



Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.

Juan Daniel Jiménez Galeano

Víctor Raúl Mendoza Carmona

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciados en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesores

Paula Andrea Amelines Rico, Magíster (MSc) en Educación

Juan Diego Restrepo Restrepo, Doctor (PhD) en Ciencias de la Educación

María Victoria Alzate Cano, Química, Doctora (PhD) en Enseñanza de las Ciencias

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Licenciatura en Ciencias Naturales

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

Cita	(Jiménez Galeano & Mendoza Carmona, 2023)
Referencia	Jiménez Galeano, J. D., & Mendoza Carmona, V. R. (2023). <i>Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno</i> . [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Línea de Investigación: Aprendizaje significativo crítico en Educación Ambiental

Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A todos los que me ayudaron y confiaron en mí para comenzar y culminar esta etapa de mi vida,
gracias por su apoyo incondicional.

Víctor R. Mendoza

A mis padres, Olga y Francisco, mis hermanas, Angélica, Angie y Melissa, porque ustedes son mi fuente de inspiración y motivación, son el reflejo de los alcances que tiene el amor, a ustedes dedico este logro esperando que sea un pequeño reflejo de todo lo que he aprendido gracias a sus esfuerzos y enseñanzas.

Juan Daniel Jiménez Galeano

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la vida.

A mi familia por su apoyo y ayuda incondicional a lo largo de esta etapa de mi vida.

A la Universidad de Antioquia, profesores y colegas que me acompañaron a lo largo de este proceso de aprendizaje y formación, compartiendo experiencias y conocimiento, como también guiándome hacia el final de este camino que un día empecé.

Víctor R. Mendoza

Agradecer de manera especial a mis maestros asesores, Juan Diego Restrepo, Paula Andrea Amelines y María Victoria Alzate por la dedicación, acompañamiento y compromiso para hacer real este proyecto, a quienes admiro por la calidez y excelencia que los representa. A Susana Castrillón, a quien admiro y agradezco por haberme acompañado de manera incondicional durante los tramos más complejos de esta experiencia. A la Institución Educativa Concejo de Medellín, a Javier Saldarriaga y a los estudiantes del grado 6º9, por abrirnos sus puertas de una manera afectuosa. Así mismo, a la Universidad de Antioquia, mi Alma Mater, porque sus espacios, profesores y compañeros me brindaron la posibilidad de formarme desde el respeto y la colectividad.

Juan Daniel Jiménez Galeano

Tabla de contenido

Resumen.....	13
Abstract.....	14
Introducción	15
1. Planteamiento del Problema	20
2 Justificación.....	25
2.1 Relevancia del Aprendizaje Significativo Crítico -ASC- Para Fortalecer el Conocimiento Científico Desde una Mirada Contextual y Para la Formación en Civilidad.....	25
2.2 Relevancia de la Apropriación Conceptual Sobre el Nicho Para la Construcción en Sociedad	28
2.3 Relevancia del Reconocimiento del Contexto Local	28
3 Objetivos	30
3.1 Objetivo General.....	30
3.2 Objetivos Específicos.....	30
4 Marco Teórico	31
4.1 Antecedentes.....	31
4.2 Referentes Teóricos	34
4.2.1 Visión Sistémica del Ambiente Como Herramienta Para la Comprensión de las Relaciones con el Entorno	34
4.2.2 Concepto de Nicho y Nicho Ecológico.....	35
4.2.3 Interacción Ecológica y Social del Estudiante	36
4.2.3.1 Enfoque de Análisis Desde los Intercambios Energéticos y los Ciclos.	37
4.2.3.2. Enfoque de Análisis Desde las Dinámicas Poblacionales y de Comunidades.....	38
4.2.3.2.1 Relaciones Intraespecíficas.	38
4.2.3.2.1 Relaciones Interespecíficas.	38
4.2.4 Importancia de la Argumentación en el Aula de Ciencias Naturales	39

4.2.5 El Análisis de la Estructura Argumental Desde el Modelo Toulminiano.....	40
4.2.6 Estructuración de una Secuencia Didáctica Permeada por Principios Facilitadores.....	41
4.2.6.1. Actividades de Exploración o de Explicitación Inicial.....	41
4.2.6.2. Actividades de Introducción de Conceptos o de Modelización.....	41
4.2.6.3. Actividades de Estructuración del Conocimiento.....	42
4.2.6.4. Actividades de Aplicación.....	42
4.2.7 Principios Facilitadores de Moreira Como Herramientas Para Fortalecer el ASC.....	42
4.2.7.1 Perceptor/Representador.....	44
4.2.7.2 Interacción Social y Cuestionamientos.....	44
4.2.7.3 Conocimiento Como Lenguaje.....	44
4.2.7.4 Conciencia Semántica.....	45
4.2.8 Las Tecnologías Como Agentes que Distorsionan las Relaciones Niño - Otros - Ambiente.....	45
4.2.9 La Apropiación Conceptual Sobre el Nicho en la Formación Para la Civilidad.....	47
5 Metodología.....	49
5.1 Enfoque y Método.....	49
5.2 Contexto de Investigación.....	51
5.2.1 Población que Participa en la Investigación.....	51
5.2.1.1 Asistencia.....	52
5.2.1.2 Proactividad.....	52
5.2.1.3 Consentimiento Informado.....	52
5.3 Compromiso Ético.....	52
5.4 Estrategias Para el Registro de la Información:.....	53
5.5 Sobre la Secuencia Didáctica.....	54
5.5.1 Actividades de Exploración o de Explicitación Inicial.....	55

5.5.2 Actividades de Introducción de Conceptos/Procedimientos o de Modelización	55
5.5.3 Actividades de Estructuración del Conocimiento	55
5.5.4 Actividades de Aplicación	56
5.6 Plan de Análisis	57
5.6.1 Categorías de Análisis.....	61
5.6.1.1 Diseño de Indicadores de Análisis.	62
6 Resultados y Análisis.....	65
6.1 Comprensión, Construcción y Resignificación del Concepto de Nicho Como Estrategia Para el Reconocimiento del Otro y lo Otro.....	65
6.1.1 Sobre el Concepto de Nicho Ecológico	66
6.1.2 Sobre el concepto de Nicho Social	72
6.2 Contribuciones de la Implementación de una Secuencia Didáctica Fundamentada en los Principios Facilitadores del ASC	75
6.2.1 Sobre el Principio de la Interacción Social y del Cuestionamiento.....	77
6.2.2 Acerca del Principio del Conocimiento Como Lenguaje.....	79
6.3 Apreciaciones Sobre el Nicho Ecológico y Ambiental y las Nuevas Tecnologías, Reflexiones Necesarias Para la Vida en Civilidad	84
6.3.1 Reflexionar en Torno a las Nuevas Tecnologías, Espacios que Forman Para la Civilidad	85
6.3.2 El Concepto de Nicho Ecológico y Social, una Herramienta Para la Formación en Civilidad.	90
7 Conclusiones	96
7.1 Consideraciones Sobre los Estudiantes y la Resignificación del Concepto de Nicho Ecológico y Social Desde lo Conceptual, lo Actitudinal y lo Procedimental.	96
7.2 Consideraciones Sobre la Implementación de una Secuencia Didáctica Fundamentada en los Principios del ASC Para la Comprensión de Nicho Ecológico y Social.....	97
7.3 Abordaje del Concepto de Nicho Como Estrategia Para la Formación en Civilidad Desde el Aula.....	98

7.4 Consideraciones Sobre la Percepción de los Estudiantes Respecto a las Nuevas Tecnologías, Reflexiones Para la Formación en Civilidad.	99
7.5 Retos y Desafíos de la Educación en Ciencias Naturales en Relación al Nicho Ecológico y Social.	100
7.6 Potencialidades de la Investigación Sobre el Nicho Ecológico y Social en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).....	101
8 Recomendaciones	103
Referencias.....	105
Anexos	116

Lista de Tablas

Tabla 1. Convenciones asignadas a los participantes en el proceso de transcripción.	59
Tabla 2. Asignación de colores a los diferentes tipos de argumentos.	60
Tabla 3. Indicadores construidos a priori para el análisis.	63
Tabla 4. Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los aportes del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 1.	67
Tabla 5. Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los aportes del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 2.	76
Tabla 6. Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los aportes del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 3.	85

Lista de Figuras

Figura 1. Gráfico de sesiones, herramientas para el registro de datos y desarrollo de la experiencia.	54
Figura 2. Matriz de transcripción	58
Figura 3. Colores asignados a las fases de la secuencia didáctica.	58
Figura 4. Esquema con categorías de análisis de la investigación.	62
Figura 5. Fragmento construido por la estudiante MP	68
Figura 6 Respuesta cuestionario Cine foro por parte de MP . Fotografía de autoría propia.	91
Figura 7 Respuesta cuestionario Cine foro por parte de MS . Fotografía de autoría propia.	92
Figura 8 Respuesta cuestionario Cine foro CV . Fotografía de autoría propia.	93
Figura 9 Respuesta cuestionario Bosque adentro por parte de YS	94
Figura 10 Respuesta cuestionario Bosque Adentro por parte de CV Fotografía de autoría propia.	95

Lista de anexos

Anexo A Consentimiento informado	116
Anexo B Matriz de análisis y de categorización (Construcción propia, a partir de Candela, 2006 y Cisterna, 2005)	117
Anexo C Matriz de análisis completa con sus respectivos indicadores (Construcción propia, a partir de Candela, 2006 y Cisterna, 2005)	119
Anexo D Preguntas orientadoras del cine-foro “Avatar” (Construcción propia).....	122
Anexo E. Lectura orientadora, especificación de los roles y Preguntas del encuentro del 04/11/2022. Debate “Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas”	124
Anexo F Lectura orientadora, especificación de los roles y Preguntas del encuentro 11-11-2022, Debate “La importancia biológica y ecológica de las especies”.....	128
Anexo G Preguntas orientadoras y evidencia del encuentro 22-09-2022, Actividad “Pozo de ideas”.....	130
Anexo H Lectura y Preguntas orientadoras del encuentro 03-11-2022, Actividad “Bosque adentro un paraíso en riesgo.”	132

Siglas, acrónimos y abreviaturas

IE's.	Instituciones Educativas.
PRAE	Proyectos Ambientales Escolares.
UdeA	Universidad de Antioquia.
AS	Aprendizaje significativo.
ASC	Aprendizaje significativo crítico.
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación.

Resumen

La presente investigación se centra en la mirada de la naturaleza desde la concepción sistémica del ambiente que orienta la comprensión del concepto nicho ecológico y social; esfuerzo concentrado en el diseño e implementación de una secuencia didáctica y los principios facilitadores del Aprendizaje Significativo Crítico de Moreira (2001), que permiten diagnosticar, integrar saberes, describir sus realidades y representaciones, así como propiciar espacios que potencien este aprendizaje desde las ciencias naturales.

Como método de análisis cualitativo, se opta por el estudio instrumental y las competencias alternativas planteadas por Romero (2019, p. 148) “el saber, saber pensar, saber hacer, saber innovar, saber ser y sentir”, de igual manera se toman los postulados de De Zubiría (2006, p. 193), “de lo conceptual, actitudinal y procedimental”, en relación a dichos conceptos y a partir de los procesos de aprendizaje de cinco estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Concejo de Medellín, Antioquia.

En este sentido, se vinculan y fortalecen dichos conceptos como herramientas que favorecen a los estudiantes para que asuman sus relaciones con el otro, lo otro y el entorno, al abordar temáticas como la relación con los medios digitales, donde la intervención realizada en los términos mencionados evidencia la configuración de espacios para la reconceptualización y apreciación del nicho en estrecho vínculo con el ámbito social, el reconocimiento de la importancia del otro y lo otro en sus relaciones de respeto y valoración del papel de cada individuo en el mundo, incluyendo todo aquello que hace parte del ambiente.

Palabras clave: nicho ecológico y social, aprendizaje significativo crítico (ASC), educación ambiental, interacción ecológica y social, nuevas tecnologías.

Abstract

This research focuses on the view of nature from the systemic conception of the environment that guides the understanding of the ecological and social niche concept; effort focused on the design and implementation of a didactic sequence and the Critical Significant Learning facilitating principles of Moreira (2001), which allow diagnosing, integrate knowledge, describe their realities and representations, as well as promoting spaces that enhance this learning it from the natural sciences.

As a qualitative analysis method, we opt for the instrumental study and the alternative competencies proposed by Romero (2019, p. 148) "knowledge, knowing how to think, knowing how to do, knowing how to innovate, knowing how to be and feel", in the same way, postulates of De Zubiría (2006, p. 193) are taken, "of the conceptual, attitudinal and procedural", in relation to these concepts and from the learning processes of five students of sixth grade from the Institución Educativa Concejo de Medellín, Antioquia.

In this sense, these concepts are connected and strengthened as tools that favors students to assume their relationships with the other, the another and the environment, when addressing issues such as the relationship with digital media, where the intervention carried out in the mentioned terms evidences the configuration of spaces for the reconceptualization and appreciation of the niche in close connection with the social sphere, the recognition of the importance of the other and the another in their relationships of respect and valuation the role of each individual in the world, including everything that is part of the environment.

Keywords: ecological and social niche, critical significant learning (CSL), environmental education, ecological and social interaction, new technologies.

Introducción

La presente investigación se centra en los procesos de aprendizaje desde las secuencias didácticas de Jorba y Sanmartí (1996) de la mano de los principios facilitadores del aprendizaje significativo crítico de Moreira (2001), dirigidas a fortalecer el aprendizaje significativo crítico de estudiantes del grado sexto sobre el concepto de nicho ecológico y social como mediador de las interacciones ecológicas y sociales y su incidencia en la forma de relacionarse con el otro y lo otro.

