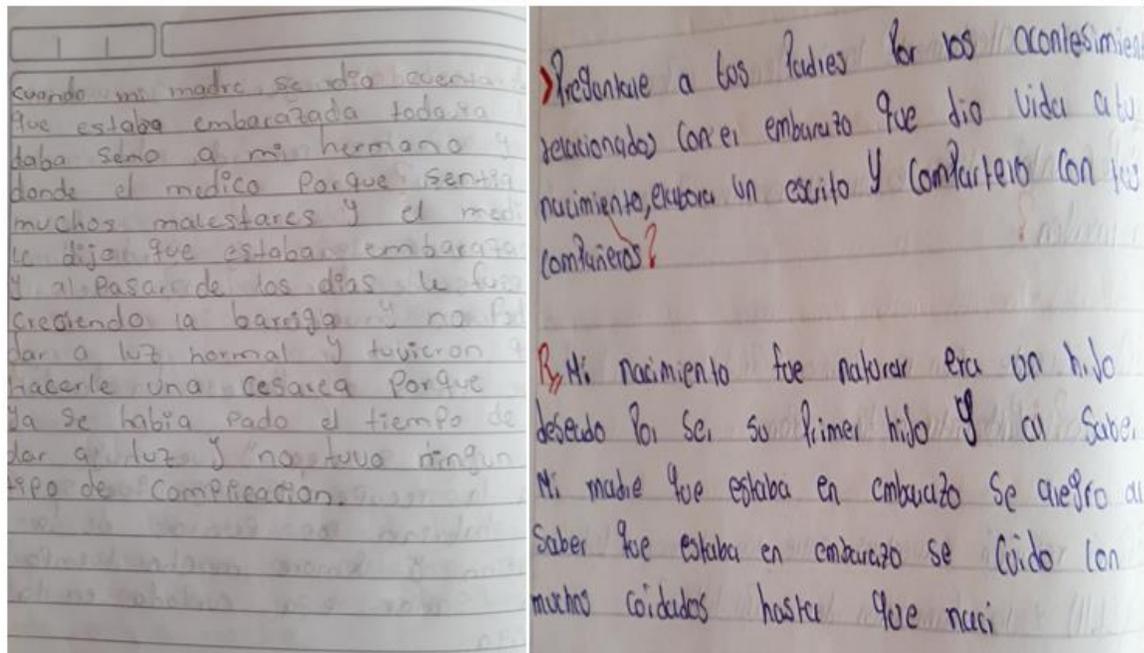


Figura 26

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 2- Guía 2



Esta última actividad de la guía fue planteada con el propósito que los estudiantes tuvieran un intercambio de saberes con sus familias y miembros de la comunidad en la que se desenvuelven, con respecto al tema del embarazo. Teniendo en cuenta, que la familia puede contribuir de manera efectiva en el proceso de aprendizaje, ya que al involucrarse se fortalecen los vínculos familiares, además que se estimula en los estudiantes el desarrollo integral y psicológico (Jurado & Yarpaz, 2021).

En este orden de ideas se resalta que esta actividad fue de gran importancia, ya que los estudiantes mediante ese acercamiento a sus familiares y amigos, pudieron dar cuenta de los contrastes del conocimiento que ellos habían adquirido con el que les proporcionaron. A través de esto, el estudiantado logró sacar conclusiones y encontraron aplicabilidad de lo que aprendieron en la escuela, al emplearlo con quienes los rodean.

Inicialmente muchos estudiantes no querían realizar la actividad, por el hecho que les daba pena tratar estos temas con otras personas. De lo cual se infiere que aún hay tabúes y mucho distanciamiento en el diálogo de estos temas en la educación rural. Pero al finalizar la actividad, se puede decir que casi el 80% de los estudiantes presentaron la actividad, dando cuenta del avance en el involucramiento del contexto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, se favoreció la comunicación de resultados de procesos de investigación científica (ICFES, 2017).

Valoración del momento 5: En este último momento de la guía y quizás uno de los más importantes, por el hecho que los estudiantes ellos de forma autónoma dan a conocer como se sintieron con la estrategia didáctica propuesta.

A continuación, se presenta la valoración del momento 5 de la guía número 2 (Figura 27).

Figura 27

Formato de autoevaluación desarrollado por los estudiantes-Guía 2

Momento 5: Autoevaluación
 ¿Que aprendió?
 Responde los siguientes indicadores marcando con una (X) lo aprendido en esta guía según el criterio de puntuación de donde concierne esta

1. Bajo
 2. Básico
 3. Alto
 4. Superior

Criterio de evaluación	valoración			
	1	2	3	4
Reconozco que la reproducción como una de las múltiples funciones que tiene la sexualidad, a la cual debo optar responsablemente.				X
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía.				X
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.		X		
Observé el video, leí el texto explicativo puse atención y anoté las ideas principales.			X	
Cuando tuve una duda, pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.		X		

1 = Bajo
 2 = Básico
 3 = Alto
 4 = Superior

Criterios de Autoevaluación	valoración			
	1	2	3	4
Reconozco que la reproducción como una de las múltiples funciones que tiene la sexualidad, a la cual debo optar responsablemente.			X	
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía.				X
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.		X		
Observé el video, leí el texto explicativo puse atención y anoté las ideas principales.			X	
Cuando tuve una duda, pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.		X		

En este sentido se resalta la sinceridad de los estudiantes al responder, debido que muchas veces no siguieron sugerencias y ellos lo hicieron explícito en la autoevaluación. A su vez, que este tipo de evaluación cobra gran importancia en la formación integral, debido que permite acrecentar en los estudiantes, su autonomía y fortalecer el valor de la responsabilidad (Galarza, & Paramo, 2015).

Además, cabe resaltar que un gran número de estudiantes consideraron tener una buena actitud al abordar el material propuesto, así mismo que reconocieron haber alcanzado muchas habilidades de las competencias científicas. Aunque no se niega, que aún persisten debilidades en cuanto al proceso de aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la INEDELPO, evidenciándose en el proceso de autoevaluación las dudas expresadas por los estudiantes.

4.4.3 Valoración de la guía N° 3.

Valoración del momento 1: Los contenidos de aprendizaje se presentan, mediante un resumen teórico a los estudiantes de las temáticas que se abordaron a través de la guía (Figura 28). Los temas abordados en la guía 3 fueron: *la pubertad, la anticoncepción y las E.T.S.*

Figura 28

Estudiantes revisando y leyendo contenidos de la guía 3

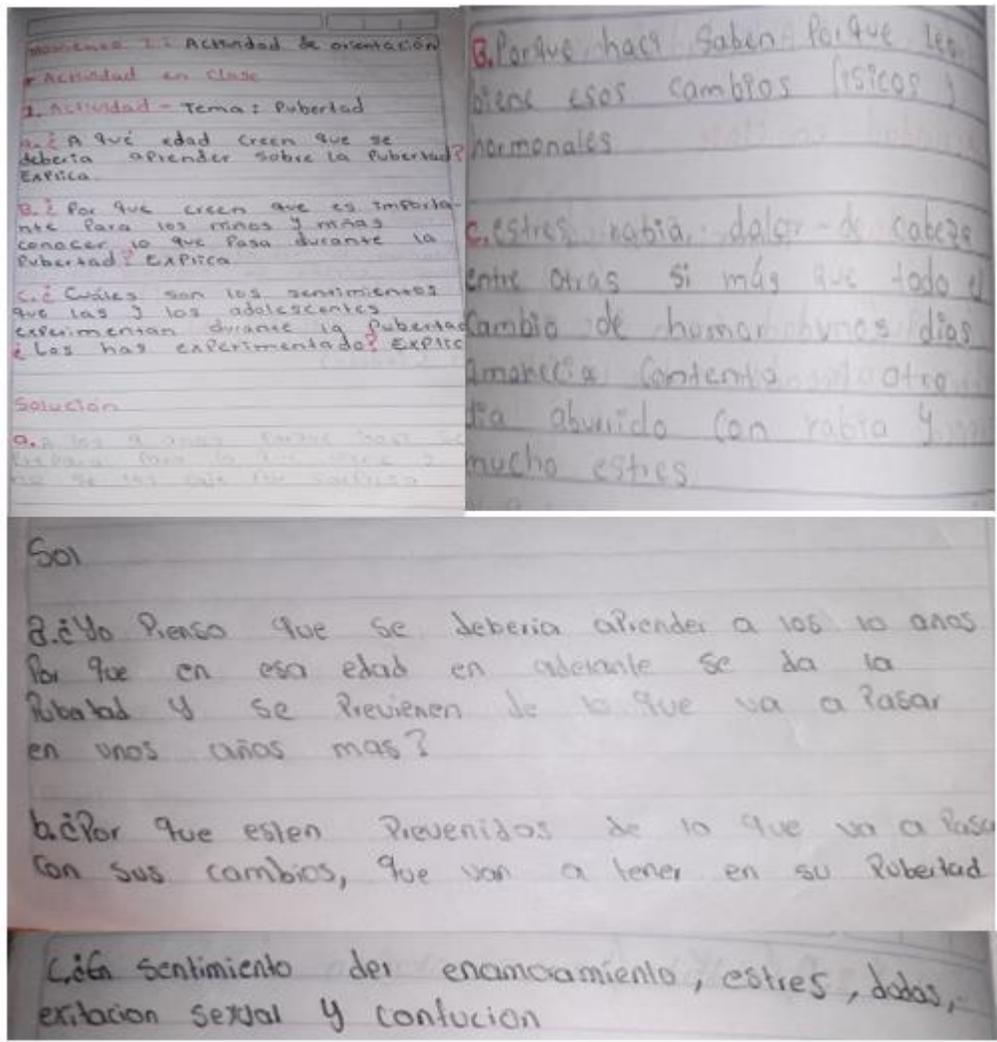


Valoración del momento 2: El desarrollo de la actividad uno, del momento dos se llevó a cabo haciendo uso de las mediaciones tecnológicas, mediante la proyección de un video por parte del docente a los estudiantes, relacionado con el tema de la pubertad. A partir de este, se despliegan tres interrogantes con el propósito de conocer los conceptos previos del estudiantado afines con la temática abordada.

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 2 de la guía número 3 (Figura 29).

Figura 29

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 2- Guía 3



Esta actividad se desarrolló con el fin de fortalecer las competencias uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos y las habilidades que se despliegan desde el progreso de estas competencias, procurando el mejoramiento del proceso de aprendizaje en las ciencias naturales. Todo esto se fundamenta en que la educación sexual aun es tema de bastante controversia y por lo tanto la escuela debe aportar a la enseñanza significativa de esta temática de gran interés de las ciencias naturales. De modo, que dar a conocer de manera adecuada este tema a los jóvenes les ayuda a enfrentar con autonomía y compromiso los retos que demanda esta fase en su vida (Erazo, 2014).

Desde el planteamiento de estos interrogantes se procuró establecer relaciones entre la etapa biológica que están atravesando los estudiantes y el desarrollo de la temática, ya que sus edades oscilan entre los 12 y 16 años y se encuentran en la adolescencia y desde las preguntas planteadas se intentó contextualizar sus vivencias en el período de la pubertad.

Con respecto a los interrogantes *¿A qué edad creen que se debería aprender sobre la pubertad?*, *¿Por qué creen que es importante para los niños y niñas conocer lo que pasa durante la pubertad?* *¿Cuáles son los sentimientos que las y los adolescentes experimentan durante la pubertad?* *¿Los has experimentado?*. Desde las respuestas dadas, se evidencia que los estudiantes consideran en su gran mayoría que las edades propicias para empezar a aprender sobre este tema son los 9 y 10 años, debido cuando se tengan que enfrentar a esta serie de transiciones físicas, reconozcan que todas ellas se deben a una serie de cambios hormonales y de un proceso que deben enfrentar todos los seres humanos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se infiere a partir de las apreciaciones que los estudiantes reconocen la pubertad como una etapa esencial e importante, que además conlleva a sentir una serie de emociones como felicidad, enamoramiento, excitación sexual, estrés, confusión hasta

miedo, lo cual lo expresan desde sus experiencias de vida. Como consecuencia de las relaciones que desarrollan con sus padres o cuidadores en búsqueda del reconocimiento de su identidad (Diz, 2013).

Por lo tanto, se resalta que a partir de esta actividad los estudiantes, dan cuenta de la apropiación de nociones conceptuales. Así mismo, establecen relaciones entre los conceptos y conocimiento adquirido dando cuenta de un argumento relacionado con un fenómeno en específico (ICFES, 2017).

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 2, del momento 2 de la guía número 3 (Figuras 30 y 31).

Figura 30

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 3

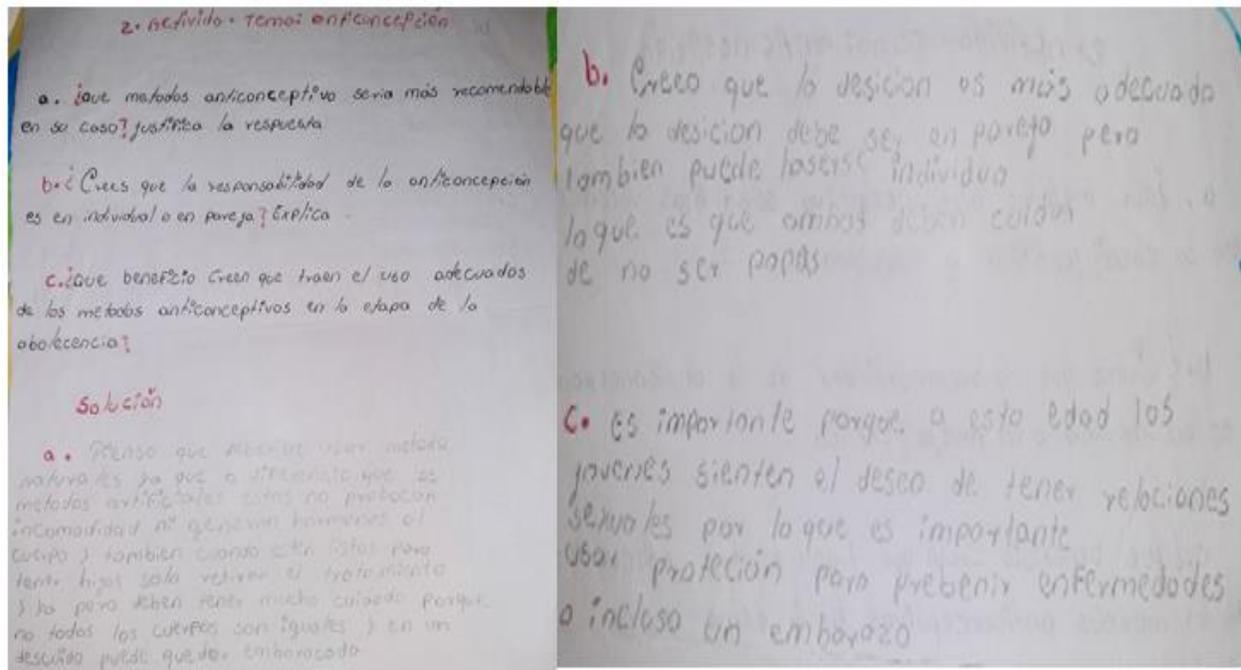
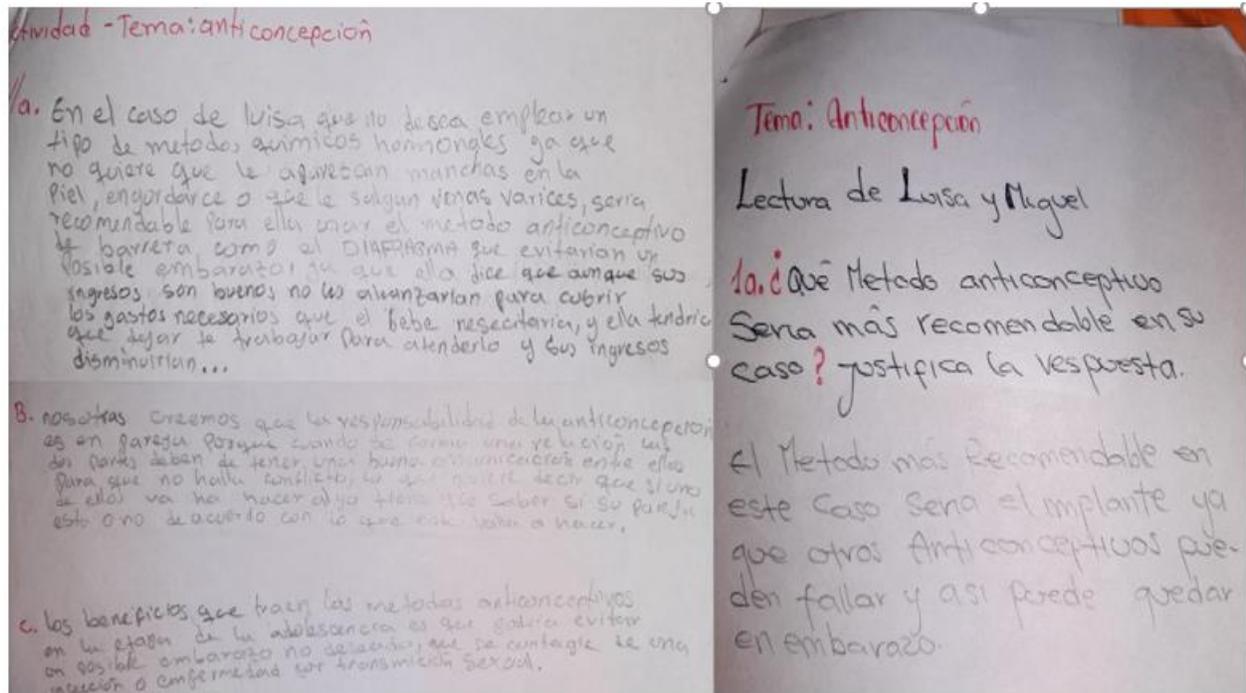


Figura 31

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 2- Guía 3



En la segunda actividad, del momento 2 se procuró contribuir con acciones de tipo grupal con el propósito de fortalecer procesos donde el estudiante aprende de forma colaborativa y no por sí solo, mediante la interrelación de los miembros de un grupo, a través de la contrastación de diversos puntos de vista; esto a su vez beneficia la construcción del conocimiento (Revelo-Sánchez et al., 2018). En esta actividad los estudiantes debían tener en cuenta la información suministrada e investigada en cuanto a los métodos anticonceptivos y a partir de las orientaciones dadas por el docente, el curso se dividía en dos subgrupos; hombres y mujeres por separado y a partir de sus posiciones daban su opinión con respecto a una situación problema, donde se ponía en contexto la problemática de una pareja que se enfrentaban y no se habían puesto de acuerdo en cuanto al uso del método anticonceptivo propicio para los dos. En este sentido, se ponen en práctica los conocimientos asimilados y a partir de este los estudiantes dan cuenta del método que

consideran adecuado, a través de un conjunto de argumentos, dando respuesta a los siguientes interrogantes *¿Qué método anticonceptivo sería más recomendable en su caso?, ¿Creen que la responsabilidad de la anticoncepción es individual o en pareja?, ¿Qué beneficios creen que traen el uso adecuado de los métodos anticonceptivos en la etapa de la adolescencia?*

Teniendo en cuenta el primer interrogante se resalta que algunos jóvenes consideran que se pueden implementar los métodos naturales, con el fin que ninguno de los individuos salga perjudicado, justificando su implementación, ya que estos no alteran el equilibrio hormonal del cuerpo y al mismo tiempo se evitaría dificultades como la incomodidad que podrían llegar a generar distintos tipos de métodos artificiales, aunque hacen la salvedad de la poca efectividad y lo poco confiables que pueden llegar a ser. A su vez, consideran que los métodos artificiales en la mayoría de casos pueden ocasionar efectos secundarios, mostrando una habilidad de la competencia explicación de fenómenos, puesto que son capaces de considerar la viabilidad del uso de artefactos y su impacto sobre el entorno y la salud (ICFES, 2017). Así mismo, se identifican varias posturas en cuanto al tema de la anticoncepción dando cuenta de diversos argumentos que evidencian avances en la apropiación de la temática desarrollada. Se resalta una equidad por parte de los grupos de trabajo, donde se evidencia la búsqueda del bien común de los integrantes de la problemática planteada, ya que buscaron brindar soluciones en cuanto al uso de anticonceptivos que no afectaran a ninguno de los dos miembros de la situación. Debido que la escogencia de las diversas técnicas de anticoncepción tiene que apoyarse en dos principios esenciales como lo son: los resultados científicos disponibles y las condiciones de la pareja (Soriano Fernández, 2010).