Estas experiencias pedagógicas se analizan en relación con las tres dimensiones del desarrollo propuestas por De Zubiría, “en lo conceptual o cognitiva -pensamiento-, en lo actitudinal o afectivo -empatía, sociabilidad, sentimientos- y en lo procedimental o práxico -actuación reflexiva-” (2006, p. 14), con la intención de dimensionar el aprendizaje significativo crítico -en adelante ASC- en relación con estos tres ámbitos e interacciones.

Asimismo, tanto los conceptos de nicho como de visión sistémica del ambiente, planteados en la propuesta de enseñanza, están integrados a los criterios del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE, 2023) y al Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2022) de la Institución Educativa Concejo de Medellín. De estos referentes, el primero (PRAE, 2023) está dirigido a la construcción de un ambiente soportado en el autoconocimiento del ser y el reconocimiento del otro y lo otro, también a la función de nicho ecológico y social como postura de pensamiento reflexivo y crítico, respecto al PEI, este se fundamenta en “la formación holística del ser”, es decir, a la formación de seres humanos competentes y comprometidos con la transformación de la sociedad.

Es así como la búsqueda del cumplimiento de los objetivos planteados, principalmente desde estos referentes teóricos para la enseñanza de las ciencias naturales, así como las intenciones de los investigadores de favorecer las interacciones ecológicas y sociales de los estudiantes, se elabora esta investigación como mecanismo para fomentar su comprensión y las posibles causas que impiden que los jóvenes no asimilen completamente el concepto de nicho ecológico y social, y no lo asuman en sus procesos actitudinales y comportamentales en relación con el otro o lo otro (Benayas et al., 2017), lo que se refuerza con ciertas acciones y comportamientos observados por los investigadores así como por los profesores de la institución de manera informal.

Por lo tanto, se ponen en consideración posibles dificultades a razón del grado de abstracción del concepto de nicho en la praxis, tanto del estudiante como del profesor al abordar dicha temática, debido a que este concepto no se contextualiza lo suficiente; por lo tanto, esto hace que no sea interiorizado como agente activo de las interacciones ecológicas y sociales, ni como un concepto dinamizador que pueda mediar en las problemáticas sociales. Dichas acciones y comportamientos manifestados en contra de sus nichos o espacios próximos no son privativos de esta institución, sino que son de un carácter general en las instituciones educativas colombianas, como lo expresan ciertos investigadores de los cuales se toma como referencia a Guerrero & Murillo (2012) y Londoño et al. (2018).

En líneas generales, la idea de nicho en las instituciones debe dar cuenta del verdadero potencial de la concepción sistémica del ambiente, en relación con los componentes ecológicos y sociales para favorecer el desarrollo humano en todas sus dimensiones, cognitiva, actitudinal y práctica, lo que genera una acción sistémica, que permite adherir una fracción de su aplicabilidad de los ambientes naturales hacia los ambientes artificiales, como puede ser la transversalidad educativa y social, ya que la educación y la sociedad como el ambiente, no se pueden descomponer en porciones más pequeñas y alejadas unas de otras, lo que facilita que este no sea relegado solo como un término meramente científico o una definición abstracta en el aula de clase, para lograr así trascendencia como aprendizaje significativo.

En ese sentido el aprendizaje significativo según Ausubel D. (1997, citado por Moreira), se expone como:

Aquel que permite que la nueva información se reajuste con la información que ya posee y acomode ambas informaciones en un solo proceso, modificando y reestructurando aquellos tejidos cognitivos y metacognitivos, a la vez que fomentan el cambio de lo conceptual, de la lógica y de la práctica, permitiendo el pleno desarrollo del sujeto, incluso más allá de los procesos de aula. (p. 8)

En sintonía con lo anterior y con miras a favorecer el ASC, se busca conectar el saber del estudiante con su contexto cercano, al establecer el diálogo de los jóvenes entre lo social y lo natural, para esto se hace indispensable implementar prácticas pedagógicas en relación con la idea de nicho ecológico y social, que invite a los estudiantes a considerar o a reconocer ese espacio diverso y natural en relación con su función en las relaciones ecológicas y sociales; de

esta manera se puede comprender el desarrollo del individuo en todas sus dimensiones para desplegar esas prácticas cognitivas, afectivas y prácticas con esos entornos, con la convivencia con el otro y lo otro, ya que posiblemente, la desvinculación del concepto de nicho con su contexto, se puede asociar como facilitador de comportamientos poco amigables como la apatía con el medio y el otro, puesto que al no reconocer su importancia, no será valorado y la ausencia de valor induce al irrespeto que conduce directamente a su deterioro.

En relación con lo anterior, esta investigación busca fortalecer la construcción de conceptos por parte de los niños(as) y jóvenes de modo que logren apropiarse de los aportes de su nicho ecológico y su importancia; al realizar preguntas tales como: ¿de dónde viene el agua?, se obtienen respuestas como: “del grifo” y al interrogar sobre, ¿de dónde vienen los alimentos?, hay una tendencia a responder: “de los supermercados”, esto permite que los niños, niñas y jóvenes se acerquen a una percepción más acorde a sus realidades y sus fenómenos, al mismo tiempo que establezcan relaciones que les facilite reconocer que ellos son parte inherente de la naturaleza y que esa naturaleza no es tan simple como ellos la asimilan, es allí donde juega un papel fundamental el diseño y desarrollo de la secuencia didáctica como complemento del aprendizaje significativo crítico y argumentativo en el área de ciencias naturales, y como dispositivo para operar conjuntamente en los procesos de enseñanza alrededor de aprendizajes fundamentales, transformándolos en aprendizajes fundantes, cognoscitivos o con sentido (Ausubel et al., 1997, citado por Moreira, 2000).

Asimismo, este proceso de aprendizaje significativo crítico pretende reorientar el accionar y los lazos de los jóvenes con lo social y lo natural, vinculándolos con la acción sistémica del ambiente en lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico, a fin de propiciar la adquisición de conocimientos que discurran en la formación de seres íntegros, en términos de tres saberes de las competencias: “saber, saber hacer y saber ser, proyectados en la distinción del: saber, saber pensar, saber hacer, saber innovar, saber ser y sentir” (Romero, 2019, p. 148), desplegados desde prácticas pedagógicas que inviten a los estudiantes a reconocer y considerar no solo ese espacio diverso y natural, sino que los comprometa a forjar relaciones con el espacio natural, con el otro, lo otro y el autoconocimiento como construcción social, articulándose con el enfoque del proyecto ambiental escolar (PRAE), el cual pretende potenciar el concepto de nicho ecológico y social en la institución mediante la implementación de estrategias que favorezcan el aprendizaje significativo crítico en las ciencias naturales en los estudiantes.

De acuerdo a lo anterior, esta investigación se centra en identificar la existencia de una interacción entre la idea de nicho ecológico y social de estudiantes del grado sexto en sus realidades y comportamientos sociales y ecológicos, anudándolos a las competencias alternativas de De Zubiría (2006), y a las líneas del saber de Romero (2019) mencionadas en párrafos anteriores; como fundamento para proponer el nicho como un concepto que influye en la interacción y en consecuencia la modificación de la génesis, el vínculo y las acciones del estudiante hacia el ambiente, con el fin de elaborar una estrategia pedagógica que sirva para reorientar la práctica escolar al tener como base la pregunta “¿dónde nos encontramos ahora mismo en relación con la idea de nicho ecológico y social?” y como introducción a un nuevo proceso de aprendizaje significativo crítico, que contribuya a un autoconocimiento de sus aportes sociales y ecológicos, lo que propicia la disminución del deterioro del medio, la vinculación con lo natural y un intercambio de paradigmas donde el estudiante asigne un valor específico y contextualizado a su entorno y a lo natural.

Del mismo modo, el abordaje conceptual del nicho ecológico y social desde una visión sistémica del ambiente permite potenciar los niveles de apropiación desde lo conceptual, lo actitudinal y lo procedimental, en aras del reconocimiento como parte inherente de los sistemas naturales, en particular los urbanos, entendidos como ese sustrato natural-paisajístico de las ciudades, lo que incluye en diferentes grados de relación y participación con el mismo.

Esa visión sistémica del ambiente que es clave en esta investigación, y que orienta el desarrollo de las acciones emprendidas por los investigadores y en las que se incluyen valoraciones, interpretaciones y dinámicas socioculturales en función al proceso de implementación y desarrollo de la secuencia didáctica sobre el nicho ecológico y social, son intersubjetivos y pueden o no afectar los resultados de la investigación, lo que depende del contexto donde se implemente, ya que el abordaje sistémico abarca múltiples relaciones e interrelaciones.

De acuerdo con lo anterior, en esta investigación se abordan ocho (8) capítulos, en el primero se encuentra el planteamiento del problema y la pregunta de investigación, en el segundo se ubica la justificación y en un tercer momento se plantean los objetivos tanto generales como específicos que orientan la ruta a seguir en esta investigación. El cuarto capítulo hace relación a los antecedentes o investigaciones que hacen sinergia con la presente, del mismo modo se tratan los referentes teóricos que soportan esta investigación, como lo son la concepción sistémica del

ambiente, el concepto de nicho ecológico y su aporte para el fortalecimiento del aprendizaje significativo crítico planteado por Moreira (2001) desde los principios facilitadores, la importancia de la argumentación en el aula, las secuencias didácticas de Jorba y Sanmartí (1996), las relaciones interespecíficas e intraespecíficas del estudiante con el entorno en correspondencia con el concepto, la interacción de los niños y jóvenes con las tecnologías de la información y la comunicación y su vínculo con la formación de una ciudadanía responsable.

En el quinto capítulo, se presenta el horizonte metodológico, el cual se fundamenta en cuatro principios facilitadores de la teoría del aprendizaje significativo crítico (ASC) expuestos por Moreira (2001), que permiten comprender la existencia de una interacción de los estudiantes desde lo conceptual, lo actitudinal y lo procedimental sobre el concepto de nicho como fuente de influencia en la interacción ecológica y social en estudiantes del grado sexto, también se hace alusión a la secuencia didáctica, las categorías y el plan de análisis. Posteriormente en el sexto capítulo, se abordan los resultados y los parámetros de análisis de la investigación que tienen como norte algunos elementos del modelo argumental de Toulmin (2003), para valorar la calidad de los procesos argumentativos de los estudiantes y, en ese sentido su correspondencia con procesos de aprendizaje significativo crítico en relación con la temática específica, además de los indicadores de análisis elaborados por los investigadores para cada una de las categorías, con miras a valorar los niveles de apropiación del concepto de nicho en sus saberes, concepciones, formas de ser, actuar y reflexionar con el medio, analizados con base a las repuestas, interpretaciones y argumentos expuestos por los 5 estudiantes que participan.

En el séptimo capítulo, se presentan las conclusiones de la investigación las que se complementan con un octavo y último apartado, en el que se ubican sus respectivas recomendaciones, donde se realiza una retroalimentación de la secuencia didáctica implementada, sus potencialidades, aciertos y recomendaciones, lo que sirve como herramienta para el fomento de una ciudadanía responsable, su posible aplicación en diferentes contextos y situaciones; para finiquitar esta investigación se plantean las referencias bibliográficas y los anexos utilizados durante el proceso de documentación.

1. Planteamiento del Problema

En este capítulo se realiza en un primer momento la contextualización del problema a través de la explicitación de algunos aspectos generales; posteriormente se plantea la necesidad de identificar las relaciones establecidas entre lo que se tiene escrito en el PRAE de la I.E. Concejo de Medellín alrededor del nicho ecológico y social, con lo que se vive al interior de la Institución y que evidencia un uso reiterado de dicho concepto, pero que no destaca más allá de un concepto estrictamente teórico; para finalizar se plantea la pregunta de investigación.

Orr (1992) afirma que "el mayor problema del mundo es el fracaso de la educación para comprender la interdependencia de todas las cosas" (p. 2), deja esto en evidencia que la educación ambiental presenta dificultades en cuanto a la enseñanza del concepto de ambiente desde una perspectiva integradora; esta falencia puede explicar por qué algunos niños no entienden la complejidad y la interconexión de los sistemas naturales y por ende, no conciben la importancia de cuidarlos y protegerlos. De ahí que, en esta investigación se parte de la necesidad de abordar la visión sistémica del ambiente planteada por Morin (1994), donde en contradicción a lo mencionado anteriormente, el ambiente hace referencia a las relaciones de interconexión que se dan entre todos los factores que componen el mundo que se habita, tales como los objetos, las personas y el ambiente que se conectan como un todo, incluso aquello relacionado con los procesos culturales, técnicos y económicos derivados de la globalización; es decir, todos forman parte de la misma maquinaria cuyos elementos internos están tan conectados como las mismas fibras de los músculos y donde cualquier alteración a alguno de sus elementos afecta todo el sistema en forma general.

Este concepto igualmente se pone en correspondencia con el sistema educativo, donde se hace necesario que los conocimientos se aborden de manera integral y no fraccionada en áreas específicas, ya que estos deben suscitar y concientizar a los estudiantes que son parte inherente de un sistema más complejo, en constante interacción, y en el que la educación se desempeña como el recurso más efectivo para lograr que los estudiantes como sujetos activos del sistema comprendan que todo lo que hacen trasciende a otras esferas, mucho más en el contexto que se vive actualmente, donde se perciben múltiples comportamientos que revelan la ausencia de empatía con el otro y lo otro (Morin, 1994).

Esta misma desarticulación de las partes al todo que suele permear la idea de ambiente, se puede evidenciar en la construcción del concepto de nicho ecológico por parte de los estudiantes de grado sexto de la I.E Consejo de Medellín, situación que se ha analizado durante los espacios para el desarrollo del proceso investigativo en este centro de práctica con los estudiantes, esto puede ser producto y consecuencia de esa visión acotada del ambiente, es así como, para algunos estudiantes, el concepto de nicho queda relegado a un concepto inerte en el aula de clase y no se ve reflejado en sus procesos actitudinales y práticos en la convivencia con el otro y lo otro, ni como un concepto dinamizador de problemáticas sociales que pueden ser llevados al medio.

Del mismo modo, se evidencia que conceptualmente, algunos estudiantes no sostienen una idea integral y amplia sobre el nicho debido a su complejidad ya que es un concepto abstracto, pues constantemente emergen ideas alternas sobre este, como las que tienen algunos estudiantes al relacionar el nicho con “las cosas buenas que hacemos por el ambiente”, cuestión que entra en concordancia con lo planteado por Simberloff (2013, p. 3) quien al respecto dice que “Los estudiantes a menudo tienen una visión simplista del nicho como el lugar donde vive una especie, cuando en realidad es un concepto mucho más complejo que describe la interacción de una especie con su ambiente y otros organismos”; por lo tanto, en este contexto problemático cobra fuerza y sentido la visión sistémica del ambiente y el concepto de nicho ecológico y social dado su potencial para ser contextualizado y llevado al aula de clase como herramienta precisamente para alcanzar una visión integradora en relación al ambiente.

Por lo tanto, desde esta investigación y al igual que el PRAE de la I.E Consejo de Medellín, se toma como concepto base de nicho ecológico y social el propuesto por Hutchinson (1957), quien lo describe como un hipervolumen que involucra las diferentes condiciones ambientales que se presentan en un espacio definido, en el cual conviven, interactúan y se desarrollan los diferentes individuos, adicionalmente, propone que si dichas condiciones son propicias para que una especie se conserve en ausencia de otras, se puede hablar de un “Nicho Fundamental”; del mismo modo se habla de un “Nicho realizado” refiriéndose a las condiciones necesarias para que una especie prevalezca en presencia de otra, por lo tanto, partiendo de estos conceptos que se privilegian en esta investigación, es esencial que los estudiantes de la Institución educativa movilicen sus ideas alrededor de un discurso fundamentado en una visión integradora y compleja como lo plantea el PRAE.

Al reflexionar entonces sobre las problemáticas anteriormente mencionadas, es posible vincular algunas de las causas como la descontextualización del currículo y los modelos y formas clásicas de llevar los contenidos al aula de clase, sin embargo, actualmente es difícil hablar sobre dichas problemáticas sin tener presente las complejidades de cuenta de la pandemia por el COVID 19, en la cual el confinamiento era una realidad; por lo tanto es cada vez más constante escuchar el discurso de la influencia que han tenido los medios digitales en los hábitos, así como en las concepciones y representaciones que tienen los estudiantes sobre el ambiente social y natural que los rodea, en consecuencia, los medios tecnológicos de la comunicación y la información, al igual que el sistema educativo tienen un alto grado de transmisión e introyección de los mensajes, actitudes, ideas y creencias, entre otras; y se presentan hoy día como importantes mediadores entre la sociedad, la educación y la cultura tanto a nivel social como a nivel ecológico.

Dichos recursos, así como la información que difunden, pueden ser asumidos de forma consciente o inconsciente, lo que incide inexorablemente en las relaciones directas con los otros, el otro o lo otro, máxime cuando los medios de comunicación cada vez son de más fácil acceso a edades tempranas y el dominio de estos por parte de los niños va en aumento así como la diversificación de los lenguajes que la tecnología propone, haciendo referencia a sonidos, símbolos, gestos, imágenes y todo tipo de recursos audiovisuales que simulan una aparente realidad a través de estos sistemas digitales; por tanto las nuevas tecnologías juegan un papel importante a la hora de crear representaciones del mundo, los cambios respecto a las concepciones del mismo, los usos y su influencia. Debido a esta fuerte influencia de los medios tecnológicos en relación con los procesos cognitivos de aquellos que están al otro lado de la pantalla, se tiende a que los jóvenes construyan una realidad o visión del mundo hipercomunicada e hiperrealizada (De Amorim et al., 2011), cuestión que posibilita el distanciamiento del estudiante respecto a los medios naturales, propicia que este se sienta ajeno a las dinámicas naturales, las problemáticas del entorno y a su rol como parte de ese sistema integrado, en otras palabras:

La tecnología está cambiando la forma en que los jóvenes experimentan y conocen el mundo natural. La conexión de los estudiantes con la naturaleza se está debilitando, y esto

puede tener consecuencias negativas para su bienestar físico y emocional, así como para la salud del planeta en general. (Louv, 2005, p. 29).

Por tal motivo, al comprender la necesidad de articular una visión sistémica de ambiente centrada en el concepto de nicho ecológico, así como la influencia de las tecnologías y otros factores en las dificultades para la asimilación de esta perspectiva, se hace indispensable fortalecer la relación que los estudiantes tejen desde su subjetividad con el ambiente y la responsabilidad que asumen respecto a su cuidado, esto se logra a partir del conocimiento de sus posturas y la comprensión del espacio en el que se ubican y se sienten representados. Pero para lograr este propósito se debe poner especial atención a los procesos argumentativos de los estudiantes, parafraseando a Aleixandre & Muñoz (2002) la argumentación es la vía para que los estudiantes más allá de contribuir a la comprensión de procesos científicos, tengan un papel en las actividades de la vida cotidiana, participen de manera activa en la toma de decisiones y se comuniquen de forma adecuada a la hora de resolver conflictos o simplemente dar su punto de vista, pero ¿le estamos dando herramientas a nuestros estudiantes para que elaboren argumentos?.

Diversos autores soportan las falencias en el sistema educativo en torno a la ausencia de modelos que inviten al estudiante a estructurar argumentos; tal y como lo plantea Osborne y Patterson (2011) que indican que la mayoría de los estudiantes no alcanzan a recibir una educación o una formación que fortalezca los procesos argumentativos y, por lo tanto, no cuentan con las herramientas para ser partícipes de manera activa en debates y discusiones; asimismo, Nussbaum (2008) menciona que los estudiantes carecen de habilidades para argumentar a causa de la ausencia de procesos formativos en dicho campo, problemática a la que se debe prestar mayor atención debido a que es una habilidad esencial a la hora de integrarse en la sociedad, por lo que, siendo este el panorama, ¿cómo daremos cuenta de que hay un aprendizaje significativo crítico, si no tienen mecanismos para demostrar una solvencia a la hora de sustentar y argumentar?

En el marco de estas reflexiones, consideraciones y preocupaciones surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo una secuencia didáctica basada en el concepto del nicho ecológico y social desde el aprendizaje significativo crítico y el reconocimiento social de las tecnologías aporta al

mejoramiento de la comprensión sobre este concepto y qué incidencia tiene en la interacción ecológica de estudiantes de grado sexto con su entorno?

2 Justificación

En este capítulo se consideran asuntos que dan testimonio de la relevancia social e importancia de esta investigación en el contexto local, además se plantea su conveniencia y sus implicaciones en las prácticas pedagógicas para el contexto escolar.

Para comenzar, se considera indispensable reconocer los asuntos que giran en torno a la Política Nacional de Educación Ambiental colombiana publicada en el año 2002, donde se plantean algunos nodos alrededor de los problemas de los proyectos ambientales y donde incluso muchas instituciones todavía no llevan a la práctica estos proyectos, si bien muchos se encuentran muy bien redactados, no se evidencia una adecuada aplicación al interior de las instituciones educativas, ya que según Madero (2019), la realidad de muchas instituciones educativas no va en sinergia con lo planteado en la redacción de los proyectos ambientales escolares (en adelante PRAE) y expresa que se hace necesario determinar el impacto significativo de la Política Nacional de Educación Ambiental en la comunidad educativa y su entorno, como mecanismo que permita su apropiación dentro de todos los contenidos curriculares, la aplicación de planes de acción y el desarrollo de las capacidades y actitudes del estudiante en conformidad con el ambiente dentro y fuera de la institución educativa.

2.1 Relevancia del Aprendizaje Significativo Crítico -ASC- Para Fortalecer el Conocimiento Científico Desde una Mirada Contextual y Para la Formación en Civildad

Probablemente, la característica más significativa de la sociedad moderna, es su rápido cambio y evolución; asimismo, los sistemas educativos prolongan o depuran los conocimientos y la información según lo requiera la sociedad moderna (Gamboa et al., 2018), caso similar ocurre con la constante información que diariamente reciben los jóvenes de los medios tecnológicos de la información y la comunicación, tales como televisión, radio e internet, que al mezclarse con la información que reciben por parte de la sociedad y de la familia, modifican sus pensamientos, lo mismo ocurre con los sistemas educativos donde los jóvenes depuran o prolongan estos conocimientos o información según qué tan significativa o importante la consideren.

Por esta razón y teniendo en cuenta lo planteado por Moreira (2001), la mejor herramienta para depurar toda esta información y adoptar puntos de vista críticos, es por medio de estrategias

que permitan cuestionar, aplicar y usar todo lo que reciben en su diario vivir, lo que se posibilita con la adopción de estrategias para dinamizar el aprendizaje significativo crítico (ASC), dado que esta estrategia permite ver de forma integral el mundo y tomar postura desde la formación en civilidad, así como desde la información que los rodea, no por casualidad, sino a partir del tejido de relaciones que efectúan, al comenzar desde su desarrollo social en consenso con su conceptualización y al no aceptar toda la información como verdadera, ni dejándose dominar o manejar de ella e interconectando aquellas representaciones significativas tanto en los campos sociales como ambientales, para realizar un tratamiento detallado de la información que recibe y así poder mejorar las relaciones con el otro y con lo otro para la formación en civilidad, por lo que es necesario resaltar lo que se entiende como civilidad.

Valencia (2009), asume como civilidad a la constancia del sujeto por el respeto de los miembros y el orden de una sociedad en su totalidad, es decir el respeto por el otro, lo otro y el entorno, como carácter esencial de una íntegra convivencia, caracterizada por una tendencia a tomar posiciones más adecuadas al momento de confrontar las corrientes de la información y de encarar las relaciones personales, naturales y sociales, ya que entiende que estas posiciones pueden traer consigo repercusiones en la convivencia de un colectivo.

Se entiende la civilidad como un ejercicio de relaciones que se tejen y se nutren precisamente en la diversidad y subjetividad, entendida desde la resignificación del nicho, no solo como “las cosas buenas que se hacen por el otro”, sino también todas las relaciones que se dan en un espacio definido (Hutchinson, 1957), sin enmarcarla en un aspecto meramente teórico; por lo anterior, se espera que este término cumpla una función importante la cual se debe reconocer con responsabilidad y respeto; por lo tanto, es necesario trascender el concepto de civilidad de simples conceptualizaciones que emergen en el aula de clase, tal como se hizo con el concepto de nicho que parte de un ámbito meramente científico y que por medio de la problematización de casos como asuntos socio científicos en consenso con el ASC trasciende de los procesos formativos e invita al estudiante a tomar una postura crítica sobre los hechos y relaciones que se dan con los otros al momento de tomar posiciones y de encarar las corrientes de la información, así como las relaciones personales, naturales y sociales, de modo que las realice de la forma más adecuada, para lograr dicha convivencia y la constancia por el respeto de los miembros y el orden de su sociedad.

En este sentido, se busca reconocer cómo se aplica el concepto de nicho propuesto por Hutchinson como factor constituyente de todas las relaciones, lo que para Milesi & López (2005), es también llamada “ecología aplicada”, ya que está inmerso en todas las dinámicas ecológicas y sociales, como herramienta que funciona según la perspectiva y conceptualización que se le brinde, por lo que su conceptualización y uso depende la transformación negativa o positiva de la sociedad, teniendo presente su potencial para la formación de una ciudadanía responsable y es que tanto el profesor como el estudiante deben comprender que la idea de nicho ecológico y social no es un concepto inerte producto de un único momento en el aula, sino un conocimiento que aprendido significativamente y críticamente servirá para modificar y reestructurar saberes, espacios de las prácticas educativas, ecológicas y sociales, que permiten el pleno desarrollo del estudiante, incluso más allá de los procesos del aula.

Asimismo, como efecto de la interacción entre el concepto de nicho como factor constituyente de las relaciones socio-ambientales y la extrapolación de la concepción sistémica hacia los ambientes artificiales, se permitirá una proximidad hacia la formación para la civilidad, ya que al aumentar los estímulos de empatía y reconocimiento del otro, lo otro y el entorno, se ayudará al estudiante a transformar sus redes cognitivas, para generar espacios de diálogo y reflexión de sus acciones, límites y consecuencias en relación con lo social y lo ambiental, haciendo parte de su propio crecimiento ciudadano.

De acuerdo con lo planteado por Arango et al. (2017), la civilidad es un ejercicio de acción participativa y de construcción colectiva hacia el mejoramiento social y ambiental, mediante el vínculo y la correlación de todos los agentes que constituyen el sistema global, la política, la economía, la tecnología y el ambiente, lo que se podría considerar como una forma de concepción sistémica del ambiente, a la vez este relacionamiento se puede conectar con las acciones y consecuencias del pensamiento y los valores humanos, vinculados directamente en la convivencia donde el diálogo con el otro, lo otro y el entorno converge en una representación significativa de su nicho social y ecológico, a la vez que estos mismos autores afirman que siempre y cuando no se priorice el beneficio propio, sino el entendimiento y bienestar del colectivo a partir del reconocimiento y desde la participación afectiva de los estímulos de las situaciones cotidianas que se puede denominar empatía y que se enfatiza en las interacciones del estudiante, ya que solo al comenzar desde ese punto se puede lograr dicho entendimiento y bienestar colectivo en los diferentes campos que componen el ambiente.