En este orden de ideas, se reconoce en las respuestas del segundo interrogante una postura equilibrada en el estudiantado, ya que no se muestra contestaciones basadas en los intereses personales, porque tienen en cuenta que a la hora de escoger un método anticonceptivo se debe

escuchar los puntos de vista de los implicados en la relación, por lo que la mayoría de las respuestas evocan en que la responsabilidad de la anticoncepción es en pareja.

Por su parte, la pregunta referente a ¿Qué beneficios creen que traen el uso adecuado de los métodos anticonceptivos en la etapa de la adolescencia?, los jóvenes en su gran mayoría mostraron respuestas desde una postura crítica y reflexiva, dando cuenta de la importancia de estos métodos para la prevención de embarazos a temprana edad, como también la prevención de enfermedades de transmisión sexual. Por tal razón, el conocer un gran número de métodos anticonceptivos y sus características les permite a los estudiantes, asumir con mayor responsabilidad su vida sexual activa. De modo que los adolescentes se encuentran expuestos actualmente a tener relaciones sexuales desde edad temprana y el aplazamiento de los compromisos matrimoniales, aumentan la probabilidad de que los jóvenes corran el riesgo de un embarazo no deseado y de ser contagiados por una infección de transmisión sexual (Peláez, 2016). Por lo tanto, que ellos tengan conocimiento de las implicaciones positivas y negativas, permite que lo apliquen en su vida diaria y se contribuya desde la enseñanza de las ciencias en la disminución de estas problemáticas que afectan a la sociedad actual.

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 3, del momento 2 de la guía número 3 (Figura 32).

Figura 32

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 3 del momento 2- Guía 3

Observa la siguiente situación entre Sofía y Karina, luego responde las preguntas:

a. ¿Qué opinas de la conversación que tiene Sofía y Karina? ¿Estas de acuerdo con lo que ellas proponen?

R// Opino que está muy bien que dialoguen estos temas entre ellas. Si estoy de acuerdo porque deben de conocer muy bien la pareja con la que van a tener relaciones.

Actividad - TEMA: E.T.S

Observa la siguiente situación entre Sofía y Karina. Luego responde las preguntas:

a. ¿Qué opinas de la conversación que tiene Sofía y Karina? ¿Estas de acuerdo con lo que ellas proponen?

R// Yo opino que no saben que algunas E.T.S no son visibles y hay síntomas que no se notan a simple vista.

b. ¿Los E.T.S presentan síntomas notables a simple vista? Argumenta tu respuesta.

R// Algunas E.T.S muestran síntomas visibles pero hay también algunas E.T.S que no se notan a simple vista tales como Tricomonosis. Esta no presenta síntomas visibles.

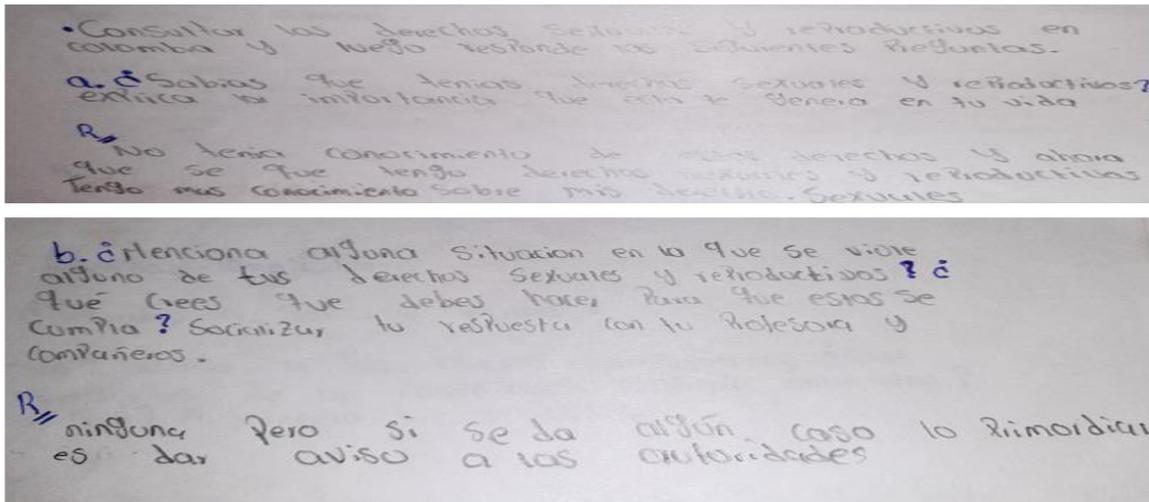
La actividad propuesta en este momento se centró en una situación problema en la que dos jóvenes establecían una conversación sobre lo aprendido en clases sobre las enfermedades de transmisión sexual y a partir de ello se procuró contextualizar lo planteado, para que los estudiantes desde su posición como adolescentes, dieran respuesta a varios interrogantes entre los que se destacan: ¿Qué opinas de la conversación que tiene Sofía y Karina?, ¿Estás de acuerdo con lo que ellas proponen?, ¿Las ETS presentan síntomas reconocibles a simple vista? Y a partir de ello expresaran sus argumentos, con base lo contrastado en las sesiones durante las cuales se desarrolló la guía.

Mediante las respuestas dadas por los estudiantes se hizo evidente en ellos el desarrollo de habilidades de las competencias UCC y EF. Se resalta una buena articulación de las temáticas abordadas en clase con los argumentos dados por los estudiantes. Se reconoce la coherencia discursiva de ellos, entre tanto se nota una apropiación de los conceptos abordados en clase. Del mismo modo, se resalta en el estudiantado una posición crítica y reflexiva, porque consideran necesario abordar los temas relacionados con las ETS desde la necesidad de conocer las personas con las que se van a tener relaciones sexuales, porque es importante hacer uso de los métodos anticonceptivos, ya que algunas de las ETS no pueden presentar síntomas reconocibles y esto puede resultar perjudicial para la salud de las personas que mantengan relaciones sexuales con parejas contagiadas. Por lo tanto, desde la práctica educativa se debe fortalecer el diálogo entre docentes y estudiantes, para lograr un proceso transformador, a través de la articulación del conocimiento científico con las diversas situaciones del contexto educativo (Deleon de Melo et al., 2022).

Valoración del momento 3: A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 3 de la guía número 3 (Figura 33).

Figura 33

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 1 del momento 3- Guía 3

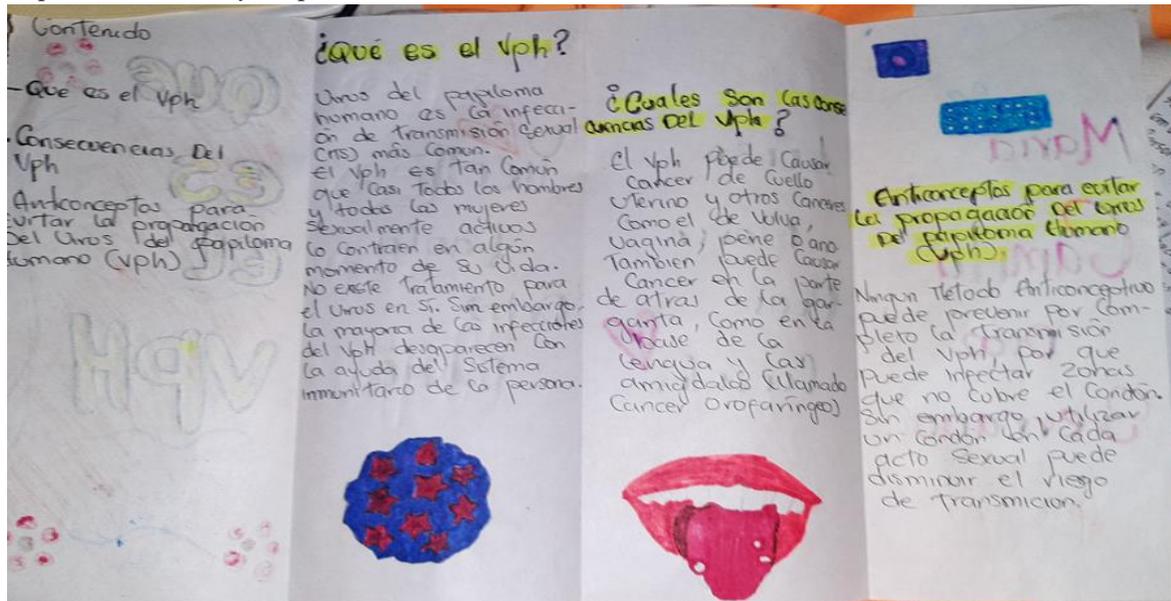


A través de esta actividad de este momento, se buscó propiciar en los estudiantes un proceso de búsqueda de información de manera autónoma, donde debían recopilar información de los derechos sexuales y reproductivos y a partir de ello hacer un intercambio de ideas con sus compañeros y profesora, dando respuesta a varios interrogantes. Se reconoce en los jóvenes el interés por la información recopilada y a partir de ello se evidencia la necesidad de seguir fortaleciendo estas temáticas, que resultan de gran importancia para el desarrollo de la sexualidad sana y sin prejuicios en los estudiantes en la etapa de la adolescencia.

A continuación, se presenta la valoración de la actividad 2, del momento 3 de la guía número 3 (Figura 34).

Figura 34

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 3- Guía 3

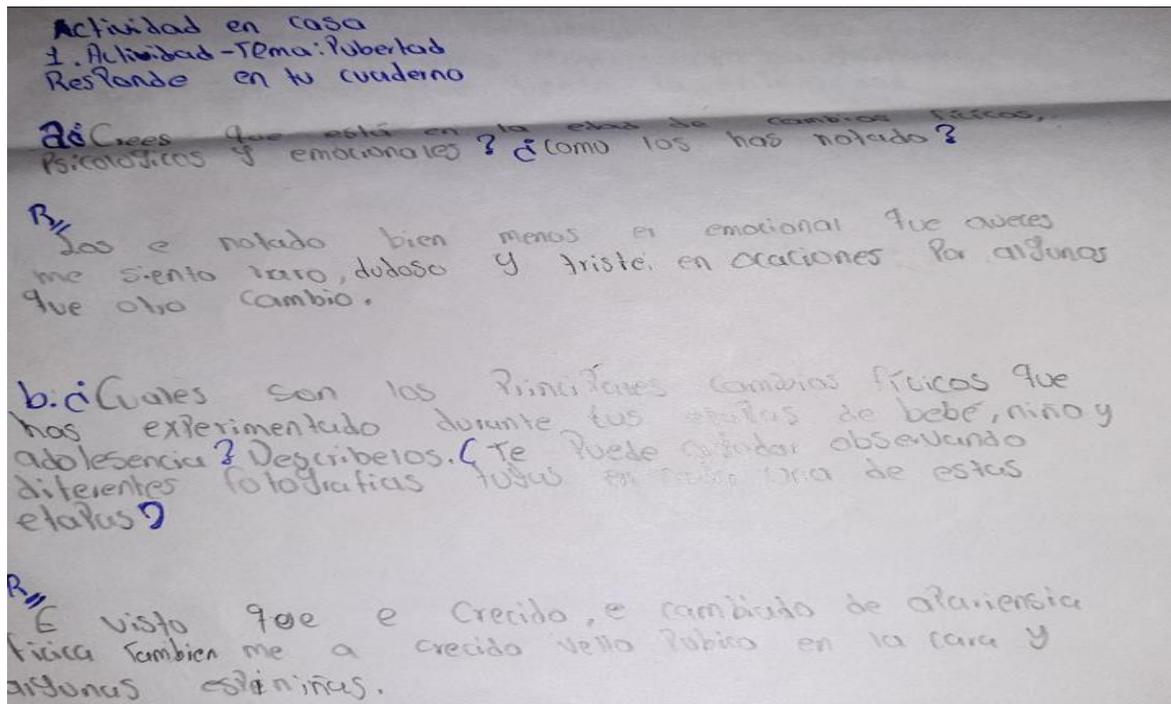


Se evidenció en los estudiantes el interés por la realización del folleto. Se destaca la colaboración por cada miembro de los grupos de trabajos. Se notó un avance en las habilidades de las competencias UCC y EF, porque además de utilizar la información suministrada, los estudiantes también compartieron la información del folleto a otros miembros de la institución educativa, con base en la información adquirida y mostraron creatividad en su proceso de elaboración. Esto resulta de gran interés, ya que la elaboración de estos materiales, fomentan una serie de valores en los espacios de clase; permitiendo en los estudiantes una mayor apropiación del conocimiento, al permitir sobrepasar del conocimiento teórico al practico (Rivas Muñoz, 2018).

Valoración del momento 4: A continuación, se presenta la valoración de la actividad 1, del momento 4 de la guía número 3 (Figura 35).

Figura 35

Representaciones y respuestas de los estudiantes en la actividad 2 del momento 3- Guía 3



A partir de la actividad se propusieron a los estudiantes una serie de preguntas relacionadas con el tema de la pubertad, por medio de las cuales tenían que hacer un proceso de comparación en la etapa actual que están viviendo y la de la niñez. La actividad procuró que ellos reconocieran la necesidad de fortalecer la competencia explicación de fenómenos, dando cuenta de habilidades como explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico (ICFES, 2017). A partir de las respuestas encontradas se identifican que son demasiado superficiales, en la que un gran número de estudiantes solo responden con sí o no y aportan pocos argumentos en correspondencia con lo que se pedía en las preguntas.

Valoración del momento 5: A continuación, se presenta la valoración del momento 5 de la guía número 3 (Figura 36).

Figura 36

Representaciones y respuestas de los estudiantes en el momento 5- Guía 3

Momento 5: Autoevaluación

¿CÓMO APRENDÍ?

Responde los siguientes indicadores marcando con una (X) lo aprendido en esta guía según el Criterio de Puntuación en donde consideres estas:

1 = Bajo
2 = Básico
3 = Alto
4 = Superior

Criterio de Autoevaluación	Valoración			
	1	2	3	4
Comprendo los cambios en la pubertad que se producen en los hombres y mujeres				X
He comprendido la importancia de los métodos anticonceptivos en los seres humanos				X
Identifico el significado de las siglas ETS, describiendo características generales de estas.			X	
Reconozco los síntomas, consecuencias y tratamientos de algunas de las enfermedades de transmisión sexual			X	
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía				X
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé			X	
Observe el video, leí el texto explicativo puse atención y anote las ideas principales.			X	
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta				X

A través de este momento se evidencia una buena articulación de los procesos desarrollados a través de la guía, se permitió a los estudiantes el reconocimiento de sus puntos de vista y de las ventajas y dificultades que tuvieron al momento de desarrollar la guía. Así mismo, desde las valoraciones y el proceso de participación de los jóvenes se destaca una mejor aceptación de la guía tres, en comparación con las guías número uno y dos.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

A partir del desarrollo de este proyecto de investigación, se puede concluir que:

- A través del instrumento diagnóstico se evidenció que de las tres competencias evaluadas los estudiantes obtuvieron un mejor nivel en la indagación con respecto a las otras dos, ya que la muestra de la población estudiantil logró obtener un nivel de desempeño 3 en esta competencia, en comparación con la explicación de fenómenos donde los resultados no fueron favorables y se obtuvo un nivel de desempeño 1, al igual que el uso comprensivo del conocimiento científico que mostró un bajo nivel.
- La competencia que mostró niveles de desempeño más bajos fue EF en el componente entorno vivo. Se destaca el dominio por parte de algunos estudiantes de las habilidades propias de la competencia IND.
- En el análisis documental del material curricular y didáctico se evidenció una descontextualización de estos documentos respecto al fomento de las competencias científicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Existía una desarticulación entre la malla curricular y los planes de clases de la INEDELPO, lo cual influyó directamente en la estructuración de las guías didácticas enviadas durante el periodo de pandemia.
- Las actividades propuestas en las nuevas guías se agruparon por distintos momentos, mediante actividades que fortalecieron los procesos de argumentación, proposición, pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes

- El modelo de guía propuesto ha resultado de gran relevancia en la comunidad educativa en la cual se ha aplicado, puesto que se han mostrado avances en cuanto al proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales.
- Desde un proceso de observación se evidenció una actitud positiva en los estudiantes, haciendo la lectura, el análisis, la comprensión y la apropiación de la información suministrada en las guías.
- La estructuración y secuenciación de las guías didácticas sobre reproducción humana permitió la apropiación de los contenidos, el desarrollo de habilidades, mostrando una evolución en el aprendizaje de los estudiantes.
- La implementación de las guías didácticas permitió el avance significativo en el desempeño de los estudiantes en la comprensión y uso conceptos en la solución de problemas, aplicación de procedimientos para comprobar y evaluar sus ideas.

5.2 Recomendaciones

A partir del trabajo realizado y de los resultados obtenidos luego de la aplicación de guías didácticas para el fortalecimiento de las competencias científicas, se plantean las siguientes recomendaciones que pueden favorecer los procesos educativos de las ciencias naturales.

- Reflexionar desde el proceso de enseñanza, sobre las ventajas que ofrecen las guías didácticas en la búsqueda del fortalecimiento de las competencias científicas.
- Usar instrumentos diagnósticos, bien estructurados y organizados, como es el caso del cuestionario, los cuales proporcionan datos útiles al momento de iniciar una investigación, ya que aportan evidencias, que orientan el proceso investigativo y la ruta a seguir para su extensión.
- Seguir avanzando en la implementación del modelo de guía propuesta y seguir analizando las ventajas y dificultades que surgen a través de su aplicación.
- Analizar las bondades de articular las estrategias didácticas que se diseñan con las diversas problemáticas que emergen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.
- Diseñar e implementar de guías didácticas para fortalecer determinadas habilidades y competencias, que faciliten la secuenciación de contenidos y la evolución en el aprendizaje de los estudiantes, considerando la integración de los entornos vivo y CTS.
- No limitar la aplicación de las guías didácticas a la presencialidad, se recomienda diseñar actividades virtuales con el uso de herramientas TICs, que potencien el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas en los estudiantes.

- Desarrollar integradamente contenidos curriculares y competencias científicas, a partir de necesidades, intereses, contextos, realidades, condiciones cognitivas y emocionales favoreciendo los aprendizajes y el fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales, en especial la explicación de fenómenos.