2.2 Relevancia de la Apropiación Conceptual Sobre el Nicho Para la Construcción en Sociedad

En este apartado, es necesario reconocer la importancia de la naturaleza para el ser humano, especialmente para los niños y niñas, siendo latente cada vez más la necesidad de acercarlos al mundo natural, pues diferentes estudios sustentan el impacto negativo que trae el distanciamiento del niño con la naturaleza, como la aparición de episodios de depresión, estrés, ansiedad, disminución de la concentración y tendencia al gusto por el aislamiento (Torres et al., 2017). Es valioso resaltar, que la amplitud de esta brecha entre estudiante y medio natural también dificulta el desarrollo de comportamientos en pro del ambiente, la responsabilidad con el entorno y el desconocimiento del mismo, trastorno nombrado por Louv (2005) como “Déficit de naturaleza”.

De acuerdo a lo anterior, pensar en la idea de vivir en un mundo sostenible y consciente, está directamente relacionado con el hecho de que las generaciones jóvenes mantengan un contacto cercano y cuidadoso con la naturaleza; procurar esto es visionar sobre las consecuencias que podría traer no hacerlo, entre las cuales se podría mencionar una mayor desinformación en cuanto a temas ambientales, el aumento en la extinción de especies y demás afectaciones que aun prevalecen, y es que aún no se ha logrado que la comunidad mundial reflexione en pro de ayudar y remediar el daño que ya está hecho, pero que se puede prevenir o mitigar. (Novo, 2007).

2.3 Relevancia del Reconocimiento del Contexto Local

El espacio en el cual se sitúa la Institución Educativa Concejo de Medellín, es escenario propicio para que los estudiantes desplieguen y repliquen los comportamientos mencionados en el apartado anterior, esto porque es una institución que se localiza en la comuna 12 de Medellín y alberga principalmente estudiantes de estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 de las comunas 12 y 13, la última fue altamente golpeada por la violencia; un asunto que deja en evidencia las dinámicas que trae el modelo de “desarrollo colombiano” (Child, 1993), lo cual ha generado espacios que en gran medida facilitan el constante aislamiento de los estudiantes respecto al ambiente natural en ambas comunas, debido a factores como la tendencia demográfica del Área Metropolitana, los diferentes factores que propician el aumento de la inseguridad y el auge de las tecnologías a la hora de reemplazar actividades al aire libre.

Es así como se refuerzan algunos esquemas cognitivos y metacognitivos que aclaran esa visión que tienen los niños, niñas y jóvenes al no reconocer los aportes ecológicos y que no lo relacionan con sus aportaciones directas a la vida cotidiana, ya que como asevera Abreu et al. (2009):

La educación ambiental es considerada un proceso continuo y permanente que se orienta a que en la adquisición de conocimientos, el individuo desarrolle hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores, se armonicen las relaciones entre los hombres y entre estos y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. (p. 13)

Es decir, que adquieran una visión teórico-práctica adecuada sobre las relaciones humano-naturaleza y que reconozcan la conexión sistémica que tienen como seres vivos y que como tal hacen parte naturaleza, para reconocerla, cuidarla y respetarla, aunque no estén en contacto con ella.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Analizar el proceso que orienta la comprensión de nicho ecológico y social en la perspectiva del aprendizaje significativo crítico y la interacción con el entorno, el otro y lo otro, en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Concejo de Medellín.

3.2 Objetivos Específicos

- Resignificar el concepto de nicho ecológico y social desde lo conceptual, lo actitudinal y lo procedimental para favorecer su Aprendizaje Significativo Crítico en estudiantes del grado sexto.
- Implementar algunos principios del Aprendizaje Significativo Crítico mediante estrategias pedagógicas que potencien el concepto de nicho ecológico y social y su incidencia en las relaciones de los estudiantes con el entorno.
- Identificar los argumentos de estudiantes del grado sexto respecto al uso de tecnologías y su influencia en las relaciones con el otro y lo otro para la formación en civildad.

4 Marco Teórico

En este capítulo se exponen en un primer momento algunos referentes teóricos a modo de antecedentes donde se toma el concepto de nicho desde su acepción más amplia y como elemento base para el diseño de alternativas en la búsqueda del fortalecimiento de procesos de ASC, así como la asimilación de este concepto y su incidencia en comportamientos en pro del medio y de las relaciones interpersonales, en contraste con las concepciones reduccionistas. De igual manera se abordan referentes teóricos que involucran las ciencias naturales en relación con la formación para la civilidad y la vida en sociedad. También se involucran asuntos alrededor de las nuevas tecnologías en la modificación de las prácticas y la visión del mundo que tienen los niños.

4.1 Antecedentes

En consonancia con el desarrollo de la investigación, se considera pertinente identificar algunas investigaciones que han tomado como referentes teóricos el concepto de nicho como herramienta para fortalecer procesos de ASC, la educación ambiental, los comportamientos y percepciones en pro del ambiente y el restablecimiento de las relaciones interpersonales y de las interacciones ecológicas: esto como instrumento teórico para mejorar la comprensión de un concepto tan amplio que puede desplegarse no solo en la ecología, sino en los horizontes sociales, culturales y educativos.

Inicialmente, Muñoz et al. (2019) en su investigación titulada *“Aprendizaje significativo crítico del nicho ecológico, contribución hacia una construcción social en la escuela”*, acogen el concepto de nicho ecológico y de ASC, para apoyar una secuencia didáctica dirigida al mejoramiento del sentido de pertenencia, así mismo del restablecimiento de las relaciones estudiante-entorno y estudiante con el otro y lo otro en la Institución Educativa Concejo de Medellín. En este reflexionan sobre la enseñanza de dicho concepto como un componente estrictamente científicista y memorístico que no es asumido dentro de los procesos sociales, culturales o como regulador de las relaciones del individuo con el medio, a la vez que le otorgan un papel trascendental como mediador de todos los vínculos interpersonales, como dispositivo de construcción de pensamiento crítico-reflexivo y de enlace con el contexto social.

De igual manera, Camacho (2016), en su investigación *“El concepto de nicho ecológico como vía para la construcción de explicaciones en la clase de ciencias naturales”* hace referencia a algunas rúbricas que se utilizan en la práctica y que favorecían la construcción de

explicaciones por parte del estudiante para mejorar la enseñanza y aprendizaje del concepto de nicho ecológico por medio del conocimiento que surge a partir de la conexión y cuestionamiento de factores o fenómenos reales que movilizaran internamente los pensamientos y reflexiones de los estudiantes, lo que permite que estos, cotejen sus interpretaciones con las bases conceptuales y epistemológicas transmitidas en la clase de ciencias para eliminar la abstracción de dicho concepto y que pueda servir como fundamento a su “comprensión de forma gradual y complejizada”, a la vez que aporta en los estudiantes un entendimiento de la ecología y un fortalecimiento de la educación ambiental.

Milesi & López (2005), en su investigación *“El concepto de nicho en Ecología aplicada: del nicho al hecho hay mucho trecho”*, establecen que el concepto de nicho desde sus consideraciones es adaptado a ciertos estándares sociales, naturales o investigativos y que tiende de alguna forma, a ser reducido acorde a la necesidad de su aplicación como condición que permite su uso al existir tantas teorías como interpretaciones, además de ser un concepto tan complejo, que como ellos precisan se “encuentra implícito o explícito en la mayoría de los razonamientos y de las aplicaciones ecológicas” (p. 137), reconocen la necesidad de que según su aplicación se tome solo la parte del concepto que sea necesaria de acuerdo al fenómeno estudiado, de igual manera, expresan que su fundamentación teórica está mayormente dirigida al estudio de las repercusiones naturales que ciertas acciones antrópicas traen al ambiente y a los sistemas naturales.

Por otro lado, Guerrero & Murillo (2012), en su investigación *“Factores que inciden en el comportamiento de los estudiantes como generadores de residuos sólidos”* expresan que si bien en la Institución Educativa Universidad de Cartagena Sede Piedra de Bolívar, cuentan con una cantidad suficiente de recipientes de deposición de basuras bien distribuidos, pero observan gran cantidad de residuos en las áreas comunes como son la cafetería, los salones de clases y los pasillos, a la vez que enuncian un número elevado de estudiantes que no presenta la cultura de depositar estas basuras en los recipientes y prefieren tirarla al suelo, aunque esto se exteriorice como una mala imagen para la institución.

Asimismo, Londoño et al. (2018) expresan que en las instituciones educativas se puede percibir en los diferentes espacios un horizonte de conflicto y de dificultades en la convivencia escolar, actuaciones que no son solo de carácter físico, sino también en las conductas hacia los otros o el otro y que aparentemente depende de las realidades del contexto donde se observen y

de las relaciones entre todos los integrantes de la institución que coexisten como diversas formas de conflictividad, como son discusiones o violencia física y verbal en los salones, cuestiones de indisciplina que lleva a altercados profesor-estudiantes, casos de bullying entre estudiantes y daños a los mobiliarios de la institución.

Respecto a la manera como el niño incorpora su nicho en la era digital, Trigo (2020), en su texto *“La primera infancia en la era digital”* reflexiona desde un análisis crítico cómo el uso de la tecnología ha influido en el desarrollo de los jóvenes; la mayor parte de dicha investigación argumentó cómo se han modificado las interacciones de los jóvenes, tanto a nivel social como afectivo y cómo estas nuevas motivaciones han transformado y reorientado su campo cotidiano, su forma de comunicarse y de relacionarse con el otro y lo otro. En esta investigación se demarca la manera como las TIC determinan algunas conductas que se pudieran considerar perjudiciales como son el déficit de atención, la hiperactividad, la disminución lingüística y de afianzamiento social de los niños, lo que deja a los padres en situaciones poco favorables a la hora de orientar el desarrollo de sus hijos por la desconexión que surge entre ambos.

En esta misma línea, el artículo de Molina et al. (2015) señala cómo las nuevas tecnologías de la comunicación han transformado el modelo tradicional de socialización, los nuevos comportamientos se han venido organizando y surgen modernos medios de transmisión, sin embargo, señalan y sostienen cómo sus principios son completamente opuestos, ya que cada que surge un nuevo sistema de comunicación se limita más la comunicación corporal, las impresiones sociales que no concuerdan con la forma de relacionarse en sociedad, lo que influye de manera negativa en las relaciones con el otro y lo otro, esta tendencia conduce a desvalorizar todos los agentes que no están intrínsecamente relacionados con los medios de comunicación y advierte en un futuro problemas de relación hombre-sociedad, especialmente en los elementos que son aprendidos como parte de la interacción como son los comportamientos tácitos de distinción propia y de la vida en sociedad.

En consecuencia con lo anterior, un estudio de Espinoza & Rodríguez (2017), sobre el uso de tecnología y el desarrollo socio-afectivo en niños y jóvenes, determinaron que en niños de 6 a 12 años este proceso de desarrollo socio-afectivo se encuentra más encaminado a las relaciones físicas con otros niños y que el uso de las TIC's solo está relegado a ser solo un pasatiempo y medio de entretenimiento, sin afectar en gran medida el vínculo directo y el componente socio-afectivo que se instaura con los núcleos sociales y familiares. Sin embargo, en jóvenes entre los

13 a 18, estas TIC's adquieren mayor peso, para relegar el desarrollo de los vínculos socio-afectivo e interacciones mediadas por estas tecnologías, principalmente por los dispositivos móviles y consolas de videojuegos, que desplazan la convivencia directa con familia, escuela y amigos, siendo estos, fuente de relaciones interpersonales mediante las cuales el individuo construye identidad a través de la reproducción conductual, se establece entonces un vínculo con el entorno mediado por las redes, la estructuración de la identidad se moldea acorde a dichas relaciones mediadas y finalmente, se vuelve un hábito muy atractivo tanto para padres e hijos, puesto que libra al individuo de los riesgos propios de la integración física en el exterior.

4.2 Referentes Teóricos

En este apartado se ubican los referentes teóricos que guían el desarrollo de la investigación en aras de realizar una caracterización idónea del planteamiento del problema, así como su desarrollo; paralelamente se especificarán algunos conceptos que son determinantes para su reconceptualización y enseñanza desde una comprensión integral del concepto de nicho ecológico y social

4.2.1 Visión Sistémica del Ambiente Como Herramienta Para la Comprensión de las

Relaciones con el Entorno

Para hablar del nicho en relación con las manifestaciones de los estudiantes con su contexto, en esta investigación se encuentra pertinente reflexionar en un principio sobre la visión sistémica como herramienta fundamental para la construcción de la realidad y sus fenómenos, como un sistema complejo y dinámico que está en comunicación con sus partes y entre ellas mismas, lo cual propicia que se logre una visión globalizada, panorámica, que permita al individuo reconocerse como una parte del todo y asimile su función en relación con los otros y lo otro, de modo que él mismo distinga el mundo como un espacio en donde todos los individuos son parte fundamental y aportante en los sucesos del día a día, de todas las relaciones que se desarrollan en el ecosistema que habitan.

Dicho esto, la comprensión de lo humano, visto desde Morin (1999) como algo que “es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico, es decir, una identidad compleja y

común a todos los demás humanos” (p. 3), pone en evidencia lo diverso de la complejidad humana y de dicha comprensión deberían partir sus acciones.

Asimismo, en relación con las interacciones del sujeto con el entorno, Morin (1999) plantea la importancia de ver el ambiente de una forma integral para la formación de sujetos más humanos:

...nuestra vida supone una multiplicidad de relaciones (así como una diversidad de ámbitos en los que se desenvuelve), tomar conciencia de esa multiplicidad es lo que nos permite desarrollarnos como sujetos humanos (en un sentido integral del término) y no solo como simples objetos. (p. 69)

Visión que puede ser alcanzada a través de una formación desde saberes no fragmentados y que se relacione entre sí de modo que se fortalezca dicha visión íntegra de la vida, lo que es necesario para que el estudiante tenga mejores prácticas con el ambiente, que sea un sujeto responsable con el otro y lo otro, y del mismo modo, pueda tomar en consideración todas las partes implicadas y los factores que afectan las decisiones que tome.

Para el contexto educativo, formar desde la visión sistémica del ambiente posibilita que los estudiantes desarrollen habilidades para movilizar los conocimientos en los diferentes escenarios y contextos, pues dicho enfoque se fundamenta en la inclusión de todos los saberes de forma integral en las dinámicas del ser humano, es decir la multidisciplinariedad como eje central de la visión del mundo, desde la economía, la biología, las ciencias sociales, humanidades, artes, la educación ambiental, entre otros. Por lo tanto, concebir el mundo de esta manera propicia el pensar de forma sensible, humana, empática y crítica, lo cual puede comprenderse como la finalidad de un proceso formativo consciente y es lo que precisamente se busca desde la práctica del maestro, ya que desde dicha multidisciplinariedad y la formación de sujetos conscientes de la complejidad del mundo, se puede lograr un aporte al medio y con esto, sujetos más responsables con el otro y lo otro desde su pensar hasta la práctica.

4.2.2 Concepto de Nicho y Nicho Ecológico

Si bien el diccionario de la Real Academia Española (2023) dice que el nicho es un orificio situado en una pared que sirve para alojar allí un estatuilla o jarrón, desde esta investigación se considera necesario trascender hacia el concepto de nicho ecológico y social, por

lo tanto en este apartado se muestran diferentes concepciones de nicho, incluyendo la propuesta por Hutchinson (1957) como fundamento de esta investigación, además de su transformación como concepto a través de los años de la mano de otros autores, de modo que sirva como base para abordar finalmente dicho concepto desde las formas, desaciertos y modos de enseñanza que se han presentado en el aula de clase.

Inicialmente, diferentes autores como Elton (1927), Lack (1949), Odum (1953) comienzan a darle al concepto de nicho una connotación no solamente desde la perspectiva de la ubicación espacial, ya que sus contribuciones tienen en común la percepción del nicho del individuo desde una mirada funcionalista, donde se involucran algunas relaciones como el intercambio de energía con el ambiente, su alimentación y su posición en la red trófica. El aporte de dichos autores ha servido para la elaboración de un concepto moderno sobre nicho ecológico como el que propone Polechova (2008), quien describe el nicho como la posición que ocupa una especie en un espacio dado, el rol que desempeñan los individuos y las estrategias utilizadas por los mismos en temas reproductivos y de supervivencia, concepto integral y que abarca diversos elementos. En esta investigación se opta por la definición que propone Hutchinson (1957) debido a que es un concepto complejo y que abarca los elementos necesarios para abordar el ambiente desde una visión sistémica, además, el PRAE de la Institución Educativa Concejo de Medellín se sustenta en el mismo.

Con base en lo anterior y de acuerdo al concepto planteado por Hutchinson (1957), el nicho ecológico se presenta con diferentes dimensiones que involucra múltiples condiciones ambientales que se despliegan en un espacio definido, en el cual se encuentran uno o varios individuos, proponiendo de esta forma que si dichas condiciones son propicias para que un organismo se conserve en ausencia de otros, se estaría hablando de un “Nicho Fundamental”; del mismo modo se habla de un “Nicho realizado”, refiriéndose a las condiciones necesarias para que una especie prevalezca en presencia de otras, tal como se especificó en apartados anteriores.

4.2.3 Interacción Ecológica y Social del Estudiante

Las prácticas pedagógicas encaminadas a la interacción ecológica, deben apropiarse por los profesores y estudiantes como espacios que permiten el intercambio entre aprendizajes empíricos a aprendizajes científicos, desde las relaciones de intersubjetividad y desde las interacciones integrales de los individuos tanto ecológicas como sociales y culturales, ya que

comprenden casi todas las manifestaciones humanas de intercambio, transformación y aprovechamiento de los recursos naturales desde las interacciones positivas (mutualistas) y negativas (antagonistas), entre las positivas se pueden presentar todas aquellas relaciones en donde dos o más individuos de distintas especies se benefician mutuamente, mientras que en las negativas solo uno de los dos se beneficia, lo que implica la muerte del otro individuo. (Morales et al., 2017).

Es por eso, que el ser humano, al igual que todo ser vivo, hace parte de las interacciones con el ambiente, lo que genera en muchos casos comportamientos con fines extractivos y antagonistas, debido al arraigo de la visión antropocéntrica para suplir sus necesidades y lograr el pleno desarrollo social y económico, debido a que es la única especie que posee raciocinio y está libre de la coacción instintiva que es propia de las otras especies. Esta lógica humana se ha normalizado con el pasar de los años, lo que relega al ambiente a una situación desafortunada, ya que, en oposición al resto de las especies su comportamiento genera la extinción propia y de las otras especies (Carabias et al., 2009).

Sin embargo, si se toma la frase de Sutton, (2006) en su libro fundamentos de Ecología “los organismos vivos no existen de forma aislada. Los organismos actúan entre sí y sobre los componentes químicos y físicos del ambiente inanimado” (p. 25), donde cada elemento biótico (seres vivos) tiene inferencia en los factores abióticos directa o indirectamente a través de intercambios, transformaciones y el consecuente aprovechamiento de los recursos naturales; de lo anterior se plantea la necesidad de esclarecer los diferentes tipos de interacciones que se pueden presentar en el ambiente según los diversos enfoques de análisis que se presentan a continuación:

4.2.3.1 Enfoque de Análisis Desde los Intercambios Energéticos y los Ciclos. Cuando se conciben las interacciones entre los factores bióticos y abióticos desde los intercambios energéticos, se debe tomar como principio básico que la energía es la cualidad física que permite realizar un trabajo y que esta energía procede en la naturaleza de la transformación de la materia y “la vida misma existe sólo porque obtiene y pierde energía” (Sutton, 2006, p. 29), y también expresa que mientras más complejo sea el sistema de una especie o población, la exigencia energética para mantenerlo en funcionamiento será mayor.

Desde la concepción de las interacciones ajustadas a una aplicación y vigilancia de ciertos fenómenos o acontecimientos reiterativos en ciertos periodos de tiempo, se les puede denominar

interacciones por ciclos, que si bien no afectan tan directamente los factores bióticos si tienen mucha incidencia en los factores abióticos y por ende afectan directamente a los primeros, algunos de estos enfoques de análisis pueden ir dirigidos a factores astronómicos, atmosféricos y geológicos, entre los que encontramos los ciclos biogeoquímicos, como lo son los ciclos del Carbono, del Nitrógeno y del Oxígeno, entre otros, como también los ciclos lunares y solares entre muchos otros más.

4.2.3.2. Enfoque de Análisis Desde las Dinámicas Poblacionales y de Comunidades.

La presente investigación se orienta a partir de este enfoque de análisis como mayor y más importante recurso para abordar las interacciones de interdependencia ambiente-humano desde la concepción del nicho social y ecológico, así como a las relaciones con el otro, lo otro, ya que su enfoque de análisis se centra en cómo los individuos sean de la misma o de diferente especie se relacionan entre sí desde diversos tipos de dinámicas, Carabias et al., (2009)

4.2.3.2.1 Relaciones Intraespecíficas. Son las relaciones que se desarrollan entre miembros de la misma especie o población de individuos, debido a que son de la misma especie, demandan los mismos recursos para su desarrollo, tanto nutricionales como energéticos y algunas veces espaciales, debido a esto se despliega una u otra competencia, de interferencia o de explotación y donde posiblemente unos individuos se desarrollen mejor en relación con otros. Algunos tipos de relaciones intraespecíficas de acuerdo con Labourdette (2023) son aquellas que “se establecen en las asociaciones familiares, coloniales, gregarias, estatales, en la competencia intraespecífica, la territorialidad” (p. 10)

4.2.3.2.1 Relaciones Interespecíficas. Son las relaciones que se desarrollan entre miembros de diferentes especies que demandan los mismos recursos nutricionales, energéticos y algunas veces espaciales para su desarrollo, a veces estos individuos presentan cierto grado de semejanza o parentesco, pero también se da en poblaciones muy diversas que compiten por el alimento y en esta competencia en muchas ocasiones se da como resultado el aislamiento de una de las especies hasta su posible pérdida en lo que se denomina la exclusión competitiva y de lo que se derivó el principio de Gause, donde se postula que el éxito de la coexistencia entre diferentes categorías de organismos radica en la diferenciación de sus nichos ecológicos fundamental y realizado; para Labourdette (2023) los tipos más comunes de relaciones

interespecíficas son: mutualismo, cooperación, depredación, parasitismo, comensalismo, amensalismo y herbivoría.

4.2.4 Importancia de la Argumentación en el Aula de Ciencias Naturales

A lo largo de este apartado, se discuten algunos aspectos relevantes sobre la necesidad de fomentar espacios que propicien el desarrollo de habilidades argumentativas en el aula, haciendo énfasis en las clases de ciencias naturales y los efectos que tiene en el desempeño del estudiante respecto a situaciones de la vida real.

La argumentación es una habilidad esencial en las clases de ciencias naturales, por lo tanto, un aula en la cual no se propicien espacios para fortalecer dichas habilidades, cierra las puertas a la construcción colectiva de significados, ejercicio que permite a los estudiantes comunicar sus ideas y razonamientos de manera efectiva, y en simultáneo, ayuda al estudiante en el proceso de cualificar los significados, fortalece relaciones socioafectivas, facilita la comprensión de los conceptos y ayuda a la formación de un ser humano con criterio, capacitado para la toma de decisiones en comunidad (Jorba & Sanmartí, 2000). Al aprender a argumentar, los estudiantes pueden explicar cómo llegaron a una conclusión y respaldar sus argumentos con evidencia y datos científicos, además, la argumentación fomenta el pensamiento crítico y ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos científicos al invitarlos a analizar y evaluar la información. Promover experiencias que inviten al estudiante a argumentar propicia el trabajo en equipo y la colaboración, ya que los estudiantes deben discutir y defender sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor, por lo tanto, es fundamental para desarrollar habilidades importantes que los estudiantes pueden aplicar en muchos otros aspectos de la vida.

Es importante reconocer que la argumentación en el aula sirve como diagnóstico respecto al estado de los procesos de enseñanza/aprendizaje, debido a que el ejercicio dialógico permite que los estudiantes construyan significados de manera colectiva, sin embargo, esto no es algo que siempre se dé en las clases, debido a que aunque los estudiantes compartan durante la jornada, formen equipos de trabajo, realicen tareas en simultáneo, esto no garantiza que entre ellos se dé el intercambio de conocimientos e ideas, esto último es la razón por la cual en el aula constantemente los estudiantes durante las experiencias se encuentran en puntos diferentes respecto al conocimiento, tal como lo manifiesta Kelly y Crawford (1997).

Debido a que la argumentación expresa la capacidad de vincular datos, conclusiones y de analizar declaraciones, teniendo en cuenta evidencias empíricas e ideas alternativas (Jiménez et al.,

2000), el proceso argumentativo dirigido a la clase de ciencias naturales es un insumo al cual se le debe prestar más atención, ya que la misma investigación científica busca la construcción de conocimiento y la comprensión de la naturaleza a partir de la justificación de las diversas posturas, la puesta en común de los aciertos y desaciertos del trabajo de los pares y el uso constante del lenguaje como medio para compartir ideas, actividades que permanentemente emergen en el aula de clase al momento en que se proponen experiencias que exijan al estudiante el uso de sus habilidades en torno al argumento, y siendo estos ejercicios necesarios en actividad científica, el argumento propicia cada vez más un acercamiento hacia experiencias propias del proceso de construcción de conocimiento.

4.2.5 El Análisis de la Estructura Argumental Desde el Modelo Toulminiano.

De acuerdo a lo planteado en el apartado anterior, se percibe la necesidad de clasificar los argumentos de los estudiantes según su estructura y el tipo de intervención, no con la finalidad de excluir o determinar su validez, sino más bien en aras de tener una visión clara, ordenada, estructurada de cada uno de los argumentos, verificar la calidad del mismo, su función y la manera en que se solapan o relacionan durante el discurso, ya que esto facilita la labor del investigador al momento de realizar el respectivo análisis y sacarle el mayor provecho posible al mismo, en palabras de Henao (2010), “buscamos la calidad de la información enunciada en cada uno de los elementos que los constituyen y la coherencia entre los mismos; nos interesa identificar las relaciones de significado implicadas en su estructura”. (p. 235)

Henao (2010), al fundamentarse en los postulados de Toulmin (2003) y su modelo argumentativo (MAT), propone una clasificación para dichos enunciados y de esta manera detectar allí la presencia de argumentos con algunos elementos del MAT que den cuenta de ciertos grados de racionalidad, los cuales son definidos por Henao (2010) como: *categóricos* o todos aquellos aportes e intervenciones que realiza el estudiante pero que tienen un tinte de verdad absoluto o juicio de valor incuestionable carente de justificaciones; *matizados* o aquellos que incorporan cualificadores modales o expresiones que dan evidencia de un intento por abandonar los juicios categóricos y construir una explicación, pero que no logran realizar una construcción; *justificados* o enunciados que dan cuenta de un juicio categórico, el cual va acompañado de sustentos y otras afirmaciones que soportan un posible origen o razón sobre el juicio inicial; y por último los *crítico-flexibles* o enunciados que dan cuenta de un proceso

reflexivo por parte del estudiante, de posibles refutaciones y apreciaciones que cuestionan o ponen en duda los tópicos que se plantean inicialmente - detonan o abren debate por su carácter reflexivo, emergen cuestiones que no estaban -.