Capítulo VI. Referencias Bibliográficas

- Adúriz-Bravo, A. (1999). La didáctica de las ciencias como disciplina. Enseñanza: anuario interuniversitario de didáctica.
- Aduriz-Bravo, A. (2001). Integración de la epistemología en la formación del profesorado deficiencias. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(3), 130-140.
- Aguilar Feijoo, R. M. (2004). La Guía Didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 7(1-2), 179–192. <https://doi.org/10.5944/ried.7.1-2.1082>
- Alegría, A. G. (2018). Los mapas mentales en el aprendizaje del área de ciencia y ambiente en los estudiantes de segundo grado de primaria de la institución educativa Cristina Beatriz–San Juan de Miraflores.
- Álvarez Lires, M., Arias Correa, A., Pérez Rodríguez, U., & Serrallé Marzoa, J. F. (2013). La historia de las ciencias en el desarrollo de competencias científicas. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 31(1), 213–233. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n1.622>
- Arrieta, L., Raillo, M., & Rodríguez, A. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias científicas en el grado octavo de la Institución educativa Inem Lorenzo María Lleras de Montería. *Universidad de Santo Tomás, Montería, Colombia*. Recuperado de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/10098>.
- Arrieta-García, E. J., & López-Marín, J. C. (2021). Desarrollo de las competencias científicas por medio de una unidad didáctica en estudiantes de grado sexto de básica secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 50. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-14209>
- Ávila, M., & Paredes, I. (2015). La evaluación del aprendizaje en el marco del currículo por competencias. *Omnia*, 21(1), 52-65.P.53

- Ayoví-Caicedo, J. (2019). Trabajo en equipo: clave del éxito de las organizaciones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación En Ciencias Administrativas, Económicas Y Contables)*. ISSN : 2588-090X . Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 4(10), 58-76.
<https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i10.39>
- Barrios Perea, P. S., & Reales Fontalvo, M. D. J. (2021). *Fortalecimiento de las competencias comunicativas y el aprendizaje autónomo en estudiantes, a través de una guía didáctica* [Corporación Universidad de la Costa].
<https://doi.org/10.1/JQUERY.MIN.JS>
- Barrios Poloche, N., & Lozano Valdés, M. D. P. (2018). Análisis de la competencia científica explicación de fenómenos como punto de partida en la caracterización de la enseñanza de las ciencias naturales con estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Central Sede San Carlos del municipio de Saldaña Tolima.
- Blanchar, F. (2022). Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de educación básica secundaria y media como propósito de la gestión pedagógica. *Revista Estudios Psicológicos*, 2(2), 30–59. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2022.02.003>
- Caballero Camejo, C. A., & Recio Molina, P. P. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Varona*, (44), 34-41.
- Caldera Salcedo, D. P. (2021). La competencia indagación en el aprendizaje del entorno físico en ambientes E-Learning en estudiantes de 5° en la Institución Educativa Mercedes Abrego de la ciudad de Montería–Córdoba.
- Caldera Salcedo, D. P., & Flórez Nisperuza, E. P. (2022). La competencia indagación en el aprendizaje del entorno físico en ambientes e-learning en estudiantes de 5°. *Revista Boletín Redipe*, 11(2), 302–317. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1685>
- Cañal de León, P. (2012). ¿ Cómo evaluar la competencia científica?. *Revista Investigación en la Escuela*, 78, 5-17.
- Cárdenas, E. B., Paladines Benítez, J. E., Cabrera Jiménez, S. A., Blacio Maldonado, R. P.,

- & Ramírez Asanza, I. D. R. (2013). Consideraciones hermenéuticas y metodológicas para la elaboración del material educativo impreso en la modalidad a distancia/Hermeneutical and methodological considerations for the elaboration of printed educational materials in distance learning studies
- Cárdenas-Navas, A.-M., & Martínez-Rivera, C.-A. (2021). Contenidos escolares en ciencias naturales desde el currículo oficial de Colombia. *Revista Científica*, 42(3), 328–338. <https://doi.org/10.14483/23448350.17614>
- Castañeda, H. A. A., & Suárez, C. J. M. (2012). VALORACIÓN DE ACTITUDES HACIA LA CIENCIA Y ACTITUDES HACIA EL APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA (pag: 32-49). *Bio-grafía*, 5(8), 32-49. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.5num.8bio-grafia32.49>
- Castro, A., & Ramirez, R. (2013). *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTIFICAS Adriana Castro Sánchez I Ruby Ramírez Gómez 2*. 30–53. <https://amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/view/646/607>
- Chamizo, J. A., & Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique*, 51(1), 9-19.
- Chávez, N. J. (2017). Instrucciones en el aula. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, 2(4), 18–21. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/6050>
- Chávez-Angulo, B., & Romero-Martin, G. (2021). Competencias científicas, una necesidad para el desarrollo social. *Polo del Conocimiento*, 6(12), 03-25. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i12.335>
- Chona Duarte, G., Arteta Vargas, J., Martínez, S., Ibáñez Córdoba, X., Pedraza, M., & Fonseca Amaya, G. (2006). ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula?. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (20). <https://doi.org/10.17227/ted.num20-1061>
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.

- Colonia Martínez, J. M., Cortez Ordoñez, V., & Molano Niño, A. C. (2021). ¿cómo formulan preguntas los docentes de ciencias naturales en armenia, quindío? *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.*, IX(2008), 2985–2992.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15233>
- Colorado Ordóñez, P., & Gutiérrez Gamboa, L. A. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158.
- Constitución Política de Colombia (1991). Actualizada con los Actos Legislativos a 2016.
<https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/COLOMBIA-Constitucion.pdf>
- Cordero, S., & Dumrauf, A. G. (2017). Enseñanza de las Ciencias Naturales, ideas previas y saberes de estudiantes: su consideración y abordaje en las situaciones didácticas. *Trayectorias universitarias*, 3.
- Coronado, M. E., & Arteta, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Zona próxima*, (23), 131-144.
- Cruz, F., & Quiñones, A. (2012). Importancia de la evaluación y autoevaluación en el rendimiento académico. *Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*, (16), 96-104.
- De Camilloni, A. (2007). Didáctica general y didácticas específicas. *El saber didáctico*, 23-39.
- De Camilloni, A. R. (2008). Los profesores y el saber didáctico. *AR De Camilloni, E. Cols, L. Basabe, y S. Feeney, El saber didáctico*, 41-60
- De la Cruz-González, L. & Pérez-Vásquez, N. (2020). Fortalecimiento de competencias científicas en ciencias naturales a partir de una secuencia didáctica basada en la biodiversidad. *Perspectivas Investigativas en la Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental. Aportes a la formación continua de profesores de ciencias* . En: Colombia ISBN: 978-958-5104-19-8 ed: FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA , v. , p.196 - 225 ,2020

Deleon de Melo, Laércio, Passos Sodré, Carolina, Spindola, Thelma, Costa Martins, Elizabeth Rose, Nepomuceno de Oliveira André, Nathália Lourdes, & Vieira da Motta, Catarina Valentim. (2022). Prevención de infecciones de transmisión sexual entre los jóvenes e importancia de la educación sanitaria. *Enfermería Global*, 21(65), 74-115. Epub 28 de marzo de 2022. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.481541>

Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales (2015).
<https://www.socialhizo.com/files/dba-naturales-socialhizo.pdf>

Díaz-Barriga, Á. (2009). *Pensar la didáctica*. Amorrortu.

Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, México, consultada el, 10(04), 1-15.

Diz, J. I. (2013). Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integral*, 17(2), 88-93.

Dulzaides Iglesias, M. E., & Molina Gómez, A. M. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *Acimed*, 12(2).

Eder, M. L., & Adúriz-Bravo, A. (2008). La explicación en las ciencias naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológica y didáctica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 4(2), 101-133

Erazo, S. J. (2014). *Incidencia de Métodos y Técnicas utilizados en el proceso de aprendizaje de la sexualidad humana: La Pubertad, caracteres secundarios en las niñas de los séptimos años de la escuela Alejandro R. Mera de la ciudad de Tulcán, provincia del Carchi en el año lectivo 2013-2014. Propuesta alternativa* (Bachelor's thesis).

Escalona, L. P., & Caridad, R. M. I. (2019). Gestión del Conocimiento Científico, un acercamiento para su organización práctica en la Escuela Latinoamericana de Medicina/n Scientific Knowledge Management, an approach for your practical organization at the Latin American School of Medicine. *Panorama. Cuba y Salud*, 15(1 (40)), 11-17.

- Espinoza, M. (2015). Elaboración y aplicación de la guía didáctica “la magia de las ciencias” en base a técnicas activas para propiciar aprendizajes significativos, de ciencias naturales en los estudiantes de séptimo año, de la escuela básica “Yaruquíes” del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo durante el año lectivo 2013-2014(tesis de maestría). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas.
- Franco Mariscal, A. J., Blanco López, Á., & España Ramos, E. (2016). Diseño de actividades para el desarrollo de competencias científicas. Utilización del marco de PISA en un contexto relacionado con la salud. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(1), 38-53.
- Furman, M. (2018). 2.2. LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN LAS AULAS DE AMÉRICA LATINA.
- Galarza, M. L., & Paramo, O. P. (2015). La autoevaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje como mediación para la innovación de los ambientes escolares en el aula.
- Galván-Cardoso, A. P., & Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *CIENCIAMATRIA*, 7(12), 962-975. [DOI 10.35381/cm.v7i12.457](https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457)
- Gamboa, A. A., Hernández Suárez, C. A. ., & Prada Núñez, R. . (2020). Competencias científicas, investigativas y comunicativas: experiencias desde una línea de investigación en enseñanza de las Ciencias. *Plumilla Educativa*, 25(1), 13–26. <https://doi.org/10.30554/pe.1.3827.2020>
- Garavito, N. J., & Cristancho, J. R. (2021). Estado del arte: enseñanza de las ciencias naturales. hacia una pedagogía crítica. *Revista Boletín Redipe*, 10(9), 97–106. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1430>
- García -Aretio, L. (2014): La Guía Didáctica Contextos Universitarios Mediados, nº 14,5 (ISSN: 2340-552X)
- García Hernández, I., & De la Cruz Blanco, G. (2014). Las guías didácticas: recursos

necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6(3), 162-175.

Recuperado de <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/378>

- García Muñoz, T. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. *Centro Universitario Santa Ana. Recuperado de <http://cvonline.uaeh.edu>.*
- García, J. M., & Hoyos, A. R. (2021). Unidad didáctica mediada por paisajes de aprendizaje para el fortalecimiento de competencias ambientales desde las Ciencias Naturales en la escuela rural.
- García, M. (2005). Los modelos como organizadores del currículo en biología. *Enseñanza de Las Ciencias*, Número Ext(1988), 1–6.
- Gervacio, J. H., & Castillo Elías, E. B. (2021). IMPACTOS DE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR DURANTE LA TRANSICIÓN A LA EDUCACIÓN VIRTUAL. *Revista Pedagógica*, 23, 1–29.
<https://doi.org/10.22196/rp.v22i0.6153>
- Gómez Vahos, L. E., Muriel Muñoz, L. E., & Londoño-Vásquez, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. En *Revista Encuentros*, 118–132.
<https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/476661510011.pdf>
- Gómez-Escoto, R. (s.f.) (2018). ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS Y MITOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA.
- González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas*, 15, 227-246.
- Guamán, V., & Venet, R. (2019). EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE EL CONTEXTO DE LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA. *Revista Conrado*, 15(69), 218-223. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-

86442019000400218

Guirado, A. M. (2016). Los modelos didácticos de docentes de Ciencias Naturales de nivel secundario: reconstrucción a partir de sus concepciones y sus prácticas áulicas. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28(2), 111-112.

Guzmán-Collado, I. D. L. T. (2016). Reproducción humana y sexualidad.

Hernández Escorcía, R. D., Rodríguez Calonge, E. R., & Barón Romero, S. J. (2020). El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 13(25), 29–41.
<https://doi.org/10.55777/rea.v13i25.1491> ones y sus prácticas áulicas. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28(2), 111-112.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado Baptista Lucio McGraw-Hill México, C. P., y Edición, a. (2006). Metodología de la investigación.
https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf

ICFES. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2017). Guía de Orientación Saber 11°. 2017 (4° edición).
http://www.icfes.gov.co/documents/20143/177687/Guia_de_orientacion_saber_11-2017-1.pdf 106-122.

ICFES. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018) Guía de orientación Saber 11° para instituciones educativas.

ICFES. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2019). Prueba de ciencias naturales Saber 11. ° MARCO DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN, ICFES.
https://okonvirtual.com/ICFES/CAJA_HERRAMIENTAS_SABER11/assets/pdf/01_aprendizajes/MR_Ciencias_Naturales_Saber_11.pdf

- ICFES. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2021). Guía de Orientación Saber 11°.2021-1.
- Isaza, C. (2017). *Diseño de una estrategia didáctica mediada por la experimentación y el trabajo colaborativo en el laboratorio para promover el desarrollo de competencias científicas básicas en ciencias naturales.*
- Jiménez González, A., & Robles Zepeda, F.(2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *Educateconciencia*, 9(10), 106-113.
- Junco, I. (2010). La motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Temas para la educación*, 9, 1-14.
- Jurado, E., & Yarpaz, L. C. . (2021). La importancia de la familia en el aprendizaje de los niños. *Infancias Imágenes*, 20(2), 237–243. <https://doi.org/10.14483/16579089.14977>
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Revista temas de educación*, 7(7), 19-40.
- Lemus, M., & Guevara, M. (2021). Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para la construcción y comprensión de los temas de biología en estudiantes del recinto Emilio Prud'homme. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025743142021000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ley 115 del 8 de febrero. (1994). https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- López Camacho, C. E. (2014). Implementación de la guía de aprendizaje como estrategia para mejorar las competencias científicas en el estudio del concepto de célula en el grado sexto de la institución educativa Leopoldo Pizarro González en el municipio de Miranda Cauca. *Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.*
- López González, W. O. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*, 17(56), 139-144.

- Lozada, Y. D. R. B. (2005). La autonomía del alumno en el aprendizaje. Reto del nuevo modelo educativo del IPN. *Innovación Educativa*, 5(25), 41-54.
- Maggio, M. (1998). Aperturas en el marco de una nueva agenda para la didáctica: La perspectiva epistemológica como dimensión de análisis de las prácticas de la enseñanza. Tesis de Maestría en Didáctica. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Mallart, J. (2001). Didáctica general para psicopedagogos. UNED, Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Manrique Orozco, A. M. y Gallego Henao, A. M. (enero-junio, 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.
- Martínez, M. (2011). La investigación cualitativa (síntesis conceptual).
- Matheus Marín, A. C., Romero López, R., & Parroquín Amaya, P. C. (2018). Validación por expertos de un instrumento para la identificación de Habilidades y Competencias de un profesional en el área de Logística. *Cultura Científica Y Tecnológica*, (63). Recuperado a partir de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/2206>
- Medina Rivilla, A. (2008). Didáctica general. España: Pearson Prentice Hall
- Mejía, L. (2013). La guía didáctica: práctica de base en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la gestión del conocimiento. *Apertura*, 5(1), 66-73. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/366>
- Mesías, Á. T., Guerrero, E. M., Velásquez, F. G., & Botina, N. E. C. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Tendencias*, 14(1), 187-215.
- Ministerio de Educación Nacional serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental (1998). <https://www.socialhizo.com/files/lineamientos-curriculares-de-ciencias-naturales-socialhizo.pdf>

- Ministerio de Educación Nacional. (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales. En M. d. Nacional, Formar en ciencias: ¡el desafío! (pág. 48). Santa Fe de Bogotá: MEN.
- Molina, D. L., Torrivila, I. R., & Sánchez, Y. (2011). Significado de la educación sexual en los centros escolares y el aula bajo el contexto de la diversidad.
- Morawicki, P. M., Pedrini, A. G., Oudín, A. M., Ortega, B. V, & Estatué, L. (2015). Problemáticas Interniveles en la Enseñanza de las Ciencias Naturales que dificultarían las Trayectorias Escolares. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 23, 59–64.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185175872015000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Muñoz, J., & Charro, E. (2017). Los ítems PISA, una herramienta para la identificación de las competencias científicas en el aula. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 1(1), 106-122.
- Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. Centro Universitario Santa Ana, 1-30.
- OCDE. (2017). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar.
- Orduña, A. M. (2015). Diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la química a ingenieros civiles en formación desde el enfoque de ABP (ABP: Aprendizaje basado en problemas). *Revista Educación en Ingeniería*, 10(19), 39-48.
- Ortega, C., Passailaigue, R., Febles, A., & Estrada, V. (2017). El desarrollo de competencias científicas desde los programas de posgrado. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(11), 1-16
- Ortega, F. J. R. (2010). LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN EL CONTEXTO CATALÁN, UNA MIRADA CRÍTICA AL TÉRMINO Y SU CONCEPTUALIZACIÓN EN LA POLÍTICA EDUCATIVA. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 6(1), 75–93.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134124444005>

- Ortiz Fajardo, C. H. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de educación y pensamiento*, (16), 63-72.
- Ortiz-Tobón, P. A. y García-Rentería, W. M. (2019). Fortalecimiento de las competencias científicas a partir de unidades didácticas para alumnos de grado cuarto (4°) de Básica Primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 149-168.
<https://doi.org/10.22430/21457778.1076>
- Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., Cano-Valderrama, V., Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., & Cano-Valderrama, V. (2019). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DEL DOCENTE EN LAS ÁREAS BÁSICAS: UNA MIRADA AL APRENDIZAJE ESCOLAR. *Revista Eleuthera*, 21, 13–33.
<https://doi.org/10.17151/ELEU.2019.21.2>
- Parra Castrillón, E. (2011). Formación por competencias: una decisión para tomar dentro de posturas encontradas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 1(16).
 Recuperado a partir de
<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/234>
- Peláez, J. (2016). El uso de métodos anticonceptivos en la adolescencia. *Revista Cubana de Obstetricia y ginecología*, 42(1), 0-0.
- Peña Collazos, W. (2009). El estudio de caso como recurso metodológico apropiado a la investigación en ciencias sociales. *Educación y desarrollo social*, 3(2), 180-195. p. 186
- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes? *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.4995/redu.2008.6270>
- Pimienta, I., Barbón Pérez, O. G., Camaño Carballo, L., González Reyes, Y., & González Benítez, S. N. (2018). Efectividad de un taller para docentes de diseño de recursos didácticos en el mejoramiento de la calidad de las guías didácticas. *Educación Médica Superior*, 32(3), 80-93.
- Pino, R. E., & Urías, G. de la C. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia?. *Revista Scientific*, 5(18), 371–392.
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>

- PISA, O. (2006). Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Organización para la cooperación y el desarrollo económico.
- PISA, O. (2006). Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Organización para la cooperación y el desarrollo económico.
- Pósito, R. M. (2012). *El problema de enseñar y aprender Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos : Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA* [Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/18190>
- Quintanilla, M. (2014). Las Competencias de Pensamiento Científico desde las “emociones, sonidos y voces” del aula. *Santiago de Chile: Bellaterra*.
- Quintanilla, M., Martínez, M., Manrique, F., & Reinoso, J. (2013). Identificación, caracterización y evaluación de competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas, Extra*, 2901–2906. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308108>
- Quiroz, J. A. (2020). Estrategia didáctica para desarrollar las competencias científicas en los estudiantes del curso de física de una universidad nacional de Lima.
- Rangel, C. (2018). La guía didáctica como estrategia para fortalecer las competencias científicas básicas en ciencias naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander.
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.
- Reyes-Cárdenas, F., & Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, 23(4), 415-421.
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. In *Educação. Revista do Centro de Educação* (Vol. 31, Issue 1).
- Rivas Muñoz, S. E. (2018). *Promovemos valores mediante la producción de*

- folletos* (Master's thesis, Universidad Nacional de Educación).<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117117257002>
- Rivera-Romano, L. S., Juárez-Cano, G., Hernández-Lemus, E., Vallejo, M., & Martínez-García, M. (2020). Estructura de comunidades en las redes semánticas de la investigación biomédica sobre disparidades en salud y sexismo. *Biomédica*, *40*(4), 702–721. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5182>
- Rivero, A. Y. (2021). Percepciones de docentes y estudiantes sobre las prácticas pedagógicas en el marco del desarrollo de competencias científicas investigativas en estudiantes de noveno grado.
- Rosales, J. (2007). Estrategias didácticas. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf.
- Ruiz Ortega, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, *3*(2), 41-60.
- Ruiz-Espinoza, F. H., & Pineda-Castillo, K. A. (2021). Planeación didáctica por competencias: El último nivel de concreción curricular. *Revista Electrónica En Educación y Pedagogía*, *5*(8), 158–179. <https://doi.org/10.15658/REV.ELECTRON.EDUC.PEDAGOG21.04050811>
- Sánchez Díaz, M., & Vega-Valdés, J. C. F. (2003). Algunos aspectos teórico-conceptuales sobre el análisis documental y el análisis de información. *Ciencias de la Información*, *34*(2), 49-60.
- Sánchez, G., & Valcárcel, M. V. (2000). Relación entre el conocimiento científico y el conocimiento didáctico del contenido: un problema en la formación inicial del profesor de secundaria. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*.
- Santafé-Rodríguez, Y. A. (2017). Fortalecimiento de competencias científicas en la asignatura de física para estudiantes de undécimo grado en Colombia. *Eco Matemático*, *8*(1), 34–42. <https://doi.org/10.22463/17948231.1473>
- Sañudo, L. E. (2006). La ética en la investigación educativa. *Hallazgos*, *3*(6).

- Soriano Fernández, H., Rodenas García, L., & Moreno Escribano, D. (2010). Criterios de elegibilidad de métodos anticonceptivos: nuevas recomendaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 3(3), 206-216.
- Tacca, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.
- Tobón, S. (2010). Formación integral y competencia, Pensamiento Complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE. Bogotá Colombia.
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4ta. Ed.). Bogotá: ECOE.
- Tocora, M. A., Hernández, C. H., Tocora, M. A., & Hernández, C. H. (2020). Investigación en enseñanza de las ciencias en Colombia: estudio desde sus cosificaciones. *Educación y Educadores*, 23(1), 47–68. <https://doi.org/10.5294/EDU.2020.23.1.3>
- Torres Mesías, Á., Mora Guerrero, E., Garzón Velásquez, F., & Ceballos Botina, N. E. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Tendencias*, 14(1), 187-215.
- Torres, M., & Montenegro, I. D. (2020). *Incidencia de la metacognición en el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de educación media del Liceo San José Oriental, de Bogotá* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios.).
- Urbina, E. C. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3).
- Uzcátegui, Y., & Betancourt, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revista de Investigación*, 37(78), 109–127.
http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142013000100006&script=sci_arttext
- Valencia, J. A. (2017). *Desarrollo de competencias científicas (Analizar problemas y formulación de hipótesis), en estudiantes de grado 5° de básica primaria, mediante prácticas de laboratorio enmarcadas en los estándares básicos de competencia de ciencias naturales (entorno fís. 210.* <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59271>

Vargas Gómez, O. Y. (2019). Aprendizaje significativo para mejorar la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en las ciencias naturales de grado quinto de primaria (tesis de pregrado). *Universidad Militar Nueva Granada, Cajicá, Colombia*.

Zompero, A., Parga, D., Werner, C., & Vildosola, X. (2022). Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia. *Praxis & Saber, 13*(34), e13401-e13401.

Anexos

Anexo A- Consentimiento informado.

Proyecto de investigación “Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”.

Consentimiento informado.

Estimado Padre de familia, cordial saludo.

Nosotras, **Diana Marcela Mestra Racero y Gladys Rosa Álvarez Saénz**, como estudiantes del programa de **Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales** de la facultad de Educación de la **Universidad de Córdoba**, nos encontramos cursando el segundo semestre de dicho programa y estamos respondiendo a uno de los requisitos exigidos por dicha institución de educación superior para optar por el título de Magister en Didáctica de las Ciencias Naturales, por lo que estamos realizando una investigación cuya temática se enmarca en la **“Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”**.

El objetivo de este trabajo es **Fortalecer las competencias científicas en los estudiantes de octavo grado a partir de la implementación de guías didácticas en las Ciencias Naturales** y su hijo y/o acudido ha sido seleccionado para participar en esta investigación.

Toda la información obtenida, fruto del trabajo de campo que se pretende realizar será mantenida bajo estricta confidencialidad por lo cual se utilizará un código que sólo conocerán usted, su hijo y/o acudido y las investigadoras principales, evitando así que su nombre sea utilizado aquí. En cualquier momento podrá declinar su participación en esta investigación. Esta investigación no conlleva ningún riesgo y tampoco contempla ningún beneficio económico o contractual para sus participantes. El proceso y los resultados de la investigación los tendrá en cualquier momento disponibles las investigadoras principales cuando alguno de los participantes de la misma los requiera.

Yo Enidis Hoyos Villa identificado con número de cédula No. 50949844 de Pueblo Nuevo, padre de familia y/o acudiente de Sujey Isabel Díaz Hoyos estudiante del grado 8 he leído el procedimiento aquí descrito y además las investigadoras principales han respondido mis preguntas en torno a la investigación, por lo cual doy el consentimiento de que mi hijo y/o acudido participe libre y voluntariamente de esta investigación. He recibido copia del presente documento, por lo tanto. Declaro:

- Que he sido informado sobre los objetivos de la investigación: **“Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”**.
- Al firmar el consentimiento informado autorizo la participación en las actividades planificadas y que la información recolectada de manera escrita, gráfica y/o audiovisual

puede ser utilizada de la manera que los investigadores estimen conveniente para fines académicos, es decir, solamente serán comunicados en publicaciones científicas o de divulgación institucional y en eventos académicos.

- Que los resultados de la investigación serán publicados en las formas descritas en el proyecto presentado.
- Se me ha informado que en cualquier momento mi hijo y/o acudido puede retirarse del grupo y anular este consentimiento. Sin embargo, me comprometo a informar oportunamente al investigador si llegase a tomar esta decisión.
- Acepto que la participación en este proyecto de investigación no me reportará ningún beneficio de tipo material o económico, ni adquiero ninguna relación de tipo legal con la Universidad de Córdoba.
- Doy fe, que para obtener el presente Consentimiento Informado, se me explicó en lenguaje claro y sencillo lo relacionado con dicha investigación, sus alcances y limitaciones; además que en forma personal y sin presión externa, se me ha permitido realizar observaciones y se me han aclarado las dudas e inquietudes que he planteado, además que de este consentimiento tendré copia si lo requiero.

Dado lo anterior, manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y que comprendo el alcance de la investigación, así como mis derechos y responsabilidades al participar en ella.

En constancia firmo:

Firma: Enidís

Ciudad y fecha: Pueblo nuevo 20/09/2021

Proyecto de investigación “Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”.

Consentimiento informado.

Estimado Padre de familia, cordial saludo.

Nosotras, **Diana Marcela Mestra Racero y Gladys Rosa Álvarez Saénz**, como estudiantes del programa de **Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales** de la facultad de Educación de la **Universidad de Córdoba**, nos encontramos cursando el segundo semestre de dicho programa y estamos respondiendo a uno de los requisitos exigidos por dicha institución de educación superior para optar por el título de Magister en Didáctica de las Ciencias Naturales, por lo que estamos realizando una investigación cuya temática se enmarca en la **“Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”**.

El objetivo de este trabajo es **Fortalecer las competencias científicas en los estudiantes de octavo grado a partir de la implementación de guías didácticas en las Ciencias Naturales** y su hijo y/o acudido ha sido seleccionado para participar en esta investigación.

Toda la información obtenida, fruto del trabajo de campo que se pretende realizar será mantenida bajo estricta confidencialidad por lo cual se utilizará un código que sólo conocerán usted, su hijo y/o acudido y las investigadoras principales, evitando así que su nombre sea utilizado aquí. En cualquier momento podrá declinar su participación en esta investigación. Esta investigación no conlleva ningún riesgo y tampoco contempla ningún beneficio económico o contractual para sus participantes. El proceso y los resultados de la investigación los tendrá en cualquier momento disponibles las investigadoras principales cuando alguno de los participantes de la misma los requiera.

Yo Sarly Lopez identificado con número de cédula No. 1038099896 de CAUCASIA, padre de familia y/o acudiente de Daniel Romero Lopez estudiante del grado 8 he leído el procedimiento aquí descrito y además las investigadoras principales han respondido mis preguntas en torno a la investigación, por lo cual doy el consentimiento de que mi hijo y/o acudido participe libre y voluntariamente de esta investigación. He recibido copia del presente documento, por lo tanto. Declaro:

- Que he sido informado sobre los objetivos de la investigación: **“Guías Didácticas como estrategia para el desarrollo de competencias científicas en ciencias naturales en tiempos de pandemia y postpandemia”**.
- Al firmar el consentimiento informado autorizo la participación en las actividades planificadas y que la información recolectada de manera escrita, gráfica y/o audiovisual

puede ser utilizada de la manera que los investigadores estimen conveniente para fines académicos, es decir, solamente serán comunicados en publicaciones científicas o de divulgación institucional y en eventos académicos.

- Que los resultados de la investigación serán publicados en las formas descritas en el proyecto presentado.
- Se me ha informado que en cualquier momento mi hijo y/o acudido puede retirarse del grupo y anular este consentimiento. Sin embargo, me comprometo a informar oportunamente al investigador si llegase a tomar esta decisión.
- Acepto que la participación en este proyecto de investigación no me reportará ningún beneficio de tipo material o económico, ni adquiero ninguna relación de tipo legal con la Universidad de Córdoba.
- Doy fe, que para obtener el presente Consentimiento Informado, se me explicó en lenguaje claro y sencillo lo relacionado con dicha investigación, sus alcances y limitaciones; además que en forma personal y sin presión externa, se me ha permitido realizar observaciones y se me han aclarado las dudas e inquietudes que he planteado, además que de este consentimiento tendré copia si lo requiero.

Dado lo anterior, manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y que comprendo el alcance de la investigación, así como mis derechos y responsabilidades al participar en ella.

En constancia firmo:

Firma: Sarily Lopez

Ciudad y fecha: Pueblo Nuevo 21/09/2021

Anexo B- Cuestionario diagnóstico sobre competencias científicas y tabla de respuestas.

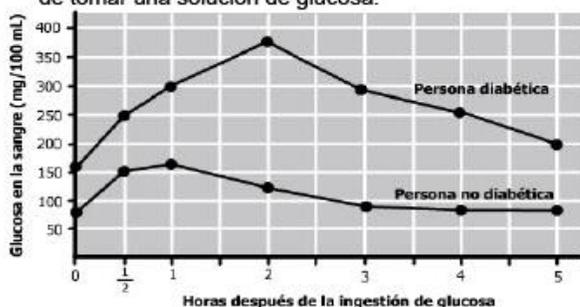
INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL POBLADO-PUEBLO NUEVO-CÓRDOBA.

CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO-COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN CIENCIAS NATURALES-
GRADO 8°.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

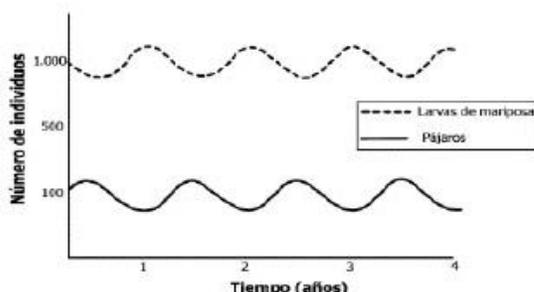
Las preguntas 1 a la 15 son tipo I de selección múltiple, con única respuesta. Al final se encuentra la tabla de respuestas. Marcar con un X la respuesta seleccionada.

1. La diabetes es una enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre). Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina. La siguiente gráfica muestra el cambio en los niveles de glucosa en la sangre de una persona diabética y de otra no diabética después de tomar una solución de glucosa:



De acuerdo con la anterior gráfica, puede afirmarse que una persona sufre de diabetes si tres horas después de haber tomado una solución de glucosa:

- A. La cantidad de azúcar en la sangre es muy alta.
 B. La cantidad de azúcar en la sangre permanece constante.
 C. El nivel de azúcar en la sangre es igual al de la persona no diabética.
 D. El nivel de azúcar en la sangre es inferior al inicial.
2. En una isla vive una especie de pájaros que se alimenta de larvas de mariposa. La siguiente gráfica muestra el comportamiento de estas dos especies durante 4 años.



A partir de la gráfica anterior puede concluirse que, a través del tiempo, la población de larvas de mariposa:

- A. Tiene un crecimiento irregular en la isla.
 B. Desaparece periódicamente de la isla.
 C. Es regulada por la población de pájaros.
 D. Crece cuando el tamaño de la población de pájaros crece.

3. En el departamento del Cauca se realizó una investigación sobre la relación entre la diversidad de mariposas y la altitud. Para esta investigación se capturaron mariposas en diferentes zonas sobre el nivel del mar, y se obtuvieron los siguientes resultados. Por lo anterior, concluyeron que el número de especies de mariposas es mayor en zonas de baja altitud.

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Número de especies de mariposas capturadas
0-1.000	68
1.000-2.000	45
2.000-3.000	35
>3.000	15

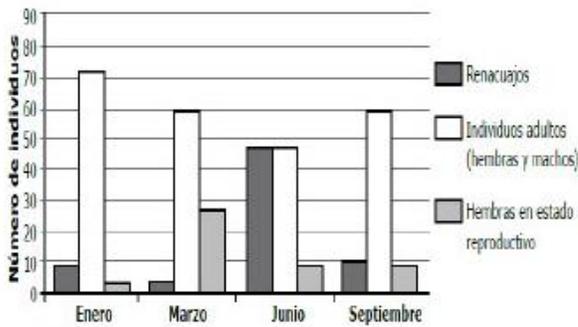
Así, puede afirmarse que la evidencia sobre la investigación:

- A. Es suficiente, porque los resultados muestran que la diversidad de mariposas está influenciada por la altitud.
 B. No es suficiente, porque no se tomó un amplio rango altitudinal para hacer las capturas de mariposas.
 C. Es suficiente, porque se capturaron todas las mariposas presentes en las áreas estudiadas.
 D. No es suficiente, porque el número de mariposas capturadas en las áreas estudiadas no varió.

4. La rana cocoi venenosa de los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico, es una especie muy llamativa por su gran colorido, generalmente con manchas rojas, anaranjadas, amarillas, azules o blancas, sobre negro brillante, marrón o azul.

La piel es lisa y abundantemente provista de glándulas productoras de veneno. Se desea realizar un estudio sobre el comportamiento de las ranas cocoi. Los resultados de un estudio previo se muestran en la siguiente figura.

Según los datos presentados en la figura, el mes más apropiado para estudiar el comportamiento de los renacuajos es:



- A. Enero.
- B. Marzo.
- C. Junio.
- D. Septiembre.

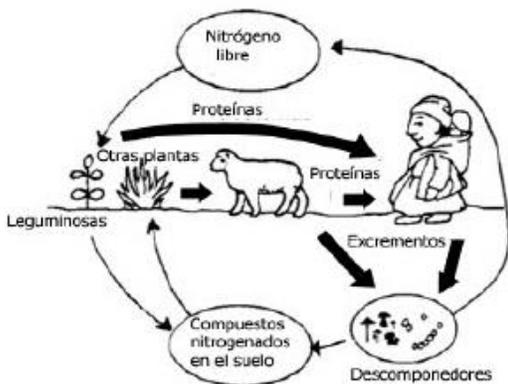
5. Un grupo de investigadores compara el tipo de bacterias presentes en las vías respiratorias de algunos campesinos enfermos y de algunos animales de sus fincas. Con los resultados de esta comparación, ¿cuál de las siguientes preguntas podría responder a este grupo de investigadores?

- A. ¿En cuánto tiempo los campesinos y los animales pueden curarse de la enfermedad?
- B. ¿Qué bacterias que causan enfermedad en los campesinos las adquirieron de sus animales?
- C. ¿Qué tipo de bacterias pueden curar la enfermedad en los campesinos y en los animales?
- D. ¿Qué dieta deben seguir los campesinos y animales una vez sean curados de la enfermedad?

6. El ciclo del nitrógeno es el circuito biogeoquímico que suministra nitrógeno a los seres vivos y lo mantiene circulando en la biósfera. El nitrógeno que forma parte de la atmósfera en forma de N_2 no puede ser utilizado por los animales y las plantas y, por esta razón, es necesario un mecanismo para convertir el N_2 a formas utilizables. De este mecanismo son responsables algunas bacterias.

¿Qué pasaría en la naturaleza si faltaran los descomponedores dentro de este ciclo?

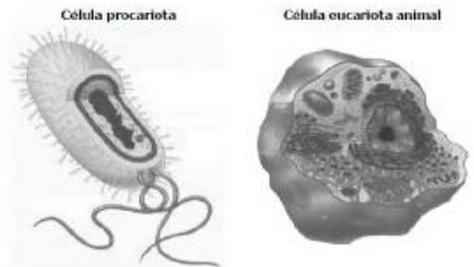
Ciclo del nitrógeno



- A. Las plantas aumentarían la absorción del nitrógeno.
- B. Las plantas tendrían menos nutrientes para crecer.
- C. Las proteínas no tendrían nitrógeno.
- D. Los seres vivos ya no necesitarían el nitrógeno.

7. La célula eucariota tiene una membrana que encierra el núcleo separándolo del citoplasma. La célula procariota no posee estructuras con membranas en su interior, es decir, su contenido intracelular está esparcido en el citoplasma. Si se comparan estos dos tipos de células, se puede afirmar que una característica común es:

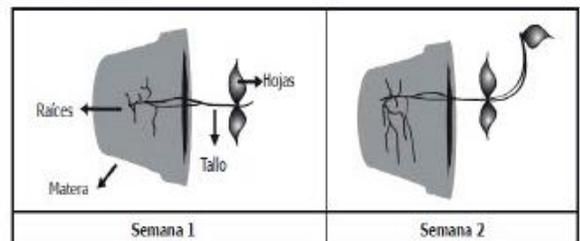
- A. La membrana celular que regula el intercambio de sustancias.



- B. La pared celular que les da rigidez y forma.
- C. Posibilidad de formar tejidos, órganos y sistemas.
- D. Los flagelos que les permite desplazarse por su entorno.

8. Un estudiante inclinó una materia y al cabo de una semana observó lo que se muestra en la siguiente figura:

Teniendo en cuenta los resultados del experimento, el crecimiento del tallo y de las raíces en la segunda semana se debe a que:



- A. Disminuyó la mitosis en las raíces y en el tallo.
- B. Aumentó la mitosis en las raíces y en el tallo.
- C. Disminuyó la mitosis en las raíces y aumentó en el tallo.
- D. aumentó la mitosis en las raíces y disminuyó en el tallo.

9. El siguiente diagrama muestra la relación entre tres animales. Cada círculo representa un animal. De acuerdo con el diagrama, puede afirmarse que los tres animales son:

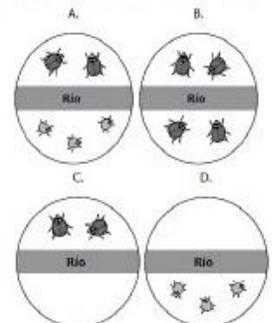


- A. Depredadores.
B. Carnívoros.
C. Nocturnos.
D. Mamíferos.
10. Los ambientes polares se caracterizan por presentar temperaturas muy bajas (menores que 2°C) durante todo el año y estar permanentemente cubiertos de nieve. Una de las adaptaciones que evita la pérdida de calor, desarrollada por algunas aves y mamíferos terrestres de las zonas polares, es:
- A. Orejas grandes y puntiagudas.
B. Extremidades delgadas y ágiles.
C. Plumajes y pelajes de color claro.
D. Piel gruesas y con depósitos de grasa.
11. La energía radiada por el Sol es aprovechada por los seres fotosintéticos, que constituyen la base de la cadena trófica, siendo así la principal fuente de energía de la vida. También aporta la energía que mantiene en funcionamiento los procesos climáticos.
- El Sol es una estrella que se encuentra en la fase denominada secuencia principal, con un tipo espectral G2, que se formó hace unos 5 mil millones de años y permanecerá en la secuencia principal aproximadamente otros 5 mil millones de años. El Sol mantiene la vida en el planeta Tierra porque:
- A. Proporciona la energía necesaria para que los animales la absorban de forma directa.
B. Regula la temperatura de la superficie terrestre permitiendo la vida en cualquier lugar.
C. A partir de él las plantas, base de la cadena alimentaria, producen alimento.
D. Los seres vivos regulan la temperatura corporal gracias al calor que proviene del Sol.
12. Las plantas holoparasitas son aquellas que obtienen nutrientes de otras plantas. En una hoja de una planta cualquiera hay en promedio 500.000 cloroplastos por centímetro cuadrado (cm²). Sin embargo, en algunas plantas holoparasitas este número se reduce considerablemente. La reducción de cloroplastos en las plantas holoparasitas se explica porque:

- A. Estas plantas realizan la fotosíntesis en organelos diferentes de los cloroplastos.
B. Estas plantas dependen menos de la fotosíntesis para obtener nutrientes y energía.
C. Estas plantas transfieren sus cloroplastos a las células de las plantas que parasitan.
D. Sus cloroplastos son destruidos por las plantas donde se hospedan.
13. Los musgos son plantas que no tienen sistema vascular ni raíces como los arbustos y árboles, y no pueden almacenar agua ni absorberla del subsuelo.