4.2.6 Estructuración de una Secuencia Didáctica Permeada por Principios Facilitadores.

Es necesario aclarar el modelo o corriente en la cual se enmarca la secuencia en la fase de intervención en el aula, con la finalidad de comprender sus intenciones y al mismo tiempo darle estructura, sin embargo, esto no debe ser camisa de fuerza, mucho menos tomarse como una receta en la cual se sigan pasos de forma mecánica para garantizar algún fin, es decir, la diversidad del aula y lo impredecibles que se tornan las experiencias en clase muestra que el proceso de aprendizaje y estructuración de la secuencia es todo menos mecánico, debido a que es un proceso de exploración, aprendizaje y puesta en práctica constante, sin embargo, se debe procurar un orden que sea consecuente con dicho proceso de enseñanza/aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior, Jorba y Sanmartí (1996) proponen una estructura para las secuencias didácticas en las que describen 4 tipos de actividades que se basan en objetivos didácticos, es preciso aclarar que, aunque las experiencias se construyen teniendo en cuenta los fundamentos de cada tipo de actividad y al orden sugerido, algunas de las experiencias pueden tener características que correspondan a alguno de los otros 3 tipos de actividades:

4.2.6.1. Actividades de Exploración o de Explicitación Inicial. Esta fase tiene como objetivo contextualizar e informar a los estudiantes sobre la temática a trabajar, reconocer los objetivos del trabajo, las diferencias en los conceptos respecto a sus pares y el punto de partida en el cual están situados. En estas actividades el profesor puede reconocer en sus estudiantes las diferentes concepciones que tienen en torno a la temática, los aciertos y desaciertos, lo que sirve como insumo para la elaboración de las actividades a futuro, también es una herramienta para que el estudiante reconozca que sus razonamientos en ocasiones no son tan congruentes como cree (Jorba y Sanmartí, 1996).

4.2.6.2. Actividades de Introducción de Conceptos o de Modelización. En esta fase se invita al estudiante a confrontar saberes previos con nuevas ideas y evidenciar diversas perspectivas de un mismo fenómeno, determinar semejanzas con las ideas alternativas, construir

nuevas analogías y elaborar múltiples herramientas para contrastar los datos. Es importante resaltar que diversos autores sostienen que esta fase solo tiene como finalidad el cambio conceptual en el estudiante (Posner et al., cómo se citó en Jorba y Sanmartí, 1996), sin embargo, la relevancia está en que el estudiante de una manera bastante introductoria se relacione con los conocimientos que son ajenos a él y que esto sea herramienta para modelar nuevos conocimientos.

4.2.6.3. Actividades de Estructuración del Conocimiento. En este grupo se sitúan todas aquellas actividades que apuntan a la construcción del conocimiento propio por parte del estudiante, lo invitan a buscar formas de expresar lo que entiende, a utilizar las herramientas que se le han brindado desde las experiencias y que comparta las ideas que ha elaborado sobre los fenómenos tratados durante las otras actividades. Se busca motivar al estudiante para que sea partícipe de espacios de reflexión y autoevaluación de sus aprendizajes al contrastarlos con los conocimientos que sus compañeros en simultáneo han construido.

4.2.6.4. Actividades de Aplicación. En esta, se proponen situaciones diversas con un grado de complejidad mayor, se busca que el estudiante discuta en torno a diferentes casos, proponga soluciones, exponga su punto de vista y cuestione el de los demás, de acuerdo a los nuevos conocimientos que ha adquirido. No se trata de un ejercicio unidireccional en el que el profesor proponga las situaciones, sino que las actividades inviten al estudiante a tomar una postura propositiva y proactiva, sugiera puntos de vista diversos, experiencias y situaciones con la finalidad de dar soluciones y materializar acciones en un contexto dado, de modo que haga uso de las herramientas que ha adquirido durante el proceso de enseñanza/aprendizaje.

4.2.7 Principios Facilitadores de Moreira Como Herramientas Para Fortalecer el ASC

Si algo se tiene claro es que el cambio es un factor que caracteriza a la sociedad moderna y este se da con mayor rapidez y frecuencia a medida que el tiempo transcurre. Cada vez el individuo está expuesto a flujos de información más fugaz y diversificada, sin embargo, esto no implica que los espacios formativos vayan en sintonía con las necesidades educativas del siglo XXI.

De acuerdo con lo anterior, la educación debe prestar mucha atención a la información que rodea los estudiantes, pero más que eso, debe ayudar a dotarlos de herramientas y estrategias para cuestionar, aplicar y usar esta información en diferentes espacios y contextos del diario vivir. Por lo tanto, se requieren aprendizajes que ayuden al estudiante a formar parte de su contexto pero que al mismo tiempo lo concienticen de sus excesos/carencias, aciertos y desaciertos de cada uno de los episodios que vivencia, es a esta cualidad a la que Neil Postman y Charles Weingartner (1969) reconocen como “Aprendizaje subversivo” y posteriormente nombrada por Moreira (2001) como “Aprendizaje Significativo Crítico”, debido a su intencionalidad a la hora de fomentar en el estudiante capacidades para enfrentarse con los azares del mundo puesto que, “es a través de ese aprendizaje como el estudiante podrá lidiar, de forma constructiva, con el cambio, sin dejarse dominar, manejar la información, sin sentirse impotente frente a su gran disponibilidad y velocidad de flujo” (Moreira, 2001, p. 6).

Ahora bien, en el marco de la comprensión conceptual del ASC constantemente surge la pregunta por su origen y diferencias respecto al Aprendizaje Significativo (AS) que propone David Ausubel como se cita en (Garcés et al., 2018), quien plantea:

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información “se conecta” con un concepto relevante “subsuntor” preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras. (p. 14)

El AS en pocas palabras, se propone como los procesos cognitivos que propician la estructuración de nuevos conocimientos dotados de significado, ya que se reconoce desde el autor que el individuo tiene una estructura cognitiva con unos saberes previos y que la nueva información debe estar dotada de significados en congruencia con los saberes preexistentes, de modo que sea más fácil para el estudiante el relacionar y anclar adecuadamente ambos grupos de ideas. Al tener en cuenta las virtudes del AS y al contrastar con las características del ASC, emergen las diferencias entre ambos términos en cuanto a que desde el AS se busca generar aprendizajes que tengan un significado para el estudiante con la finalidad que estos se arraiguen

en él y pueda utilizarlos en diferentes contextos, mientras que el aprendizaje significativo crítico tiene en cuenta los objetivos del Aprendizaje significativo pero se busca que el individuo desarrolle capacidades para cuestionarse el mundo desde diferentes perspectivas, desde la subversión y desde la flexibilización de sus habilidades ante un mundo cambiante.

Al considerar lo anterior, son evidentes los objetivos del aprendizaje significativo crítico (ASC) por lo tanto, desde esta investigación se acogen algunos principios - dicha propuesta consta de 9 principios, de los cuales se tomaron 4 propuestos por Moreira (2001) -, mediante los cuales se busca facilitar procesos que den evidencia de que el ASC se fomenta, estos son:

4.2.7.1 Perceptor/Representador. El principio de perceptor/representador se fundamenta en la idea de que tanto estudiante como profesor deben ser seres perceptores y no receptores, que se salen de ideas clásicas que ubican al estudiante en una postura pasiva en la que solamente recibe conceptos por lo tanto, al parafrasear a Moreira (2001), el individuo percibe el mundo desde la predisposición cognitiva, las experiencias y visiones que tiene del mundo es decir “Lo que vemos, es producto de lo que creemos que es” (p. 9), esto lleva a que desde las propuestas pedagógicas se deba lidiar constantemente con dichas predisposiciones, ya que es el “Aprendizaje subversivo” el que facilita que el estudiante pueda tener en cuenta diferentes puntos de vista de cada fenómeno.

4.2.7.2 Interacción Social y Cuestionamientos. Este principio se fundamenta en la constante interacción social -estudiante-maestro-, -estudiante-estudiante- y en el conocimiento como resultado del constante cuestionamiento, ya que “Cuando un estudiante formula una pregunta relevante, apropiada y sustantiva, está utilizando su conocimiento previo de forma no arbitraria y no literal, y eso es evidencia de aprendizaje significativo” (p. 7), sin abogar por la obsolescencia de la tradicional clase expositiva sino, por el aula de clase como un espacio de sujetos inquietos y curiosos. (Moreira, 2001)

4.2.7.3 Conocimiento Como Lenguaje. Este principio es de relevancia para el proceso de investigación, debido a la importancia que tiene el lenguaje en las ciencias naturales, se dice entonces que todo conocimiento es lenguaje y una manera diferente de ver el mundo; por lo tanto,

en el instante que el estudiante se apropia de un lenguaje que proviene de una disciplina, en este caso las ciencias naturales, propicia que nuevas perspectivas y visiones del mundo se estructuren y anclen a sus ideas. Al respecto “La ciencia es una extensión, un refinamiento, de la habilidad humana de percibir el mundo y aprenderla implica aprender su lenguaje y, en consecuencia, hablar y pensar de forma diferente sobre el mundo” (Moreira, 2001, p. 10) y es en este punto donde se muestra como herramienta para evidenciar “aprendizajes subversivos”, uso de nuevas palabras y la apropiación de un lenguaje científico lo que puede generar un cambio de visión del mundo.

4.2.7.4 Conciencia Semántica. La conciencia semántica es el ente que enlaza los demás principios, su importancia está en el hecho de la necesidad de que en los espacios de clase se fomente la conciencia en torno a los significados, sus fuentes, su constante cambio, la flexibilidad que estos tienen dependiendo del contexto y la persona; dicha conciencia es de suma relevancia precisamente para fortalecer procesos de ASC, debido a que gracias a esto se posibilita que el estudiante trabaje desde razonamientos complejos, refutaciones y nuevas alternativas respecto a lo que se le pueda imponer. (Moreira, 2001).

4.2.8 Las Tecnologías Como Agentes que Distorsionan las Relaciones Niño - Otros - Ambiente.

El acelerado progreso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha abierto espacio para que emerjan nuevas realidades y posiciones frente al mundo, ya que además de haber innovado en diferentes avances y beneficios para la sociedad, ha modificado o distorsionado nuestros hábitos en cuanto a formas de convivir con lo otro, el otro y con uno mismo, debido a que dichos hábitos fluctúan positiva y negativamente de manera constante y en ocasiones no son fácilmente controlables por el individuo, debido al acceso cada vez más a edades tempranas y al contexto del individuo en la medida que hay poblaciones y lugares donde no hay acceso libre a estas tecnologías.

Con respecto a lo anterior, Echenique (2012) cataloga como “residentes digitales” a niños y jóvenes que han pasado toda su vida rodeados de un ambiente digitalizado y donde la utilización de los dispositivos tecnológicos hace parte de su diario vivir como parte de sus pasatiempos y como forma de relacionarse e interactuar con el otro y lo otro. Dichos dispositivos

como televisores, los ordenadores, las consolas de videojuegos y los smartphones que sirven a su vez como pequeñas computadoras, reproductores de música, cámaras e instrumentos de comunicación instantánea (mensajería e información multimedia), los cuales se convirtieron en una extensión de su vida diaria, lo que les ha permitido desarrollar destrezas tecnológicas al mismo tiempo que ha ayudado a la construcción de nuevas realidades, imágenes y posiciones frente al mundo de las cuales se hablará más adelante.

Por otro lado, Hernández et al. (2020), describen que el uso de estas TIC han generado una distorsión en los ámbitos sociales y conductuales, por la pérdida de elementos reales ante una virtualidad cada vez más grande y penetrante, fenómeno que puede manifestar en problemas psicológicos como la depresión, además de degradar la salud física por el uso excesivo de estos dispositivos, debido al sedentarismo generado por la segregación social y al aislamiento producto de la seguridad que oferta la vida virtual; asimismo se destaca el deterioro de los recursos naturales por uso de materias primas para su producción y el detrimento o sustitución de las habilidades sociales que dependen del vínculo o la convivencia directa con la familia, la escuela y los amigos, a razón de la inmediatez y celeridad de la vida que produce en la sociedad los medios digitales.

Por lo anterior, según lo planteado por Ponce de León et al. (2022) son necesarias las actividades al aire libre, las que se convierten en experiencias compartidas con otros a nivel personal, familiar y de amistad que pueden ser elementos para el desarrollo de habilidades ambientales-ecológicas con respecto a las relaciones con el otro, lo otro y consigo mismo, ya que este define la manifestación ambiental-ecológica como la recapitulación de todas las expresiones y experiencias de ocio que se experimentaron y que motivan el sentido de pertenencia por un lugar o un ambiente determinado, procesos que desencadenan un desarrollo socio-afectivo que se encuentran en la óptica del cuidado y de las relaciones de carácter conductual hacia una expresión sistémica que se enlaza a una orientación ambiental determinada y que desencadena procesos cognitivos, comportamentales, actitudinales y valores por los elementos que comprenden el ambiente.

4.2.9 La Apropiación Conceptual Sobre el Nicho en la Formación Para la Civildad.

Para poder hablar sobre la relación sobre el nicho y la formación para la civilidad es necesario resaltar que la civilidad es un concepto en constante tensión y discusión, ya que está determinada por relaciones que se tejen desde el ejercicio en sociedad, las que se nutren precisamente de la diversidad y subjetividad propias de cada uno de sus integrantes. Se debe entonces llegar a un consenso sobre su conceptualización y para ello se toma lo propuesto por la fundación televisa (como se cita en Valencia et al., 2009), en donde uno de los niveles más profundos sobre el concepto de civilidad es definido como “la capacidad de llevar la cortesía, el respeto y el orden a toda la sociedad en su conjunto y crear un clima propicio para la convivencia y la participación” (p. 82).