¿A qué tipo de ambientes están adaptadas estas plantas?

- A. A ambientes árticos y polares porque pueden sobrevivir con reservas de agua congelada.
B. A ambientes húmedos y tropicales porque pueden disponer de abundante agua durante todo el año.
C. A ambientes salinos o cercanos al mar porque la sal permite acumular más agua en la planta.
D. A ambientes artificiales como jardines e invernaderos porque dependen del ser humano para obtener agua.
14. Un ecosistema en equilibrio fue intervenido por el ser humano. Se introdujo una especie foránea que no tenía depredadores conocidos, pero que sí competía por los recursos con algunas especies que habitaban en este ecosistema. ¿Qué cambios se pueden esperar en este ecosistema pasados varios años?
- A. Que el ecosistema desaparezca porque todos los organismos morirían.
B. Que algunas especies preexistentes reduzcan su número porque se alimentarían de la especie foránea.
C. Que la especie foránea acabe con algunos recursos de los que tenía el ecosistema.
D. Que la especie foránea desaparezca por la baja competencia por los recursos.
15. Un río desvió su curso y atravesó un bosque habitado por una población de escarabajos. Tiempo después se encontró que el tipo de plantas del lado norte del río permaneció igual a las condiciones iniciales, mientras que la vegetación del lado sur desapareció. A partir de esta información, si el tipo de plantas era necesario para la subsistencia de estos escarabajos, ¿qué puede suceder con esta población en el futuro?



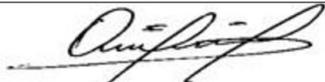
- A. Imagen A
B. Imagen B
C. Imagen C
D. Imagen D

TABLA DE RESPUESTAS				
NOMBRE:				
GRADO: 8°		FECHA:		
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D

Anexo C- Validación del cuestionario diagnóstico por expertos.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES.
MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO-COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN CIENCIAS NATURALES-
GRADO 8°.

ÍTEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
2	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
3	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
4	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
5	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
6	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios
7	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios. Revisar la redacción de la respuesta
8	X						X				El ítem cumple con los criterios
9	X		X		X		X			X	Considero que la pregunta es más efectiva en esta competencia (IND) Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones.
10	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios.
11	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios.
12	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios.
13	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios.

14	X		X		X		X		X		El ítem cumple con los criterios.	
15	X		X		X		X		X			
ASPECTOS GENERALES							SÍ	NO	Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario								X	Al inicio se deben dar instrucciones más precisas y que inviten al estudiante a realizar la actividad y que esto no tendrá repercusiones académicas futuras			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación							X					
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial							X					
El número de ítems es suficiente para recoger la información. en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir							X					
VALIDEZ												
APLICABLE			X			NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES										X		
Validado por: Oscar David Ávila Ballesteros									Fecha: 17/11/2021			
Firma: 						Teléfono: 3127828142			E-mail: oscar_avba@hotmail.com			
<p>Nota. Formato modificado. Tomado de (Corral, 2009). Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. <i>Revista Ciencias de La Educación</i>, (33), 228–247.</p>												

Anexo D- Guía didáctica No 1.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL POBLADO "INEDELPO"

ÁREA: CIENCIAS NATURALES - ASIGNATURA: BIOLOGÍA

GUÍA DIDÁCTICA N° 1- GRADO: 8°

1

ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.
COMPETENCIAS	-Uso comprensivo del conocimiento científico -Explicación de fenómenos -Indagación
TEMATICAS	-Reproducción humana -Sistema reproductor femenino -Sistema reproductor masculino
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	-Desarrollar la curiosidad por conocer las características de la reproducción humana. -Conocer de forma integrada la función de reproducción humana. -Identificar y localizar los principales órganos que componen el sistema reproductor de los seres humanos y analizar su funcionamiento básico. -Describir el sistema reproductor femenino y masculino y sus principales funciones. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras.
TEMPORALIDAD	-15 días (2 semanas)
MATERIALES Y RECURSOS	-Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros. -Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros.

Apreciado estudiante a continuación encontrarás en esta guía didáctica diferentes momentos que te permitirán afianzar tus competencias y aprendizajes relacionados con la reproducción en los seres humanos y conocerás como están estructurados el sistema reproductor femenino y masculino, la funcionalidad y la importancia de estos para la especie humana.



MOMENTO 1: CONTENIDOS DE APRENDIZAJE.

Para recordar...

La reproducción es el proceso mediante el cual los seres vivos originan organismos similares a ellos.



LA REPRODUCCIÓN HUMANA

Los seres humanos, al igual que otros mamíferos tenemos fecundación interna. De acuerdo a la organización social y a la cultura a la que pertenezcamos, esta función nos permite adquirir un rol trascendente en nuestra comunidad y evolucionar en diferentes aspectos de la personalidad.

La especie humana presenta diferenciación de sexos (femenino y masculino) que puede verse incluso antes del nacimiento y viene determinada por la presencia de órganos sexuales, lo cual constituye **los caracteres sexuales primarios**.

Al transformarse en adulto, aparecen más diferencias entre los dos sexos, aparecen diferencias corporales, denominadas **caracteres sexuales secundarios**:

- ✓ En ambos sexos se produce un aumento de estatura, aparece vello en el pubis y las axilas, etcétera.
- ✓ En la mujer las formas se redondean, los senos se desarrollan, la cintura se hace más estrecha y la cadera más ancha, etcétera.
- ✓ En el hombre hay mayor desarrollo de la masa muscular, la espalda más ancha, la laringe se desarrolla y aparece la nuez, la voz se hace más grave y aparece pelo sobre la cara y el tronco, etcétera.

Fuente: https://profdinarteccamanagua.files.wordpress.com/2013/03/reproduccion_humana.pdf

- ✓ Los humanos somos **vivíparos**, es decir, el embrión se desarrolla en dentro del útero de la madre.
- ✓ La **fecundación** se produce cuando dos *células sexuales* o *gametos* (masculino y femenino) se unen para dar lugar a una célula (cigoto).
- ✓ La función de reproducción se realiza con la participación del sistema reproductor masculino y femenino.

Fuente: https://aci3eso.biologia-geologia.com/aparatoreproductor6primaria/111_la_reproduccion_humana.html

EL SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

Está formado por un conjunto de órganos y estructuras que intervienen en la formación, conducción y expulsión de los espermatozoides.

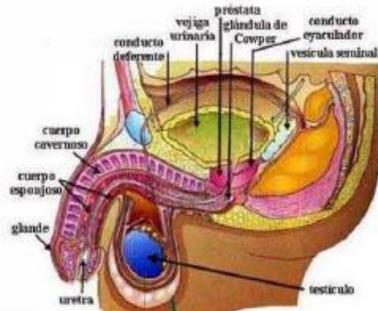


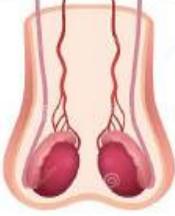
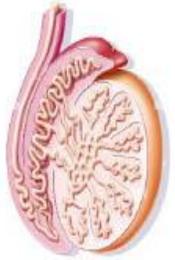
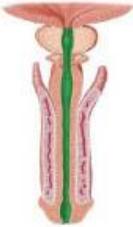
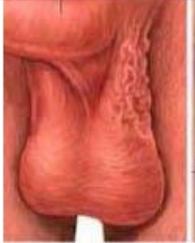
Figura N°1- Corte longitudinal del sistema reproductor masculino



Figura N°2- Corte longitudinal de un testículo

Fuente: https://profdinarteccamanagua.files.wordpress.com/2013/03/reproduccion_humana.pdf

- En la siguiente tabla encuentras los **órganos del sistema reproductor masculino** y sus principales funciones.

SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO			
Partes del sistema reproductor	Órganos / Glándulas	Función	Imagen relacionada
Órganos genitales internos	Testículos	Son dos glándulas ovaladas de 5cm de longitud y 3 cm de diámetro, se encargan de producir espermatozoides y de sintetizar testosterona, hormona responsable de características sexuales secundarias.	
	Conductos espermáticos	Son una serie de estructuras tubulares que se encargan de conducir los espermatozoides al exterior. Los espermatozoides formados en los túbulos seminíferos se almacenan en un tubo enrollado llamado epidídimo, durante el acto sexual pasan a los conductos deferentes, los cuales desembocan en los conductos eyaculadores que se comunican con la uretra la cual atraviesa el pene.	
	Uretra	Es un conducto que libera el semen y la orina, pero de manera independiente.	
Órganos genitales externos	Pene	Es el encargado de depositar el semen en la vagina durante la copulación durante el acto sexual los cuerpos cavernosos (tres cilindros que atraviesan el pene) se llena de sangre provocando la erección y luego la eyaculación.	
	Escroto	Es una bolsa de piel que aloja los testículos, es externa y mantiene una temperatura diferente a la del resto del cuerpo para favorecer la formación de los espermatozoides.	
Glándulas anexas	Vesículas seminales	Son dos glándulas que vacían secreción en el conducto deferente; esta secreción se llama semen y contiene una fuente de	

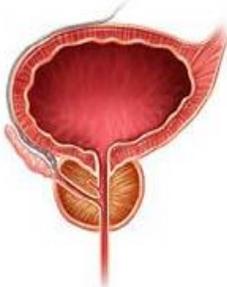
		energía y nutrientes para los espermatozoides.	
	Glándulas prostáticas	Se encuentran en la uretra, su secreción es lechosa y su pH alcalino neutraliza el pH ácido de la vagina.	
	Glándulas bulbos uretrales	Se ubican a cada lado de la uretra y facilitan la neutralización del pene a la vagina y la movilización de los espermatozoides.	

Tabla N°1- Funciones de los órganos del sistema reproductor masculino.

Fuente: Elaboración propia

EL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

Es el encargado de producir los gametos femeninos u óvulos, se encarga de albergar el óvulo fecundado y generar las condiciones necesarias para que el feto se desarrolle en el vientre de la madre.

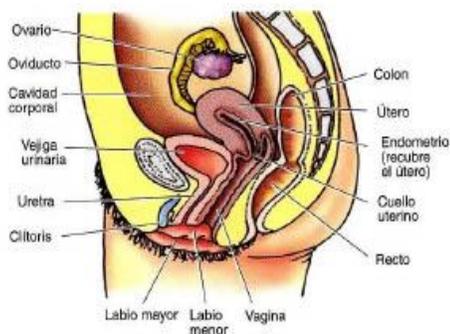


Figura N°3- Corte longitudinal del sistema reproductor femenino



Figura N°4- Corte frontal del sistema reproductor femenino

Fuente: https://www.blogdebiologia.com/wp-content/uploads/2014/02/Aparato-reproductor-femenino_a.jpg
<http://assets.cdnelnuevodiario.com/ckeditor/2016/06/13/vagina.jpg>

- En la siguiente tabla encuentras los principales órganos del sistema reproductor femenino y sus principales funciones.

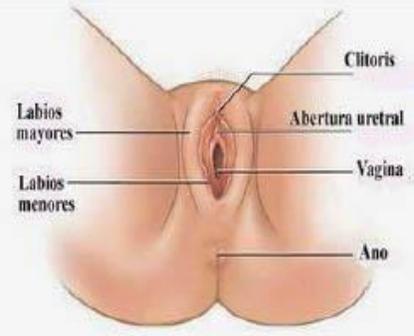
Tabla N°2- Funciones de los órganos del sistema reproductor femenino.

Fuente: Elaboración propia

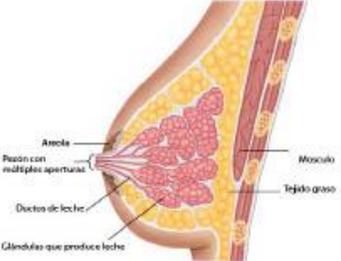
Para afianzar tus conocimientos de los temas de estudio te invitamos a ver el siguiente video (el docente lo proyecta en clase):

https://drive.google.com/file/d/1ISElikN01TvHpzv3HNLez7RWY0xZqM7_/view

• SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

Partes del sistema reproductor	Órganos / Glándulas	Función	Imagen relacionada
Órganos genitales internos	Ovarios	Son dos órganos situados en el abdomen en forma de almendra, su función es producir óvulos en los folículos ováricos y producir hormonas como el estrógeno y progesterona.	
	Trompa de Falopio	Llamadas también oviductos, son dos conductos que se extienden desde el útero hasta los óvulos y se encargan de introducir por medio de fimbrias el ovulo a la trompa para que salga al útero.	
	Útero	También llamado matriz es un órgano muscular en forma de pera que desempeña un papel muy importante durante la menstruación y el embarazo, se encuentra formado por el endometrio y por la biometría.	
	Vagina	Es un órgano de gran importancia dentro de la reproducción femenina, ya que recibe el semen durante el coito, forma parte del canal de parto y si no hay fecundación contribuye a la salida del flujo menstrual.	
Órganos genitales externos	Labios	Son repliegues que protegen la entrada de la vagina. Se encuentran dos tipos los menores, que son internos y carecen de vello, y los mayores que tienen vello, se cierran sobre los menores y son de mayor tamaño.	
	Clítoris	Es un órgano eréctil formado por tejido esponjoso que se llena de sangre cuando hay excitación sexual.	
	Meato urinario	Es el lugar en donde desemboca la uretra y aunque se encuentre entre el clítoris y	

✚ Te invito a buscar en el diccionario el significado de las palabras desconocidas que encuentres mientras lees la guía y copia su significado en tu cuaderno de ciencias naturales.

		la vagina es independiente de ellos.	
Glándulas anexas	Glándulas vesiculares	Son dos, las menores se ubican debajo del orificio de la uretra, y las mayores se encuentra al lado del orificio vaginal, sus secreciones e encargan de lubricar la vagina durante el acto sexual.	 Diagrama anatómico que muestra la vagina y las glándulas de Bartolino. Las glándulas de Bartolino son dos glándulas situadas a los lados de la vagina, que producen secreciones para lubricarla durante el coito. El diagrama está etiquetado como 'Glándulas de Bartolino'.
	Glándulas mamarias	Están formada por alveolos donde se produce leche, la cual se acumula y luego es llevada al pezón por varios conductos.	 Diagrama anatómico que muestra la estructura interna de una mama. Se ven los alveolos (glándulas que producen leche) conectados por ductos de leche al pezón. El diagrama está etiquetado con: 'Alveolo', 'Pezón con múltiples aperturas', 'Ductos de leche', 'Glándulas que produce leche', 'Músculo' y 'Tejido graso'.

❖ **MOMENTO 2: ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.**

- **Lee atentamente el siguiente texto:**

Durante muchos años, se creyó que los neandertales eran una especie de homínido que poco o nada tenían que ver con el ser humano actual (*Homo sapiens sapiens*). **Históricamente considerados como criaturas estúpidas y salvajes**, los nuevos estudios y descubrimientos realizados en la última década han hecho caer la mayoría de mitos y creencias que se tenían sobre esta especie. Desde la manera de cazar hasta las expresiones artísticas que desarrollaron o que también enterraban a sus muertos, **la visión que existía tradicionalmente sobre el hombre de Neandertal ha dado un giro radical.**

Los neandertales habitaron Eurasia aproximadamente desde hace 400.000 años hasta su desaparición hace 40.000 años. **Se sabe ya que el ser humano actual que habita esta zona del planeta heredó entre un 1,5% y un 2,1% de material genético de los neandertales.**

Los **Homo sapiens** y los **neandertales** se aparearon repetidamente a lo largo de decenas de miles de años, según se desprende de un análisis genético de fósiles de neandertales que se presenta en la revista Nature. Investigaciones anteriores habían aportado pruebas de **apareamientos esporádicos** entre ambas especies ocurridos hace unos 40.000 y 60.000 años. Los nuevos resultados amplían el fenómeno hasta más de 100.000 años de antigüedad y sugieren que este tipo de conducta fue recurrente allí donde sapiens y neandertales se encontraron, informa Sergi Castellano, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva de Leipzig (Alemania), que ha dirigido el trabajo.

La pieza clave de la investigación es una pequeña falange de un dedo del pie de una mujer neandertal que murió hace más de 50.000 años en una cueva del macizo de Altai, en el sur de Siberia, cerca de la frontera entre Rusia y Mongolia.

Se ha analizado su genoma y se ha comparado con el **ADN** de otros dos neandertales: un hombre de hace 49.000 años hallado en la cueva de El Sidrón (en Asturias) y una mujer de hace 44.000 años de la cueva de Vindija (en Croacia). Asimismo, se ha

comparado con el genoma de una mujer denisovana –una población emparentada con los neandertales del que sólo se han encontrado fósiles en Siberia- de hace más de 50.000 años. Y con los de 504 Homo sapiens actuales de etnias africanas como los san y los yoruba, que están libres de cualquier influencia neandertal.

Los resultados muestran que la mujer neandertal de Altai ya tenía extensas regiones de su genoma que descendían directamente de Homo sapiens.

Fuente: <https://www.lavanguardia.com/natural/20220315/8126613/espana-convierte-pais-mas-contaminado-mundo-calima-zonas-mas-afectadas-pmv.html>

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/hombre-neandertal-mas-humano-que-se-creia_14381

❖ **ACTIVIDAD EN CLASE.**

1. **Teniendo en cuenta el texto anterior responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:**

- a. En el tercer párrafo se menciona que “Los **Homo sapiens** y los **neandertales** se aparearon repetidamente a lo largo de decenas de miles de años”. ¿A qué se refiere el término aparearon? ¿Crees que este término aplica actualmente a los seres humanos? Argumenta tu respuesta.
- b. ¿Por qué crees que fue importante el material genético (ADN) a la hora de establecer la relación de herencia entre Homo Sapiens y neandertales? Explica.
- c. ¿Consideras que el término genoma guarda alguna relación con el ADN? Si o no. Explica.
- d. Desde tu punto de vista con qué tipo de reproducción está relacionada los resultados mostraron que la mujer neandertal de Altai, tenía extensas regiones de su genoma que descendían directamente de Homo sapiens. Argumenta tu respuesta.

2. **Lluvia de ideas: a partir de la lectura escribe en el tablero las palabras que consideras que guardan relación con la función de reproducción.**

3. **A partir de la lluvia de ideas y con la ayuda de tu profesora construyan el concepto de reproducción humana.**

❖ **ACTIVIDAD EN CASA.**

- a. Busca una fotografía cuando eras niño y compárala con una fotografía actual tuya y describe las principales semejanzas y diferencias físicas que observas.
- b. ¿A qué crees que se deben esos cambios que identificaste?
- c. Socializa tus respuestas con tus compañeros de clase.

❖ **MOMENTO 3: ACTIVIDADES DE SISTEMATIZACIÓN.**

❖ ACTIVIDAD EN CLASE.

1. A través de una historieta explica por qué los hijos se parecen a los padres.
2. Observa atentamente la siguiente línea de tiempo y responde:

Fuente:



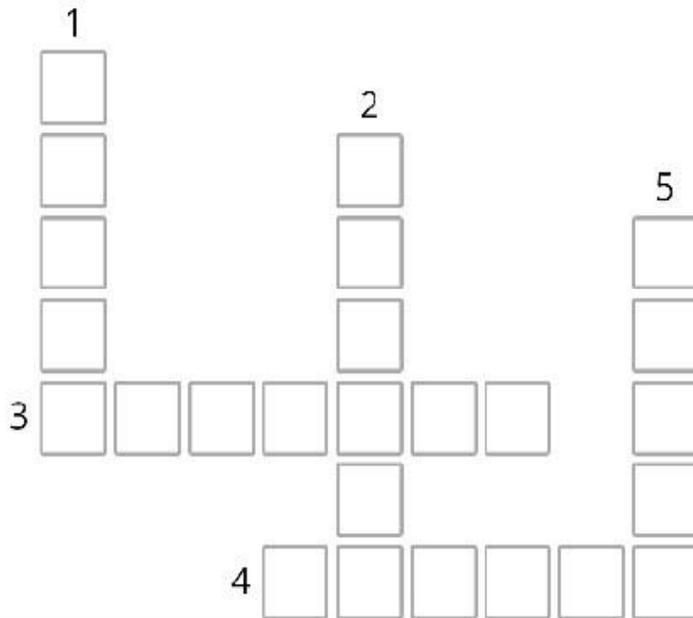
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/apararep/aparep.htm>

Responde:

- a. Los caracteres sexuales secundarios se ven reflejados primeramente ¿en niños o niñas? Explica.
- b. La información presentada es coherente con tu proceso de aparición de caracteres sexuales secundarios ¿Si o no? ¿Por qué?

3. Complete el siguiente crucigrama teniendo en cuenta la información suministrada en la guía.

1. Cavity where the baby develops
2. Communicates the uterus with the exterior
3. Produce eggs
4. Folds of the skin that form the vulva
5. Produce milk



❖ **MOMENTO 4: ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACIÓN.**

❖ **ACTIVIDAD EN CLASE (GRUPAL).**

1. Lee atentamente las siguientes preguntas y responde grupalmente con tus compañeros (grupos de cuatro) en tu cuaderno.
 - a. ¿Consideras que la reproducción humana es importante? Si o no. Expliquen.
 - b. ¿Cómo explicarías a un niño menor que tú, qué son las gónadas y los gametos? Realicen su descripción.
 - c. ¿Qué sucedería con la fertilidad de una mujer si se le extrajera un ovario? ¿Qué sucedería con la fertilidad de un hombre si se le extrajera un testículo? Argumenten su respuesta.
2. Por medio de un foro organizado por la docente, participen activamente expresando sus principales aportes que den respuesta a los interrogantes de la pregunta 1.

❖ **ACTIVIDAD EN CASA.**

1. ¿Qué sucedería si la especie humana pierde la capacidad de reproducirse? Expresa tus ideas a través de una cartelera y preséntala a tu docente y compañeros.

❖ **MOMENTO 5: AUTOEVALUACIÓN.**

¿Que aprendí?

Responde los siguientes indicadores marcando con una (X) lo aprendido en esta guía según el criterio de puntuación en donde consideres estas:

1=Bajo

2=Básico

3=Alto

4= Superior

CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Reconozco los sistemas reproductores de hombres y mujeres, sus órganos, estructuras y funciones.				
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía				
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.				
Observé el video adjunto de explicación y puse atención, anotando las ideas relevantes.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.				

BIBLIOGRAFIA

https://profdinarteccamanagua.files.wordpress.com/2013/03/reproduccion_humana.pdf

https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Caminar%20en%20Secundaria/Guias_del_estudiante/PDF_Grados%208-9/ApHaciendo2_Grados%208-9.pdf

https://colegiosaopaulo.cl/wp-content/uploads/2021/04/Ma7_Ciencias_6%C2%B0B.pdf

<https://data.miraquetemiro.org/sites/default/files/documentos/Eis%20Segundo%20Ciclo%202.pdf>

Anexo E- Guía didáctica No 2.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL POBLADO "INEDELPO" ÁREA: CIENCIAS NATURALES - ASIGNATURA: BIOLOGÍA GUÍA DIDÁCTICA N° 2 - GRADO: 8°

1

ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.
COMPETENCIAS	-Uso comprensivo del conocimiento científico -Explicación de fenómenos -Indagación
TEMATICAS	-La gametogénesis -El ciclo menstrual -Desarrollo embrionario y embarazo
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	-Comprender e identificar las características del proceso de espermatogénesis y ovogénesis. -Establecer la relación entre el ciclo menstrual y la reproducción humana. -Identificar cada fase del desarrollo embrionario y el embarazo. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras.
TEMPORALIDAD	-15 días (2 semanas)
MATERIALES Y RECURSOS	-Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros. -Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros.

Apreciado estudiante a continuación encontrarás en esta guía didáctica diferentes momentos que te permitirán afianzar tus competencias y aprendizajes relacionados con la gametogénesis, el ciclo menstrual, desarrollo embrionario y embarazo.

MOMENTO 1: CONTENIDOS DE APRENDIZAJE.

Para recordar...

La gametogénesis es el proceso de formación y maduración de las células sexuales masculinas y femeninas.



LA GAMETOGÉNESIS

Proceso por el cual se forman los gametos masculinos o espermatozoides en el proceso de espermatogénesis y los gametos femeninos u óvulos en el proceso de ovogénesis.

Las células primordiales germinales que se alojan en el saco vitelino en la tercera semana de desarrollo embrionario migran a unas estructuras llamadas crestas gonadales hacia la quinta semana. Una vez allí, estas células maduran hacia células mitóticamente activas, llamadas espermatogonias en el caso de los hombres y ovogonias en el caso de las mujeres, a partir de las cuales se van a formar los espermatozoides y los óvulos.

La gametogénesis es un proceso muy controlado hormonalmente por la secreción de la hormona liberadora de gonadotropinas (GNRH), que induce la secreción de hormona luteínica (LH) y la hormona foliculoestimulante (FSH) en la hipófisis que a su vez estimula la secreción de estrógenos, testosterona y otras hormonas por las gónadas. Este eje de control se llama eje hipotálamo-hipofisario-gonadal.

Fuente: <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/que-es-la-gametogenesis-y-sus-etapas-4931.html>

¿QUÉ ES LA ESPERMATOGÉNESIS?

Es la gametogénesis masculina, mecanismo mediante el cual ocurre la maduración de los gametos masculinos, dicho proceso es realizado en los testículos, específicamente en los túbulos seminíferos iniciando en la pubertad con la maduración de las espermatogonias; cada una de ellas origina cuatro células hijas, para así formar millones de espermatozoides.

Se divide en 3 fases cuya duración: proliferativa, meiótica y espermiogénesis o espermiogénesis. Su duración aproximada es de 64 a 75 días.

Fase 1 Proliferativa

- Es donde ocurre la mitosis de las células germinales, produciendo como resultado los espermatogonias primarios; este proceso dura los primeros 16 días.

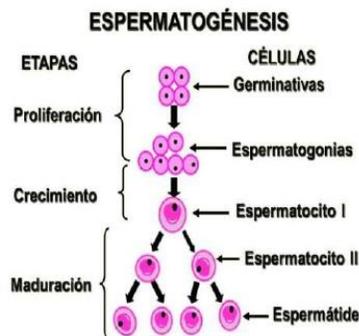
Fase 2 Meiótica

- Ocurren dos meiosis. En la primera, los espermatogonias primarios permanecen en mitosis durante 16 días, para convertirse en espermatocitos secundarios, en las siguientes 24 horas los espermatocitos secundarios se convierten en espermátides.

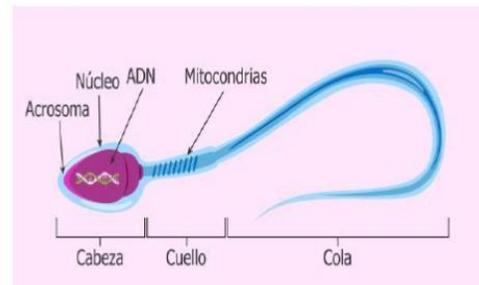
Fase 3 Espermiogénesis o espermiogénesis

- Los gametos han madurado y se convierten en espermatozoides.
- ✓ Para este momento, las células reproductoras tienen claramente definida la cabeza (contiene el material genético), el cuello y la cola o flagelo; y está listo para fecundar el óvulo.
 - ✓ El acrosoma es una vesícula que contiene enzimas que facilitan la penetración del óvulo y el núcleo es portador de los cromosomas.
 - ✓ La cola o flagelo impulsa a los espermatozoides en su recorrido.
 - ✓ La vida media de un espermatozoide es de 24 a 72 horas después de haber salido del cuerpo.

Fuente: <https://www.webcolegios.com/file/a4c59b.pdf>



Tomado de: <https://h5p.org/h5p/embed/699109>



Tomado de: <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/partes-del-espermatozoide-3148.html>

¿QUÉ ES LA OVOGÉNESIS?

Es la gametogénesis femenina, es decir, el desarrollo y diferenciación del gameto femenino u óvulo mediante una división meiótica y se lleva a cabo en los ovarios, los cuales son los gametos femeninos. Este proceso se produce a partir de una célula diploide y se forman como productos una célula haploide funcional (el óvulo) y tres células haploides no funcionales (los cuerpos polares). El proceso de ovogénesis, se divide en 3 etapas: multiplicación, crecimiento y maduración.

1° Etapa: Multiplicación

• Se inicia desde el periodo fetal y después de permanecer latente durante la infancia, al llegar a la pubertad se reinicia para formar una célula madura en cada ciclo sexual.

2° Etapa: Crecimiento

• En esta etapa las ovogonias ubicadas en los folículos del ovario, crecen y mutan para convertirse en los ovocitos primarios quienes pausan su actividad al diploteno de la profase y se reactiva la división meiótica por acción hormonal cuando se alcanza la madurez sexual en la pubertad.

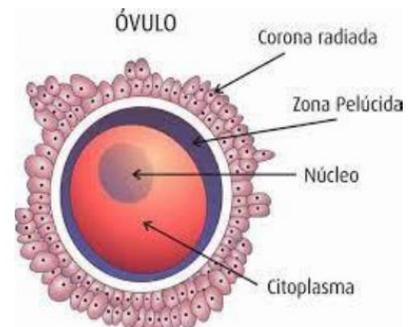
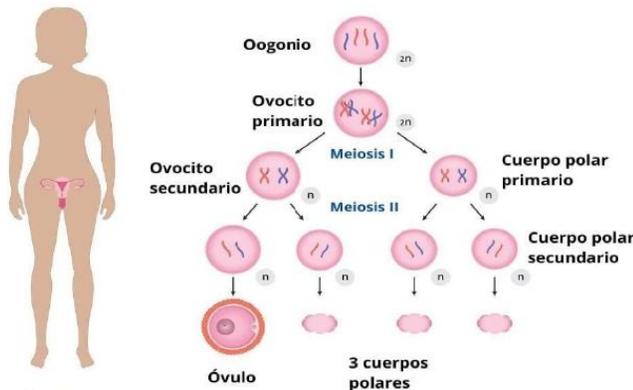
3° Etapa: Maduración

• Al nacer hay aproximadamente dos millones de folículos primordiales en ambos ovarios, de los cuales muere la mayoría y sólo alrededor de 400.000 serán viables hasta la pubertad.

- ✓ La ovogénesis se inicia desde el periodo fetal y después de permanecer latente durante la infancia, al llegar a la pubertad se reinicia para formar una célula madura en cada ciclo sexual.
- ✓ La primera menstruación es la señal de que se completó el proceso de ovulación y que, a partir de allí, la ovogénesis se reinicia para formar una célula madura en cada ciclo sexual. La mujer está en condiciones de quedar embarazada tras la fertilización y dar a luz.
- ✓ A diferencia del espermatozoide, el óvulo es una célula grande, esférica y casi inmóvil en la que podemos distinguir principalmente: el núcleo (material genético), el vitelo (sustancia nutritiva) y varias membranas y capas de células (zona pelúcida y corona) que sirven para protegerlo.

Fuente: <https://www.webcolegios.com/file/a4c59b.pdf>

Ovogénesis



Tomado de: <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/partes-de-un-ovulo-3147.html>

lifeder
.com

Tomado de: <https://www.lifeder.com/fecundacion-humana/>

¡Para tener en cuenta!

**Este ciclo suele ser de 28 días, aunque se puede acortar o alargar.
Es un proceso controlado por el sistema endocrino.**



EL CICLO MESTRUAL

La etapa reproductiva de la mujer se extiende desde la pubertad hasta el climaterio o menopausia, durante esta fase, se experimenta el ciclo sexual, también conocido como ciclo menstrual, proceso en el que el cuerpo se prepara ante una eventual fecundación y embarazo. Los cambios que experimenta el cuerpo de la mujer en el ciclo menstrual se producen principalmente en los ovarios y el útero; sin embargo, también suceden cambios en las mucosas y en los estados de ánimo, así como también dolor de cabeza y abdominal.

En el proceso de menstruación intervienen diferentes órganos productores de hormonas como el cerebro (hipotálamo, glándula pituitaria) y los órganos sexuales (ovarios, trompas de falopio, útero, cérvix y vagina).

El ciclo menstrual se divide en las siguientes fases:

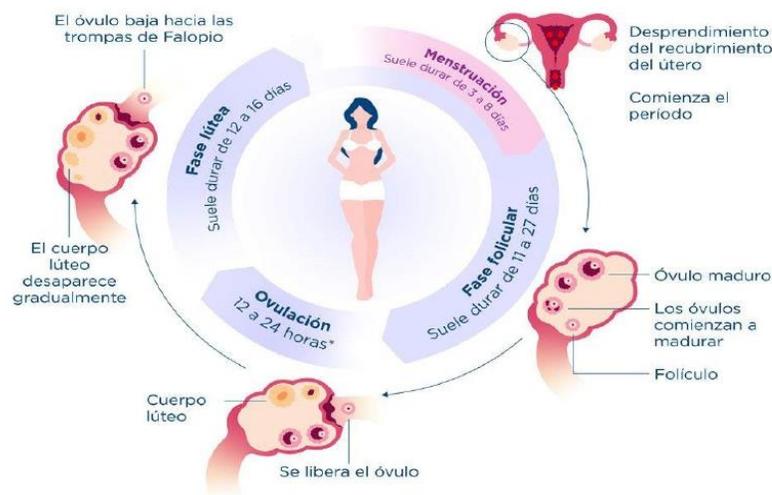
- Menstruación.
- Fase folicular, estrogénica o Pre-ovulatoria.
- Ovulación.
- Fase lútea o Pro-gestacional.

ETAPAS DEL CICLO MESTRUAL		
Fases	Descripción	Proceso
Menstruación	Fase hemorrágica: 1er día del ciclo menstrual, dura aproximadamente del día 1 al 5, se producen estrógenos y progesterona.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ El revestimiento interior del útero o endometrio y el óvulo no fecundado se desprenden y eliminan en forma del sangrado menstrual. ✚ Los niveles de las hormonas estrógeno y progesterona están en su nivel más bajo. ✚ El útero experimenta contracciones causando dolores (cólicos) mayormente alrededor de la pelvis.
Fase Folicular	Comienza del día al 6 al 13. Los folículos ováricos comienzan a madurar, las hormonas Luteinizante (LH) y Foliculo-estimulante (FSH) permiten la producción folicular de estrógenos.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ La menstruación termina. ✚ Un nuevo óvulo está en formación, el saco que lo rodea comienza un proceso de maduración lo cual incrementa los niveles de estrógeno. ✚ Esta fase se conoce como folicular, estrogénica o Pre-ovulatoria. ✚ El aumento de los niveles de estrógenos durante esta fase provoca que el revestimiento del útero se engrose, esto sucede alrededor del día 9.
Ovulación	Comienza el día 14 con la liberación de ovocitos del ovario hacia la trompa de falopio. Aumenta la liberación de LH.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ El estrógeno aumenta a su máximo nivel. ✚ Alrededor del día 14, el saco que contiene el óvulo maduro se abre, expulsando el óvulo hacia el útero viajando desde el ovario a las trompas uterinas (Falopio). ✚ Este proceso se llama ovulación.

		<ul style="list-style-type: none"> ✦ Es en esta fase donde el óvulo tiene mayor probabilidad de ser fecundado/fertilizado (unirse con un espermatozoide) y dar inicio a un embarazo. Mientras que el saco vacío que queda en el ovario, comienza a producir y aumentar los niveles de las hormonas estrógeno y progesterona. ✦ Las paredes del endometrio/útero continúan haciéndose más gruesas.
Fase Lútea	Comienza a partir del día 15 al 28. Se forma el cuerpo lúteo, se secreta la progesterona, se engrosa y se desarrolla el endometrio. El óvulo está casi por ser destruido si no es usado.	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Entre los días 23 y 25, la progesterona aumenta y aparecen los síntomas premenstruales. ✦ Después del día 25, si el óvulo no ha sido fecundado, los niveles de estrógeno y progesterona comienzan a disminuir. ✦ Llegando el día 28, los vasos sanguíneos de la pared uterina se contraen causando contracciones espasmódicas (cólicos) debido a los bajos niveles de estrógeno y progesterona. ✦ El revestimiento del útero y el ovulo no fecundado se desprenden, comenzando una vez más el primer día del nuevo ciclo.
<p>Reanudación del ciclo menstrual. Después de cada menstruación, el endometrio se regenera, por la formación de un nuevo folículo en el ovario. La duración de este ciclo es, en promedio, de 28 días, aunque varía de 27 a 35 días. Recuerda que el ciclo menstrual se inicia en el momento en que empieza la menstruación y desde ese día se cuentan los 14 días hasta la ovulación y luego los otros 14 hasta terminar el ciclo.</p>		

Fuente: <http://www.vidaactiva.info/salud/2017/12/11/conoce-tu-ciclo-menstrual>

Ejemplo de un ciclo menstrual típico



*Una vez liberado, el óvulo morirá en un plazo de 12 a 24 horas.

Clearblue

Tomado de: <https://co.clearblue.com/como-quedarse-embarazada/cuanto-dura-ciclo-menstrual>

FECUNDACIÓN



La fecundación es la unión de los núcleos del óvulo y del espermatozoide. La unión de los gametos generalmente se realiza en el primer tercio de las trompas de falopio y, aunque sólo se necesita un espermatozoide para fecundar el óvulo, el hombre puede llegar a depositar alrededor de 400 millones, tal cantidad obedece a una estrategia biológica para asegurar la fecundación, el desarrollo de un nuevo ser en el vientre de la madre concluye con el nacimiento.

Tomado de: <https://www.tekcrispy.com/2019/08/14/nuevo-metodo-concebir-ninos-ninas/>

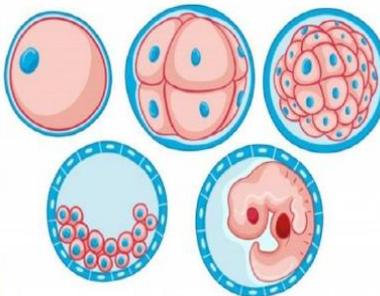
DESARROLLO EMBRIONARIO

El desarrollo de un ser humano es denominado periodo embrionario, y al producto se le llama embrión. Durante esta etapa ocurren varios fenómenos:

1-Segmentación: una vez formado el cigoto, éste sufre una acelerada división celular, la cual en sus primeras etapas es llamada segmentación.

2- Mórula: después de cuatro o cinco días, el cigoto adquiere la forma de un amontonamiento de células, conocido como mórula por su parecido con una mora. Al mismo tiempo, viaja por las trompas de Falopio hasta llegar al útero.

8- Saco vitelino: es una membrana que aporta los nutrientes necesarios al embrión, es pequeño y funcional sólo durante las primeras etapas del desarrollo embrionario. Cuando ya esté formado el individuo el embrión se le denomina feto.



3- Blástula: para llegar a esta etapa, la mórula se ha transformado en una masa esférica de células con una cavidad central. La capa externa de la blástula nutre al embrión durante las primeras semanas y permite su implantación en el endometrio.

7- Placenta: es la unión de tejidos embrionarios y maternos, que lleva a cabo las funciones de: intercambio de gases, nutrimentos y electrolitos; transmisión de anticuerpos maternos; producción de hormonas; y, purificación de algunas sustancias.

Tomado de:

<https://culturayciencia.diariocronicas.com/desarrollo-embionario/>

4- Implantación: la implantación es la fijación de la blástula en el endometrio mediante la acción de enzimas; este proceso se lleva a cabo siete u ocho días después de la fecundación.

6- Amnios: es una delgada capa que rodea al embrión y que, conforme se va desarrollando éste, se llena de un líquido llamado amniótico.