En consecuencia, la complejidad radica en las acciones a tomar o estrategias a utilizar para poder transformar conceptos que en el aula de clase emergen desde lo científico, en costumbres, hábitos y relaciones que trasciendan en el individuo hasta lograr dicha convivencia y participación activa en una comunidad; es en este punto donde se hace necesaria la inclusión de un currículo politizado, permeado por experiencias que inviten al estudiante a tomar postura frente a cada uno de los sucesos que lo rodean de manera activa, espacios discursivos desde los asuntos socio científicos en donde “se muestren las imbricaciones entre las ciencias, la política, la economía, la ética y la estética, se expongan las implicaciones de las ciencias en otras actividades socioculturales y de éstas en el trabajo científico” (Henaó y Palacio, 2013, p. 140).

Como se mencionó anteriormente desde Moreira (2001), dichos espacios facilitan el desarrollo de aprendizajes subversivos, del mismo modo que Hodson (2003), hace un llamado para que las secuencias de enseñanza se enfoquen no solo en aspectos de aprendizaje científico, sino también que estos trasciendan a procesos formativos que inviten al estudiante a tomar postura crítica sobre los hechos, y más allá, actitudes en las que el individuo pueda contrastar lo aprendido con lo que sucede en su diario vivir y de esta manera, generar acciones en pro del bienestar, la solidaridad y el progreso en términos de comunidad.

El concepto de nicho es una de las puertas para llevar los asuntos del diario al aula de clase, visto como toda influencia, estrategia de supervivencia y función de los diferentes individuos en el medio, posibilita la generación de espacios de reflexión en donde el estudiante se replantee sus hábitos y comportamientos en relación con el otro y lo otro, dirigiendo los procesos de formación hacia la comprensión de las problemáticas y el trasfondo que tiene su accionar en el

medio y en la misma ciencia de acuerdo de los servicios que preste. No se pretende entonces que mediante un currículo politizado se satanice todo actuar humano y su influencia desde lo científico con el medio, más bien, se busca que el currículo politizado en torno al concepto de nicho ecológico sea una oportunidad para que el estudiante comprenda dinámicas socioeconómicas, relaciones de intereses y problemáticas ambientales que surgen a partir de dilemas éticos que muchas veces pasan desapercibidos.

5 Metodología

A lo largo de este capítulo se expone el enfoque y método que respaldan la investigación, se destaca el tipo de estudio y las características del contexto en el que se lleva a cabo. En simultáneo, se presentan las consideraciones éticas que acompañan el proceso de implementación de la secuencia, se muestran las técnicas e instrumentos mediante los cuales se registraron los datos y finalmente las estrategias utilizadas para su respectivo análisis.

Para el desarrollo de la investigación se opta por la metodología de la investigación cualitativa, ya que son los intereses y las intenciones de los investigadores los que orientan el desarrollo de la misma, el proceso de indagación fue el estudio de caso, a partir de la exploración de los procesos de cinco estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Concejo de Medellín, en los que se analiza el nivel de apropiación del concepto de nicho, sus saberes, concepciones, formas de ser, actuar y reflexionar respecto al medio en relación con sus realidades, culturas y comportamientos; así mismo, se analiza la manera en la que se visualizan o no como parte del medio, de igual manera se revisan sus esquemas argumentativos en torno a su papel en el medio y la influencia del mismo sobre ellos. Esto propicia realizar acercamientos a las diferentes situaciones expuestas por los investigadores desde las competencias y los conceptos antes mencionados.

Para la propuesta pedagógica, se opta por estructurar una secuencia didáctica, que tiene en cuenta los fundamentos que plantean Jorba & Sanmartí (1996) y se acogen cuatro de los principios facilitadores propuestos por Moreira (2001) que apoyan la teoría del aprendizaje significativo crítico (ASC), y que permiten constatar los niveles de apropiación desde lo cognitivo, lo afectivo, las relaciones y sus conductas, también sobre los alcances del concepto nicho ecológico y social, como fuente que permite trascender los contenidos conceptuales hacia una adecuada interacción, crítica y reflexiva en cada una de las fases de la secuencia en estudiantes del grado sexto.

5.1 Enfoque y Método

La investigación plantea un enfoque cualitativo debido al interés por evidenciar la implicación conceptual del nicho ecológico en un contexto escolar determinado, de acuerdo con lo planteado por Stake (1998) se utiliza como método el estudio de caso de tipo instrumental,

puesto que se hace inmersión en el campo con la finalidad de comprender el origen de sus comportamientos y la manera en que se desarrollan naturalmente en su entorno, y con la intención de omitir cualquier tipo de conjetura mientras se aprende a la luz de lo que exponen las unidades de análisis, es decir aquellos participantes que van a ser investigados o casos a quienes se aplica el instrumento (Baptista et al., 2008). De acuerdo con la modalidad se elige un estudio de caso de tipo instrumental, debido a que se busca tener mayor claridad respecto a un tema a partir de uno o varios casos, como lo señala Stake, citado en Kazez (2009) el interés se centra en un fenómeno más amplio el cual se busca comprender mediante el análisis de los casos.

Por lo anterior, se procura ahondar en las relaciones que entabla el estudiante con el medio y con los demás, para así involucrar en esta dinámica, la influencia de algunos medios tecnológicos en dichas interacciones y la manera en que la conceptualización y las experiencias sobre el nicho ecológico y social, trascienden como instrumentos para la reflexión sobre la sana convivencia con el otro y lo otro. Por tanto, el estudio de algunos casos en el grado 6º de la I.E. Concejo de Medellín, sirve como herramienta para indagar sobre dicha problemática y no sobre cada uno de los casos.

Por otro lado, esta investigación establece en gran medida la inmersión de manera propia dentro del centro de práctica y en las representaciones académicas de los estudiantes, con la finalidad de comprender un fenómeno social y humano del campo educativo a partir de las interpretaciones en el aula, en su ejecución se toma el enfoque de análisis etnográfico educativo, el cual, si bien hace parte del proceso educativo, esta no influye en el manejo y análisis de la información.

Durante los últimos años, la producción de material y estudios en cuanto a etnografía educativa ha sido cada vez mayor y presentan diversas posturas a la hora de definirla, los autores concuerdan en que el enfoque etnográfico educativo se centra en el trabajo constante en campo por medio de las diferentes herramientas como la observación, las entrevistas y conversatorios, entre otros, de tal manera que el investigador interactúe con los actores por un tiempo prolongado, se familiarice con el contexto y los hábitos de los individuos que lo conforman para interpretar y describir dichas dinámicas, como lo propuso Rockwell (1994) citado en Piña (1997) esta no es una simple técnica sino una estrategia metodológica que permite obtener información empírica en el espacio en donde se dan los acontecimientos estudiados.

Como consecuencia del proceso interpretativo surgen nuevas responsabilidades para el investigador, debido a que después de un proceso de interpretación, prosigue un trabajo de descripción, precisamente de todo aquello que se vivió durante la estancia en el sitio. Parafraseando a Geertz (1987) la descripción puede tornarse *densa* cuando el trabajo amerita la comprensión e interpretación de los significados que son construidos en el espacio de estudio, es decir, la interpretación de la interpretación, dicha descripción también puede ser *ligera* si el trabajo como objetivo final se queda solo en el recuento de las vivencias, o en el compartir las actividades diarias de los sujetos que hacen parte del estudio; por lo tanto, el rigor de la investigación determina directamente el enfoque que tome tanto el proceso descriptivo como interpretativo, para efectos de esta investigación, se planea un proceso descriptivo denso, puesto que la finalidad del mismo es el de interpretar las diferentes maneras en las que el estudiante comprende fenómenos en torno al concepto de nicho social y ecológico y las implicaciones que deriven de este.

5.2 Contexto de Investigación

La investigación se realiza en la Institución Educativa Concejo de Medellín, sede Anexo ubicada en la Cra 82 # 47A - 65 Barrio Floresta en la ciudad de Medellín, Antioquia - actualmente se cuenta con 3 sedes más, Principal, Pichincha y Clodomiro -. Tiene una población aproximada de 500 estudiantes entre los grados sexto y séptimo, con estratos socioeconómicos 3 y 4. En la sede principal se cuenta con una jornada nocturna que oferta asistencia educativa para una población diversa, incluida la no oyente que cursa primaria. La I.E se ubica en un sector reconocido por su potencial turístico en gestión hotelera, cercanía al Estadio Atanasio Girardot y por ser un sitio que congrega múltiples espacios de ocio como discotecas y zonas de comidas.

5.2.1 Población que Participa en la Investigación

A continuación, se definen las pautas de selección en correlación a ciertos requisitos importantes, de manera tal, que proporcionan las mínimas garantías para un desarrollo pleno de la investigación. Se eligieron 5 estudiantes del grado 6^o de acuerdo con los siguientes criterios de información fidedigna y confiable:

5.2.1.1 Asistencia. La constante asistencia a las clases es fundamental, lo que propicia que el estudiante esté presente durante todos los momentos de la unidad didáctica, del mismo modo que facilita un volumen mayor en cuanto a material disponible para el análisis.

5.2.1.2 Proactividad. Esta cualidad destaca a algunos estudiantes, los cuales son propositivos en el aula de clase, preguntan constantemente, muestran interés por las experiencias, reflejan una buena actitud y participan con frecuencia.

5.2.1.3 Consentimiento Informado. Todos y cada uno de los estudiantes seleccionados cumplen con el requisito de haber entregado el consentimiento informado firmado por sus padres o acudientes, debido a que esto autoriza el manejo de las producciones y material audiovisual en el que se vea involucrado dicho estudiante para fines investigativos.

Es pertinente destacar que, en contraste con los anteriores criterios de selección, no todos los procesos formativos y las experiencias en el aula transcurren de la manera que se espera, y del mismo modo, la cooperación, responsabilidad e interés, son asuntos que varían de un estudiante a otro, por lo que, para esta investigación no se tienen en cuenta aquellos estudiantes que no cumplen con estos criterios.

5.3 Compromiso Ético

El compromiso ético o consentimiento informado – como se muestra en el Anexo A -, de acuerdo a la ley 1581 de 2012 y su decreto reglamentario 1377 de 2013, permite la participación de los estudiantes en la investigación y el registro del material audiovisual con fines investigativos bajo la autorización y la firma de padres y/o acudientes, de modo que posibilita la participación y retracto de los estudiantes en cualquier momento del proceso. Con este registro se posibilita un manejo adecuado de la información, de modo que se garantiza la protección de la identidad y la confidencialidad con fines meramente académicos.

5.4 Estrategias Para el Registro de la Información:

El registro de la información es un proceso crucial para el desarrollo de la investigación, ya que en este se reúne la información con la finalidad de analizarla y de esta manera, responder a la pregunta planteada.

Para esta investigación de tipo cualitativo se busca conocer ideas, conceptos, vivencias, relaciones y retratos que tienen los estudiantes desde su contexto y experiencia, por lo tanto, como lo manifiestan Hernández et al. (2008), el proceso de registro de datos, para este caso ocurre al interior del aula de clase, específicamente en los estudiantes, mientras en su praxis académica hablan, plantean sus creencias, sentimientos, pensamientos, entre otros; por lo tanto, siendo esta información de un carácter contextualizado en la escuela, las herramientas para el registro son diversas y abogan por una diversidad de tipos de lenguaje - escrito, oral, no verbal - y el uso de diferentes técnicas como grupos de enfoque, entrevistas, debates, artefactos, entre otros. Por lo anterior se priorizan las siguientes técnicas:

- **Grupos de enfoque:** Los grupos de enfoque cobran relevancia durante el proceso investigativo al propiciar espacios de discusión y diálogo entre pares en torno a una misma temática, ya que permiten el análisis de la interacción entre ellos y su consecuente construcción de significados (Morgan, 2008; Barbour, 2007; citado por Hernández et al., 2014), de modo que, obtener información de sus formas de relacionarse, sobre su manera de discutir respecto a algo, sobre cómo utilizan elementos de su contexto y experiencia para construir saberes, es de gran importancia y aborda los objetivos.
- **Observación:** Este proceso es importante ya que proporciona información sobre los fenómenos del contexto escolar, espacio propicio para evidenciar componentes como el entorno físico - distribución, tamaño, acceso, entre otros -, el ambiente social y humano - patrones de relaciones, grupos, jerarquías y liderazgo -, así como actividades y maneras de desarrollarlas, entre otros elementos (Hernández et al., 2008).
- **Documentos, registros, materiales y artefactos:** Al ser la diversidad una de las características principales de la investigación cualitativa, la variedad en los productos es esencial a la hora de proseguir con el análisis de la información, puesto que cada comunidad narra sus historias y vivencias (Hernández et al., 2008); por lo que la secuencia didáctica debe estar construida de forma que posibilite productos como fotografías, dibujos, cartas,

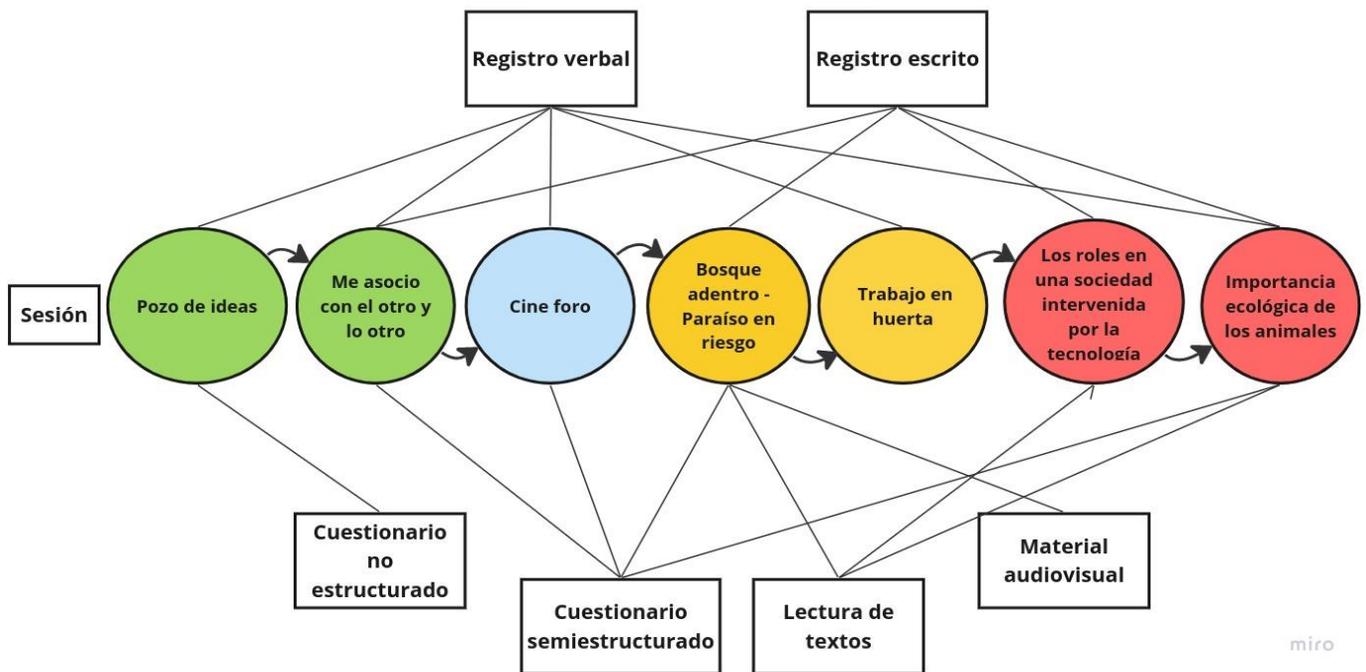
escritos, audios, videos, entre otros, de manera que se logre entender la postura, las diferentes experiencias, expresiones y reacciones que tienen los estudiantes.