5- Gástrula: Ésta es una estructura semiesférica y hueca, formada por tres capas de células. A partir de estas capas se originarán todos los tejidos y órganos del nuevo ser.

Fuente:

<https://gabrielamistralpopayan.edu.co/gallery/gu%C3%ADas%20completas%20iii%20per%208%C2%B0.pdf>

EL EMBARAZO

El embarazo o gestación es el proceso que comienza con la fecundación y termina con el parto, dura nueve meses. En su recorrido desde la trompa de falopio hacia el útero, el cigoto comienza a dividirse, de manera que el número de células se duplica, formándose una esfera hueca de poco más de medio centímetro de diámetro. Cuando esta esfera llega al útero, al cabo de una semana después de la fecundación, se produce la nidación, es decir, se implanta en el endometrio donde permanecerá durante los nueve meses que dura la gestación, a partir de este momento comienza a llamarse embrión.

A lo largo del embarazo se produce el desarrollo y el crecimiento del feto en el interior de la madre, se van produciendo cambios morfológicos y fisiológicos.

Tomado de:

<https://www.pinterest.com.mx/pin/53621051804667203/>



Primer trimestre: implantación en el útero y primeras fases del desarrollo; en el segundo mes ya están desarrollados todos los órganos y algunos comienzan a funcionar, crece rápidamente, pero de forma desigual, crece sobre todo la cabeza que se distingue del resto del cuerpo; a partir del tercer mes recibe el nombre de feto, mide menos de 10 centímetros y pesa unos 15 gramos.

Segundo trimestre: el vientre de la mujer crece al aumentar el tamaño del útero, aumenta el tamaño de las mamas y la mujer nota los movimientos del futuro bebé; todos los órganos están perfectamente desarrollados y el feto crece. Al final de este trimestre mide unos 30 centímetros y pesa 1 kilo.

Tercer trimestre: el útero alcanza el máximo desarrollo, los órganos maduran, sobre todo los pulmones y el tejido adiposo bajo la piel, el feto cambia de postura y se sitúa boca abajo; a partir del séptimo mes el feto ya sería viable y podría sobrevivir si naciera en ese momento. Al final del embarazo el bebé puede medir entre los 45 y 50 centímetros y pesa entre 2,5 y 3 kilos.



Tomado de: <https://www.quironsalud.es/embarazoymaternidad/es/etapas/embarazada/segundo-trimestre/semana-15-cambios-fisiologicos-bebe-madre-segundo-trimestre>

¡Para tener en cuenta!

A las mujeres embarazadas es muy común que les practiquen una ecografía. Una ecografía es un examen que utiliza una de las características del sonido que es el eco y estas señales son posteriormente transformadas en una imagen.



Tomado de:

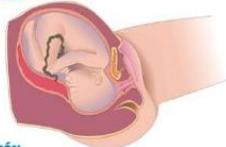
<https://www.freepik.es/vectores/ecografia-bebe>

EL PARTO

Al terminar el embarazo se lleva a cabo un proceso que trae como consecuencia la expulsión del nuevo ser y de algunas estructuras como la placenta. Este proceso se denomina parto y se ha dividido para su estudio en tres fases: dilatación, expulsión o nacimiento y alumbramiento.

Fuente: <https://gabrielamistralpopayan.edu.co/gallery/gu%C3%ADas%20completas%20iii%20per%208%C2%B0.pdf>

DILATACIÓN



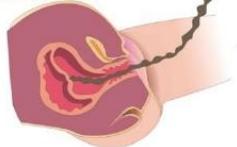
El cuello del útero comienza a dilatarse, los músculos de la vagina se relajan y dilatan. La musculatura del útero comienza a contraerse rítmicamente, lo que empuja al feto hacia la vagina, se rompe el saco amniótico y sale el líquido, lo que popularmente se conoce como "romper fuente". Esto puede durar desde 3 a 14 horas, en mujeres primerizas es más largo.

EXPULSIÓN



El feto es empujado al exterior por las contracciones del útero y de los músculos abdominales, asoma en primer lugar la cabeza y sale a través de la vagina, se corta el cordón umbilical, la cicatriz formará el ombligo. Suele durar entre 15 y 30 minutos.

ALUMBRAMIENTO



Dura unos 15 a 30 minutos después del nacimiento, el útero sufre nuevas contracciones se expulsa la placenta y los restos del cordón umbilical, y termina el parto.

Tomado de:

https://ikastaroak.birt.eus/edu/argitalpen/backupa/20200331/1920k/es/EME/ASESE/ASESE06/es_EME_ASES_E06_Contentidos/website_32_el_parto_ha_comenzado.html

❖ **MOMENTO 2: ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.**

❖ **ACTIVIDAD EN CLASE.**

1. Actividad- Tema: gametogénesis.

Observa el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=QoAQWofRUjQ>

Teniendo en cuenta el anterior video responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- a. ¿Por qué crees es importante el proceso la división celular en la formación de las células sexuales? Argumenta tu respuesta.
- b. ¿Qué tiene que ver la espermatogénesis y la ovogénesis con la pubertad? Explica.
- c. ¿Consideras que la gametogénesis es significativa para la formación de nuevos seres humanos? Si o no. Explica.

2. Actividad- Tema: ciclo menstrual.

- Compartimos la siguiente lectura en clase, (video web) también lo encuentras en el siguiente link <https://blogdemay.files.wordpress.com/2017/07/mama-me-ha-venido-la-regla.pdf>
- Socializamos el texto y respondemos en el cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Por qué en la fiesta comparan la regla (menstruación) con las estaciones? Argumenta tu respuesta.
 - b. ¿Cuál crees que debe ser la actitud de la niña con su nuevo cambio? Explica.
 - c. ¿Consideras que la lectura realizada es importante para todos los integrantes del salón? Argumenta tu respuesta.

3. Actividad- Tema desarrollo embrionario y embarazo.

Observa la siguiente imagen y responde:



Tomado de: <https://www.dodot.es/embarazo/dar-a-luz/articulo/preparacion-al-parto-en-la-mujer-embarazada>

- 1) ¿Qué razones crees que permitieron a la mujer de la imagen quedar embarazada? Explica.

❖ **MOMENTO 3: ACTIVIDADES DE SISTEMATIZACIÓN.**

❖ **ACTIVIDAD EN CLASE.**

1. **Actividad- Tema: gametogénesis.**

- Realizar un mapa mental acerca de la importancia de las hormonas en los procesos de espermatogénesis y ovogénesis (socializar a través de una mesa redonda).

2. **Actividad-Tema: ciclo menstrual.**

- En grupos de 4 estudiantes analizar los siguientes casos y responder las preguntas:

Caso 1

Hace 2 años David se caso con Paola quienes decidieron planificar para no tener hijos hasta que organizaran su nuevo hogar, por lo que David le compra mensualmente las píldoras a su esposa, pero ella en los últimos días olvidó tomarse la cápsula anticonceptiva y posteriormente le comenta a su esposo la posibilidad de estar embarazada, ya que no le ha llegado el periodo menstrual, este le argumenta que no es posible ya que por unos días no le hace efecto si lleva 2 años tomando las mismas píldoras.

- ¿Creen que el embarazo es responsabilidad de la mujer, del hombre o de ambos? Argumenten la respuesta.

Caso 2

María tiene su ciclo menstrual regular cada 28 días y comienza su primer día de sangrado el 3 de junio y le dura 5 días. Ella quiere saber qué día está ovulando.

- ¿Para qué crees que le servirá a María saber su día de ovulación?
- ¿Porque es importante para una mujer registrar las fechas de su ciclo menstrual?

3. **Actividad- Tema: desarrollo embrionario y embarazo.**

Traer cartulinas y temperas para representar a través de un dibujo las etapas del embarazo (trabajo grupal).

- ¿Qué fue lo que más te interesó del tema de desarrollo embrionario y embarazo?
- ¿Cuáles crees que deben ser los cuidados de una mujer en estado de embarazo?

❖ **MOMENTO 4: ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACIÓN.**

ACTIVIDAD EN CASA.

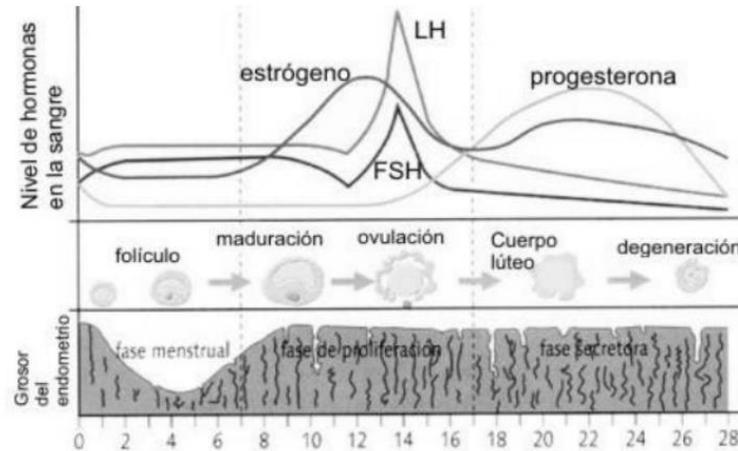
1. **Actividad- Tema gametogénesis.**

- Investigar para debatir en clases con tus compañeros y profesora.
- ¿En qué consiste la no-disyunción? ¿Cuáles son las principales causas que la generan?

- ¿Qué es el síndrome de Down y cuál es la razón por él se presenta?

2. Actividad- Tema: ciclo menstrual.

- Observa atentamente la imagen y responde:



- ¿De cuántos días es el ciclo menstrual que se ve en la imagen?
- ¿Qué sucede con la hormona progesterona si NO hay embarazo? ¿Aumenta o disminuye?
- ¿Qué relación encuentras entre la hormona Luteinizante (LH) y la formación del cuerpo lúteo?
- Mirando los niveles de hormonas en el esquema, ¿Crees que el Estrógeno y la hormona Folículo estimulante (FSH) influyen en el proceso de ovulación, si o no? ¿Por qué?

Actividad- Tema: desarrollo embrionario y embarazo.

- Realiza una encuesta con algunas mujeres de tú comunidad, anota los aspectos que más recuerdan de sus embarazos y qué tipos de parto han tenido (Recuerda pedir la respectiva autorización a las mujeres, antes de realizar la encuesta, además no escribas los nombres de las encuestadas).
- Pregúntale a tus padres por los acontecimientos relacionados con el embarazo que dio origen a tú nacimiento, elabora un escrito y compártelo con tus compañeros.

❖ MOMENTO 5: AUTOEVALUACIÓN.

¿Que aprendí?

Responde los siguientes indicadores marcando con una (X) lo aprendido en esta guía según el criterio de puntuación en donde consideres estas:

- 1=Bajo
- 2=Básico
- 3=Alto
- 4= Superior

CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Reconozco que la reproducción como una de las múltiples funciones que tiene la sexualidad, a la cual debo optar responsablemente.				
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía.				
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.				
Observé el video, leí el texto explicativo puse atención y anoté las ideas principales.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.				

BIBLIOGRAFIA

- <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/que-es-la-gametogenesis-y-sus-etapas-4931.html>
- <https://www.webcolegios.com/file/a4c59b.pdf>
- <https://h5p.org/h5p/embed/699109>
- <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/partes-del-espermatozoide-3148.html>
- <https://www.lifeder.com/fecundacion-humana/>
- <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/partes-de-un-ovulo-3147.html>
- <http://www.vidaactiva.info/salud/2017/12/11/conoce-tu-ciclo-menstrual>
- <https://co.clearblue.com/como-quedarse-embarazada/cuanto-dura-ciclo-menstrual>
- <https://www.tekcrispy.com/2019/08/14/nuevo-metodo-concebir-ninos-ninas/>
- <https://culturayciencia.diariocronicas.com/desarrollo-embrionario/>
- https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Secundaria_Activa/Guias_del_estudiante/Ciencias_Naturales/CN_Grado08.pdf
- <https://gabrielamistralpopayan.edu.co/gallery/gu%C3%ADas%20completas%20iii%20per%20%C2%B0.pdf>
- <https://www.pinterest.com.mx/pin/53621051804667203/>
- <https://www.quironsalud.es/embarazoymaternidad/es/etapas/embarazada/segundo-trimestre/semana-15-cambios-fisiologicos-bebe-madre-segundo-trimestre>
- <https://www.freepik.es/vectores/ecografia-bebe>
- https://ikastaroak.birt.eus/edu/argitalpen/backupa/20200331/1920k/es/EME/ASESE/ASESE06/es_EME_ASES_E06_Contenidos/website_32_el_parto_ha_comenzado.html
- <https://www.youtube.com/watch?v=QoAQWofRUjQ>
- <https://blogdemay.files.wordpress.com/2017/07/mama-me-ha-venido-la-regla.pdf>
- <https://www.dodot.es/embarazo/dar-a-luz/articulo/preparacion-al-parto-en-la-mujer-embarazada>

Anexo F- Guía didáctica No 3.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL POBLADO "INEDELPO"				
	Área:	Ciencias Naturales	Asignatura:	Biología	Grado:
Guía didáctica N° 3					

ESTÁNDAR	Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.
DBA	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.
COMPETENCIAS	-Uso comprensivo del conocimiento científico. -Explicación de fenómenos. -Indagación.
TEMATICAS	-La pubertad. -La anticoncepción. -Las E.T.S.
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	-Reconocer cambios físicos, emocionales y sociales que comienzan a partir de la pubertad. -Identificar los principales métodos anticonceptivos. -Describir los síntomas, consecuencias y tratamientos de algunas de las infecciones de transmisión sexual. -Fortalecer las competencias básicas en el área de ciencias naturales. -Participar en las actividades de grupo cumpliendo los compromisos acordados. -Exponer las ideas respetando las opiniones de los demás. -Valorar críticamente el trabajo de los compañeros y compañeras.
TEMPORALIDAD	-15 días (2 semanas).
MATERIALES Y RECURSOS	-Docente: Guía didáctica, computador, video beam, imágenes, marcadores, entre otros. -Estudiante: Guía didáctica, colores, hojas de block, entre otros.

Apreciado estudiante a continuación encontrarás en esta guía didáctica diferentes momentos que te permitirán afianzar tus competencias y aprendizajes relacionados con la pubertad, la anticoncepción, y las enfermedades de transmisión sexual.

MOMENTO 1: CONTENIDOS DE APRENDIZAJE.

¡Para tener en cuenta!

Periodo de transición entre la infancia y la edad adulta, donde tienen lugar importantes cambios físicos, funcionales, psicológicos y relacionales.



LA PUBERTAD

La pubertad es la primera etapa de la adolescencia, comienza generalmente a los 12 años en las mujeres, y uno o dos años después en los hombres, durante este periodo se producen cambios físicos notorios y una capacidad biológica de reproducción, debido a que los órganos reproductores maduran, también se experimentan cambios sociales, psicológicos, y afectivos (Muñoz, M., & Pozo, J. 2011).



Los cambios físicos que ocurren durante la pubertad se deben a la secreción de unas sustancias llamadas hormonas sexuales entre ellas cabe destacar las hormonas FSH y LH, éstas tienen por función viajar por la sangre hasta los ovarios y testículos, estimular la producción de progesterona y estrógenos, que actúan sobre el sistema reproductor masculino y femenino, estos últimos desencadenan la aparición de características sexuales secundarias, muchos de los cambios son específicos para hombres y mujeres, por lo que las diferencias corporales entre individuos de ambos sexos se hacen más evidente. En la siguiente imagen se especifican algunas características en la mujer y en el hombre (Güemes-Hidalgo, M. et al., 2017).



Imagen tomada de: <https://blogeticayvaloresyennoyapares.blogspot.com/2020/04/unidad-didactica-etica-y-valores.html>

Fuente: <https://www.colegiostmf.cl/wp-content/uploads/2020/08/6%C2%B0-b%C3%A1sico-Ciencias-Naturales-Gu%C3%ADa-15-Catalina-Bahamondes.pdf>

¡Para tener en cuenta!

Los métodos anticonceptivos son estrategias de control natal para evitar la sobrepoblación.

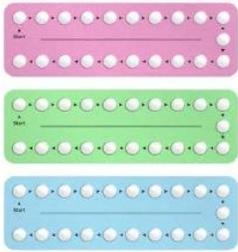


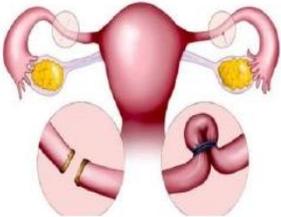
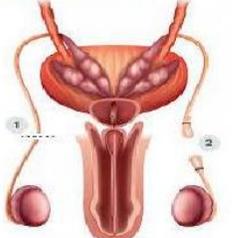
ANTICONCEPCIÓN

La anticoncepción es el conjunto de estrategias que se utilizan para evitar la concepción, la cual se relaciona con el proceso de fecundación y la formación de un nuevo individuo. La anticoncepción puede llevarse a cabo a través de métodos anticonceptivos naturales y artificiales.

- ✦ **Los métodos naturales:** emplean mecanismos propios del cuerpo y son poco confiables, un ejemplo es el método del ritmo, en el que se suspenden las relaciones sexuales en los días fértiles durante los cuales se produce ovulación y hay riesgo de embarazo.
- ✦ **Los métodos artificiales** usan mecanismos ajenos al cuerpo y se definen en temporales y definitivos. *Los métodos temporales* pueden suspenderse en cualquier momento y son el preservativo, las píldoras, el dispositivo intrauterino, el implante subdérmico y los espermicidas. *Los métodos definitivos* son cirugías como la ligadura de trompas y la vasectomía, que evitan de forma permanente el embarazo.

MÉTODOS DE ANTICOPCEPCIÓN		
Anticonceptivos de barrera	 <p>https://kidshealth.org/es/teens/contraception-condom.html</p>	El preservativo es una funda de un material llamado latex que funciona como barrera y evita que los espermatozoides lleguen al óvulo.
	 <p>https://es.wikihow.com/usar-espermicidas</p>	El espermicida actúa de barrera química impidiendo que los espermatozoides lleguen al útero. Debe acompañarse de otro método, porque por sí solo su efectividad es baja.
	 <p>https://kidshealth.org/es/teens/contraception-condom.html</p>	El preservativo femenino está realizado con caucho de nitrilo. Protege frente a los embarazos no deseados y las ETS más frecuentes . La tasa de efectividad es menor que en el caso de su versión masculina.
	 <p>https://www.clinicasabortos.mx/diafragma</p>	El diafragma es como una cúpula flexible de silicona que se coloca frente al cuello uterino. No cubre la mucosa de la vagina por lo que no es recomendable para evitar las ETS.

	 <p>https://nucleonoticias.com/2020/05/19/esponja-vaginal-conocias-este-metodo-anticonceptivo/</p>	<p>La esponja vaginal es un dispositivo de espuma de poliuretano con espermicida. Solo se debe retirar después de pasadas 6 horas desde la última relación sexual. No previene las ETS.</p>
Anticonceptivos hormonales	 <p>https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/anticonceptivo.html</p>	<p>Las píldoras anticonceptivas son sustancias que contienen una combinación de hormonas que evitan la ovulación.</p>
	 <p>https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/mujer/planificacion-familiar/que-es-la-minipildora/</p>	<p>La minipíldora Progestágeno apareció por los efectos secundarios que causaba la píldora, debido a los estrógenos que esta contenía. Tiene que ser tomada todos los días a la misma hora.</p>
	 <p>https://www.webconsultas.com/embarazo/metodos-anticonceptivos/que-es-la-pildora-poscoital</p>	<p>La píldora del día después (PDS) debido a su alta dosis de hormonas sólo se debe administrar en casos puntuales y antes de las 72 horas de haber tenido la relación sexual.</p>
	 <p>https://www.webconsultas.com/embarazo/metodos-anticonceptivos/que-es-el-parche-transdermico-anticonceptivo</p>	<p>El adhesivo anticonceptivo es un sencillo adhesivo que se coloca en la piel y que se debe sustituir cada siete días.</p>
	 <p>https://www.themarkthink.com/salud/msd-ventajas-anillo-anticonceptivo/</p>	<p>El anillo vaginal es un anillo compuesto por un copolímero de acetato de vinilo y etileno que libera estrógeno y progesterona. Se lo puede insertar la misma mujer. Dura hasta tres semanas.</p>

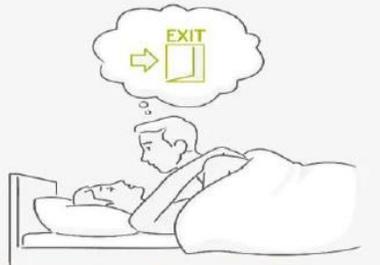
Anticonceptivos permanente	 <p>https://ginesur.com/anticonceptivos-inyectables-metodo-discreto-comodo-seguro/</p>	<p>El anticonceptivo inyectable tiene beneficios y efectos secundarios similares a la píldora. Se inyecta en la consulta ginecológica.</p>
	 <p>https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/contraceptive-implant/about/pac-20393619#dialogId47862490</p>	<p>Los implantes subdérmicos son, por lo general, cápsulas que se colocan debajo de la piel a y través de una cirugía simple, estas capsulas liberan hormonas que evitan la ovulación.</p>
	 <p>https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/anticonceptivo.html</p>	<p>Dispositivo intrauterino (DIU) es un pequeño dispositivo de plástico que se introduce en el útero. Es un método seguro y eficaz de larga duración. Este debe ser colocado por el ginecólogo en la consulta. La duración aproximada para el DIU hormonal (Mirena) es de 5 años y la “T” de cobre 10 años.</p>
	 <p>https://okdiario.com/salud/que-consiste-ligadura-trompas-4835944</p>	<p>La ligadura de trompas es una cirugía en la que se obstruye el paso de los óvulos desde los ovarios hacia el útero, las trompas puede cauterizarse o sellarse con un pequeño gancho o anillo.</p>
	 <p>https://alodoctor.co/blog/la-vasectomia-ya-no-es-un-tabu-ahora-muchos-hombres-se-la-realizan-conoce-todo-al-respecto</p>	<p>La vasectomía es una cirugía en la que se obstruye el paso de los espermatozoides desde los testículos hacia la uretra.</p>

Métodos alternativos naturales



<https://www.melio.es/blog/cuales-son-mis-dias-fertiles>

Método del calendario menstrual Los días más fértiles de la mujer se producen el día quince del ciclo menstrual. Si por ejemplo hemos terminado la menstruación el día uno, ovularemos entre el 13 y el 15. **El problema:** que la mujer que tenga **menstruaciones irregulares** no puede tener como fiable este método, además, hay días con riesgo a parte de los fértiles.



<https://www.your-life.com/es/metodos-anticonceptivos/otros-metodos/metodo-del-retiro>

Coito interrumpido consiste en retirar el pene antes de eyacular. El problema que el hombre no lo retire a tiempo y que el líquido preseminal contiene pequeñas cantidades de espermatozoides.



<https://www.reproduccionasistida.org/moco-cuello-uterino/los-cambios-del-moco-cervical-durante-el-ciclo-menstrual/>

Moco cervical Unos días antes de comenzar la ovulación el moco cervical se vuelve más elástico. Es una forma de saber nuestro periodo fértil.



<https://www.serpadres.es/bebe/lactancia-alimentacion/articulo/10-verdades-sobre-la-lactancia-materna>

Lactancia materna
Las mujeres que están amamantando no ovulan, ya que la prolactina inhibe este proceso. Si han pasado menos de seis meses desde el parto, y si el bebé se alimenta exclusivamente de leche materna, puede servir como método anticonceptivo. Sin embargo, intervienen muchos factores que influyen en su efectividad, por lo que deben valorarse con cuidado.

Fuente: Ladino, Y., González, A., Vélez, J., Castañeda, M., López, J., Marín, Y. (2019) *Guía para docentes @prender a @prender* 8. Norma.

¡Para tener en cuenta!

El uso correcto del preservativo y un comportamiento sexual responsable ayuda a reducir el contagio de ETS.

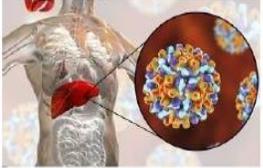


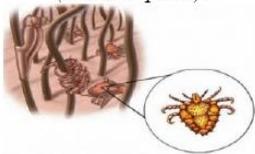
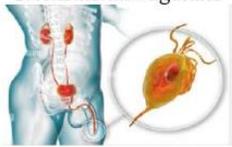
ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL (E.T.S)

Las enfermedades de transmisión sexual o ETS se propagan por contacto sexual o por medios como las transfusiones de sangre. Algunas ETS se transmiten de madre a hijo durante el embarazo o el parto. Existen más de 30 virus, bacterias y parásitos que se transmiten por contacto sexual y causan ETS.

A continuación, te presentamos una tabla que describe los principales tipos de E.T.S, su agente de contagio (quién lo transmite), sus principales características y tratamiento.

TIPO DE AGENTE	ENFERMEDAD Y AGENTE QUE LA CAUSA	CARACTERISTICAS GENERALES	PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO
BACTERIAS	<p>CLAMIDIA. <i>Chlamydia trachomatis.</i></p>  <p>https://www.istockphoto.com/es/fotos/clamidia</p>	<p>En caso de presentar síntomas, estos son: ardor al orinar o secreciones anormales por el pene o la vagina. Puede producir infecciones urinarias en mujeres y en hombres en el epididimo.</p>	<p>El uso correcto de preservativo disminuye el riesgo de contagio. Se trata con antibióticos.</p>
	<p>GONORREA. <i>Neisseria gonohoeae.</i></p>  <p>https://www.goconqr.com/mapamental/8342738/gonorrea</p>	<p>En mujeres puede no tener síntomas visibles. En hombres puede causar dolor al orinar y secreciones purulentas de pene.</p>	<p>El uso correcto de preservativo disminuye el riesgo de contagio. Se trata con antibióticos.</p>
	<p>SÍFILIS. <i>Treponema pallidum.</i></p>  <p>http://www.residenciamflapaz.com/Articulos%20Residencia%2017/273%20Infecciones%20por%20treponemas%20S%C3%ADfilis.pdf</p>	<p>En mujeres no presenta síntomas y en hombres tiene cuatro etapas las cuales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chancro o lesiones indoloras en genitales. 2. Prurito (picazón). 3. Infección de otros órganos del cuerpo. 4. Sin síntomas pero en latencia. 	<p>El uso correcto de preservativo disminuye el riesgo de contagio. Se trata con antibióticos.</p>

VIRUS	<p style="text-align: center;">SIDA (Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.) Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)</p>  <p>https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/erupcion-del-vih#erupcion-por-vih</p>	<p>Sin síntomas en un principio de la infección y de manera más tardía similares a la gripe. Los síntomas se agudizan y se tornan graves en meses e incluso años, a medida que el virus debilita el sistema inmunológico del organismo.</p>	<p>El uso correcto de preservativo disminuye el riesgo de contagio. No tiene cura pero, hay medicamentos para tratar las enfermedades que lo acompañan.</p>
	<p style="text-align: center;">VERRUGAS GENITALES. (Virus del papiloma humano) (VPH)</p>  <p>https://la.dental-tribune.com/news/que-responder-a-nuestros-pacientes-acerca-del-vph/</p>	<p>En ocasiones sin síntomas. En otras personas se presentan verrugas genitales. La infección no tratada es de alto riesgo pudiendo producir cáncer de útero en mujeres y cáncer de pene en hombres.</p>	<p>El uso de condón no garantiza evitar el contagio de la enfermedad. El examen ginecológico Papanicolau ayuda a detectar el cáncer en estadios tempranos. No tiene cura, pero existe una vacuna para prevenir su contagio</p>
	<p style="text-align: center;">HEPATITIS B. (Virus de la hepatitis. B) (VHB)</p>  <p>https://consultoralud.com/control-y-prevencion-virus-de-la-hepatitis-b/</p>	<p>Ictericia (piel y ojos con coloración amarillenta), fiebre, dolor abdominal acompañado de dolores articulares, vómitos y orina oscura. Puede producir cáncer de hígado</p>	<p>El condón no impide su contagio. No existe cura total para esta enfermedad, pero sí puede controlarse el virus con medicamentos para reducir síntomas. Existe la vacuna que previene su contagio.</p>
HONGOS	<p style="text-align: center;">CANDIDIASIS. (<i>Candida albicans</i>)</p>  <p>https://www.santanderma.com/dermatologia-clinica/infecciones/hongos/candidiasis/</p>	<p>Lesiones cutáneas, enrojecimiento, inflamación y un flujo blanquecino que recubre los tejidos. La infección del hongo puede presentarse en genitales, boca, piel, tejidos blandos, cerebro u otros órganos.</p>	<p>El condón no previene su contagio. El tratamiento general es la administración de antimicóticos en la dosis médica recomendada.</p>

PARÁSITOS	LADILLAS O PIOJOS PÚBICOS. <i>(Phthirus pubis)</i>  https://lasillarota.com/veracruz/vida/2022/1/12/que-son-las-ladillas-pubicas-como-afectan-tu-sexualidad--312297.html	<p>Se presenta con picazón en la zona de la pelvis que tenga vello púbico, es posible observar los huevos (liendres) o piojos adultos. También es posible observar otras lesiones y picaduras causadas por estos microorganismos.</p>	<p>El uso de condón no impide el contagio. El tratamiento de la ETS es un lavado con champú anti pediculosis y el cepillado con peine de dientes finos para retirar liendres.</p>
	TRICOMONIASIS <i>Trichomonas vaginalis</i>  https://www.alamy.es/imagenes/trichomonas-vaginalis-tricomoniasis.html	<p>Generalmente, no se presentan síntomas, pero en algunos casos se presenta ardor y prurito en hombres y secreciones vaginales blancuzca, verdosa o amarillenta con mal olor en mujeres.</p>	<p>El uso correcto de preservativo disminuye el riesgo de contagio. Se trata con antibióticos.</p>

PREVENCIÓN DE ETS

Para prevenir el contagio de una enfermedad de transmisión sexual pueden tomarse medidas como:

- ✚ Abstenerse de tener relaciones sexuales.
- ✚ Tener relaciones sexuales con una pareja única.
- ✚ Usar preservativo cada vez que se tenga una relación sexual.
- ✚ Practicarse exámenes clínicos para detectar ETS.
- ✚ Vacunarse contra los virus del VPH y del VHB.

❖ MOMENTO 2: ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.

❖ ACTIVIDAD EN CLASE.

1. Actividad-Tema: pubertad.

Observa el siguiente video “Soy normal, explicación de la pubertad”.

<https://www.youtube.com/watch?v=hHH8tfFOXNc>

Teniendo en cuenta el anterior video responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- a. ¿A qué edad creen que se debería aprender sobre la pubertad? Explica.
- b. ¿Por qué creen que es importante para los niños y niñas conocer lo que pasa durante la pubertad? Explica.
- c. ¿Cuáles son los sentimientos que las y los adolescentes experimentan durante la pubertad? ¿Los has experimentado? Explica.

2. Actividad- Tema: anticoncepción.

1. Se dividen los estudiantes en dos grupos, los hombres en uno y mujeres en el otro grupo.
2. Luego el docente comparte la siguiente lectura en clase y en los grupos organizados realizamos la actividad propuesta.

Diferentes puntos de vistas.

Luisa y Miguel son una pareja de joven recién casados que deciden no tener hijos durante dos años por razones profesionales y laborales, consideran que, aunque sus ingresos son buenos serían insuficientes para cubrir los gastos de un nuevo miembro de la familia; si llegaran a tener un bebe, Luisa debería dejar su empleo para ocuparse de él y sus ingresos económicos disminuirían.

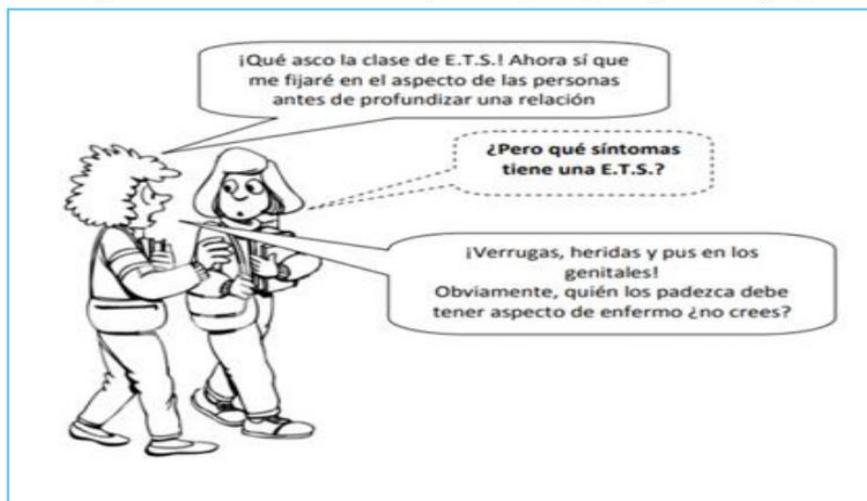
Han hablado sobre la posibilidad de emplear métodos anticonceptivos; sin embargo, Luisa no desea emplear un método químico hormonal, pues considera que podría ocasionarle efectos secundarios como la aparición de manchas en la piel, obesidad y el desarrollo de venas varices.

Miguel no es partidario de usar métodos de barrera como los preservativos o condones, porque dice que son incomodos; piensa que sería más seguro que Luisa empleara algún método hormonal. Esta situación ha generado conflictos de pareja.

- **Para ayudar a esta pareja cada grupo debe responder las siguientes preguntas en una hoja de block desde el punto de vista Miguel (grupo hombres) y desde el punto de vista Luisa (grupo mujeres) y debatir la posible solución.**
 - a. ¿Qué método anticonceptivo sería más recomendable en su caso? Justificar la respuesta.
 - b. ¿Creen que la responsabilidad de la anticoncepción es individual o en pareja? Explica.
 - c. ¿Qué beneficios creen que traen el uso adecuado de los métodos anticonceptivos en la etapa de la adolescencia? Expliquen.

Actividad-Tema: ETS

Observa la siguiente situación entre Sofia y Karina, Luego responde las preguntas:



10

- a. ¿Qué opinas de la conversación que tiene Sofía y Karina? ¿Estás de acuerdo con lo que ellas proponen?
- b. ¿Las ETS presentan síntomas reconocibles a simple vista? Argumenta tu respuesta teniendo en cuenta la información suministrada.

❖ **MOMENTO 3: ACTIVIDADES DE SISTEMATIZACIÓN.**

❖ **ACTIVIDAD EN CLASE.**

1. Actividad- Tema: pubertad.

- Consultar los derechos sexuales y reproductivos en Colombia y luego responde las siguientes preguntas (Esta actividad se desarrolla en la sala de informática de la institución):
 - a. ¿Sabías que tenías derechos sexuales y reproductivos? Explica la importancia que estos te generan en tu vida.
 - b. Menciona alguna situación en la que se viole alguno de tus derechos sexuales y reproductivos ¿qué crees que debes hacer para que estos se cumplan? Socializa tu respuesta con tu profesor y compañeros.

2. Actividad- Tema: anticoncepción.

Una de las principales causas de muerte en las mujeres es el cáncer de cuello uterino, este cáncer está relacionado con el virus del papiloma humano (VPH) que se adquiere mediante contacto sexual, los hombres son vectores de la enfermedad, es decir, pueden contagiarse del virus si han tenido relaciones con una mujer infectada, y no se afectan por el virus, pero si lo pueden transmitir a su pareja sana.

- a. Leer la información suministrada sobre el virus del papiloma humano (VPH).
- b. Luego en grupo de 2 estudiantes elaborar un folleto donde expliquen la importancia de los métodos anticonceptivos para evitar la propagación del virus del papiloma humano. Compartir sus folletos con otros estudiantes de la institución educativa.

3. Actividad- Tema: ETS

- En grupos de 4 estudiantes elaboren un afiche informativo sobre una de las ETS, indicando: qué es, el agente patógeno que la produce, los principales síntomas, posibles consecuencias y su tratamiento. Publícalo en el periódico mural de tu institución educativa.

❖ **MOMENTO 4: ACTIVIDADES DE RETROALIMENTACIÓN.**

ACTIVIDAD EN CASA.

1. Actividad- Tema: pubertad.

En tu cuaderno responde:

- ¿Crees que estás en la edad de cambios físicos, psicológicos y emocionales? ¿Cómo los has notado?
- ¿Cuáles son los principales cambios físicos que has experimentado durante tus etapas de bebé, niño y adolescente? Descríbelos. (Te puedes ayudar observando diferentes fotografías tuyas en cada una de estas etapas).

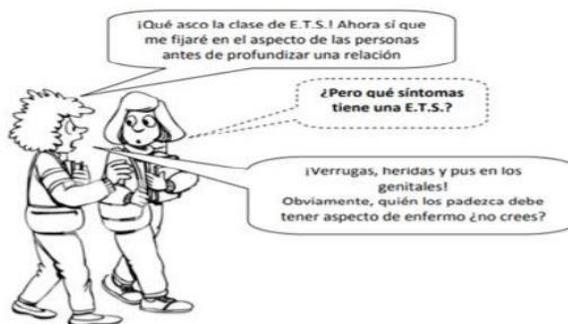
2. Actividad- Tema: anticoncepción.

- De manera individual y anónima, cada estudiante escribirá en una tarjeta preguntas que tenga sobre los métodos anticonceptivos que lleve como título ‘Todo lo que siempre quise saber y no me atrevo a preguntar’.
- Se recogen todas las tarjetas en un sobre y se leen para que los compañeros respondan de forma voluntaria, o el profesor, si es que nadie conoce la respuesta. Finalmente realizamos un debate acerca de las preguntas más repetidas.

3. Actividad- Tema: ETS

¿Recuerdas a Sofía y Karina?:

-De acuerdo a tus nuevos conocimientos, ¿Qué corregirías de la conversación sostenida entre ellas?
¿Por qué? Argumenta tu respuesta



❖ MOMENTO 5: AUTOEVALUACIÓN.

¿Que aprendí?

Responde los siguientes indicadores marcando con una (X) lo aprendido en esta guía según el criterio de puntuación en donde consideres estas:

1=Bajo

2=Básico

3=Alto

4= Superior

CRITERIOS DE AUTOEVALUACIÓN	VALORACIÓN			
	1	2	3	4
Comprendo los cambios en la pubertad que se producen en los hombres y mujeres.				
He comprendido la importancia de los métodos anticonceptivos en los seres humanos.				
Identifico el significado de las siglas ETS, describiendo características generales de estas.				
Reconozco los síntomas, consecuencias y tratamientos de algunas de las enfermedades de transmisión sexual.				
Tuve una actitud positiva para desarrollar la guía				
Leí la guía, buscando el significado de las palabras que no sé.				
Observé el video, leí el texto explicativo puse atención y anoté las ideas principales.				
Cuando tuve una duda, le pregunté a mi profesora o busqué la información necesaria por mi cuenta.				

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Güemes-Hidalgo, M., Ceñal, M., & Hidalgo, M. (2017). Pubertad y adolescencia. *Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia*, 5(1), 7-22.

Muñoz Calvo, M. T., & Pozo Román, J. (2011). Pubertad normal y sus variantes. *Pediatría integral*.

Ladino, Y., González, A., Vélez, J., Castañeda, M., López, J., Marín, Y. (2019) *Guía para docentes @prender a @prender 8*. Norma

WEBGRAFÍA

1. <https://www.elperiodico.com/es/ser-feliz/20200406/seis-emociones-basicas-trabajar-adolescentes-7914874>
2. <https://blogeticayvaloresyermoyparres.blogspot.com/2020/04/unidad-didactica-etica-y-valores.html>
3. <https://www.colegiostmf.cl/wp-content/uploads/2020/08/6%C2%B0-b%C3%A1sico-Ciencias-Naturales-Gu%C3%ADa-15-Catalina-Bahamondes.pdf>
4. <https://kidshealth.org/es/teens/contraception-condom.html>