5.5 Sobre la Secuencia Didáctica

En este apartado se hace una breve descripción de la secuencia didáctica diseñada a partir de 8 actividades organizadas según la estructura de Jorba y Sanmartí (1996) expuesta en el apartado - 4.2.6 - y como se observan en la figura 1, que toman algunos principios facilitadores del aprendizaje significativo crítico planteado por Moreira (2001), aunque cada tipo de actividad o fase de la secuencia - exploración, introducción, estructuración y aplicación - se aborda desde 2 de las actividades que se proponen, se evidencia que en el desarrollo de las mismas se dan espacios en los que se fortalecen otros objetivos diferentes a los que fundamentaron la experiencia desde su construcción.

Figura 1.

Gráfico de sesiones, herramientas para el registro de datos y desarrollo de la experiencia.



Nota: En la figura 1 se plantean las fases propuestas por Jorba y Sanmartí (1996) y cada una de las actividades.

De acuerdo con las fases propuestas por Jorba y Sanmartí (1996), las actividades que se llevan a cabo al aula se describen a continuación:

5.5.1 Actividades de Exploración o de Explicitación Inicial

En esta fase se inicia con una experiencia llamada “Pozo de ideas”, los estudiantes se organizan en grupos de 4 integrantes y se les entrega un paquete de 5 fichas con preguntas abiertas y con espacio para su respectiva justificación sobre los conceptos de nicho y tecnología como se observa en el *anexo G*. Cada equipo coloca sus respuestas en el pozo – recipiente - para su posterior socialización. De cada equipo un integrante toma del pozo una ficha aleatoria, lee la respuesta, y manifiesta si considera que es adecuada o inadecuada, con la posibilidad que cada equipo defienda su postura. Una segunda experiencia llamada “Me asocio con el otro y lo otro” consiste en un juego de significados, en el que se disponen preguntas y respuestas previamente seleccionadas sobre el concepto ambiente, relaciones inter e intraespecíficas, así como nicho ecológico y social, cada estudiante de manera aleatoria tiene asignada una pregunta/respuesta, con el objetivo de ubicar en el aula su pareja correspondiente y entre pares justificar el motivo de dicha relación.

5.5.2 Actividades de Introducción de Conceptos/Procedimientos o de Modelización

En esta fase se inicia con el *Cine foro* sobre la película Avatar, se proyecta una versión editada por los investigadores con los apartados más relevantes y que tienen mayor relación con las temáticas centrales - visión sistémica del ambiente y el nicho ecológico/social -. Al inicio del encuentro se hace un acercamiento conceptual a las diferentes interacciones que se pueden dar entre las especies y se les entrega a los estudiantes un cuestionario que incluye una noticia como se puede observar en el *anexo D*, con preguntas abiertas para discutir durante y después de la película, y que se ponga en tensión lo visto en relación con algunas situaciones que se presentan con las comunidades indígenas en el Putumayo.

5.5.3 Actividades de Estructuración del Conocimiento

En un primer momento se propone una actividad llamada “Bosque adentro, un paraíso en riesgo”, se presenta a los estudiantes la historia y se guía con una serie de preguntas como se

puede observar en el *Anexo H*, el objetivo de la experiencia es indagar a los estudiantes sobre los conceptos evidenciados en encuentros anteriores y que hicieran una propuesta para darle un final diferente a dicho texto, en el cual se comprometieran de manera discursiva con el protagonista del texto a brindar algunas soluciones para mitigar la problemática que se expone. Posteriormente, se realiza una experiencia en la huerta institucional recuperada por los investigadores y el asesor del trabajo de grado Juan Diego Restrepo, en dicha actividad los estudiantes deben ayudar en el proceso de siembra de dos "camas", los investigadores brindan los insumos durante la clase entre los que se incluyen semillas, abono, espátulas y materiales para realizar letreros con la finalidad de identificar los diferentes tipos de semilla que fueron sembradas.

5.5.4 Actividades de Aplicación

En esta fase se proponen dos debates a partir de situaciones hipotéticas descritas en un texto narrativo como se aprecia en el *Anexo E* donde los estudiantes interpretan papeles específicos. Inicialmente se realiza el debate "Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas", en el que se plantean situaciones hipotéticas alrededor de la escasez de un material necesario para la construcción de microcomponentes electrónicos como el coltán, se decide limitar el uso de los sistemas tecnológicos de acuerdo a las necesidades y contribuciones de ciertas profesiones para su beneficio y el de la sociedad en general. En la discusión los estudiantes toman diferentes roles y defienden las implicaciones del uso de ciertas tecnologías desde los roles que desempeñan.

En un segundo momento se desarrolla el debate "La importancia ecológica de los animales", donde se plantea la situación ficticia de una inundación masiva por el derretimiento de los casquetes polares, por lo tanto 5 de 10 especies deben ser resguardadas y los estudiantes al tomar el papel de científicos hacen defensa cada uno de la especie que se le ha asignado, teniendo en cuenta la importancia de su nicho así como para el desarrollo de otras especies, lo que posibilita que cuestionen la relevancia de los otros y se llegue a un consenso, ya que las 10 especies involucradas ejercen papeles fundamentales en su entorno.

5.6 Plan de Análisis

En este apartado se expone el plan de análisis para la información registrada durante el proceso de intervención en el aula, los componentes a analizar son las evidencias, elaboraciones y argumentos por parte de los estudiantes que se obtienen durante la implementación de la secuencia didáctica, lo que genera un banco de información que incluye audios, videos e imágenes con fotografías y elaboraciones escaneadas, que permite el registro de la información.

La información es transcrita a fin de extraer los datos importantes, lo que facilita el análisis. Para la elaboración de los formatos de transcripción se acogen los criterios para analizar discursos que sugiere Candela (2006) de los cuales se excluyen los elementos de identificación fonética. Asimismo, se opta por una “transcripción editada” como la propone Farias & Montero (2005), quienes indican que no es favorable plasmar todos los contenidos de una conversación con sus interrupciones y complicaciones, debido a que puede resultar difícil de examinar por la infinidad de detalles fuera de contexto y que se dan con mayor frecuencia cuando se trata de estudiantes, por tanto; de acuerdo a lo anterior se realiza una “transcripción artesanal” mediante el uso de herramientas ofimáticas como lo son Microsoft Excel y Word, así como se muestra en la figura 2.

Figura 2.

Matriz de transcripción

Experiencia #1: Construyendo un ambiente consentido "LA RAD 4.0: Tejiendo la amistad y el reconocimiento del otro" - Fecha: 08/09/2022		
Propósito: - Posibilitar que el alumno se reconozca y reconozca a los demás como agentes de interés directo y como mecanismo para propiciar relaciones en el Nicho social. - Identificar al otro como participante activo de su nicho realizado o materializado, creando así sinapsis sociales.		
Nº Contribución	Participante	Contribución / Articulación / Discurso
	Introducción al encuentro docentes	Al encuentro se inicia con el saludo, la presentación del trabajo y los motivos por los cuales estábamos llevando a cabo dicha investigación y trabajo de aula.
1.	DJ:	"Hoy vamos a hacer una actividad, la actividad consiste tanto en relacionarse y conocerse entre ustedes, y que también se den cuenta de que en el medioambiente también se dan este tipo de relaciones. ¿Recuerdan la temática de las redes tróficas? ¿No recuerdan?"
2.	MV:	"Autótrofos y heterótrofos ¿Qué son autótrofos?"
3.	Mayoría:	Los que fabrican su propio alimento.
4.	MV:	"¿Y heterótrofos?"
5.	Mayoría:	Los que no fabrican su propio alimento
8.	Jander:	Los que producen su alimento.
9.	MV:	"Los que producen su alimento, captan la energía solar, la convierten en energía química y desarrollan su crecimiento. Y ahí ya seguimos con los heterótrofos. O sea, los únicos que son productores, son autótrofos, de ahí, todos son heterótrofos.
23.	Valentina:	¿Los caballos no comen cuido?
24.	Ana::	Oigan a la otra *Se rie*
25.	MV:	Si también, pero igual, él cuido está hecho casi siempre de soya, maíz, el heno, que es hierba seca, o sea, si consumen otras cosas, pero no consumen así como carne u otros animales, aunque también les echan saborizantes.
26.	Ana::	Mi papito le da carne a los caballos.
27.	Varios:	*Risas de varios*

Nota: Matriz de transcripción donde se observan saltos en las enumeraciones de las contribuciones, en este caso para resumir el ejercicio de transcripción, imagen tomada de Excel. Elaboración propia.

Adicionalmente, se establecen algunos colores para la matriz de transcripción de cada una de las actividades según la fase de la secuencia didáctica a la que corresponde, como se observa en la siguiente figura.

Figura 3.

Colores asignados a las fases de la secuencia didáctica.

Experiencia de presentación y reconocimiento
Fase de exploración o identificación de problemas
Fase de introducción de conceptos
Fase de estructuración
Fase de aplicación

Asimismo, para la transcripción de la información se utilizan algunas convenciones como el nombre abreviado para los estudiantes a ser investigados, el profesor cooperador e investigadores, y además la letra E – Estudiante - acompañada de un número –E1, E2, E3 - para identificar a los participantes que no hacen parte del estudio de caso.

Tabla 1.

Convenciones asignadas a los participantes en el proceso de transcripción.

Participante	Convención
Estudiante #	E#
Investigador 1	DJ
Investigador 2	MV
Profesor cooperador	PJS
> 50 % de los estudiantes	Mayoría
> 4 Estudiantes	Varios
Participante 1	YS
Participante 2	MG
Participante 3	DS
Participante 4	CV
Participante 5	<u>JS</u>

Nota. Esta tabla muestra algunas convenciones para identificar a los participantes con letras y números. Elaboración propia.

Por otro lado, en el proceso de análisis de los datos se opta por categorizar las intervenciones teniendo presente la calidad del argumento según la estructura argumental que propone el MAT como se expone en el apartado 4.2.5, posteriormente, a cada tipo de argumento se le asigna un color - como se muestra en la tabla 2 -, de modo que en el proceso de análisis la clasificación de las intervenciones sea de fácil lectura:

Tabla 2.

Asignación de colores a los diferentes tipos de argumentos.

Tipo de argumento	Color asignado
Categorico	
Matizado	
Justificado	
Crítico - flexible	

Nota. La tabla muestra algunas convenciones para para identificar los diferentes tipos de argumentos. Elaboración propia.

Para la selección e interpretación de la información transcrita, se utiliza un enfoque hermenéutico basado en las proposiciones de Cisterna (2005), construidas según los postulados de Habermas, referido al estímulo ideológico que ejercen los investigadores en determinados diseños investigativos y viceversa, ya que la ciencia no es un proceso epistemológicamente neutral.

Por lo anterior se opta en un primer momento por aplicar un enfoque de selección e interpretación, debido a que se busca comprender e interpretar la información contenida en ciertos materiales orales y escritos, obtenidos de los participantes como sujetos en la práctica educativa y frente a estímulos o dinámicas propias del contexto escolar, como son la presión social, agentes distractores y niveles cognitivos independientes con ciertos niveles de subordinación social, unido a esto se encuentran las intencionalidades y apreciaciones de los investigadores de componer un marco de resultados que permita su posterior análisis.

En segunda instancia, después de haber seleccionado la información significativa o pertinente, se realiza el análisis de contenido a través de la revisión de la información de las producciones orales y escritas de los estudiantes. De acuerdo con lo planteado por Hernández et al. (2014) para esta investigación se plantea la necesidad de reconocer las ideas, concepciones, vivencias, relaciones y componentes lingüísticos-semióticos que soportan los discursos de los estudiantes, a razón de identificar si hubo realmente un ASC en la comprensión del nicho

ecológico y social en el escenario de la secuencia didáctica, y si se solucionó la pregunta de investigación.

5.6.1 Categorías de Análisis

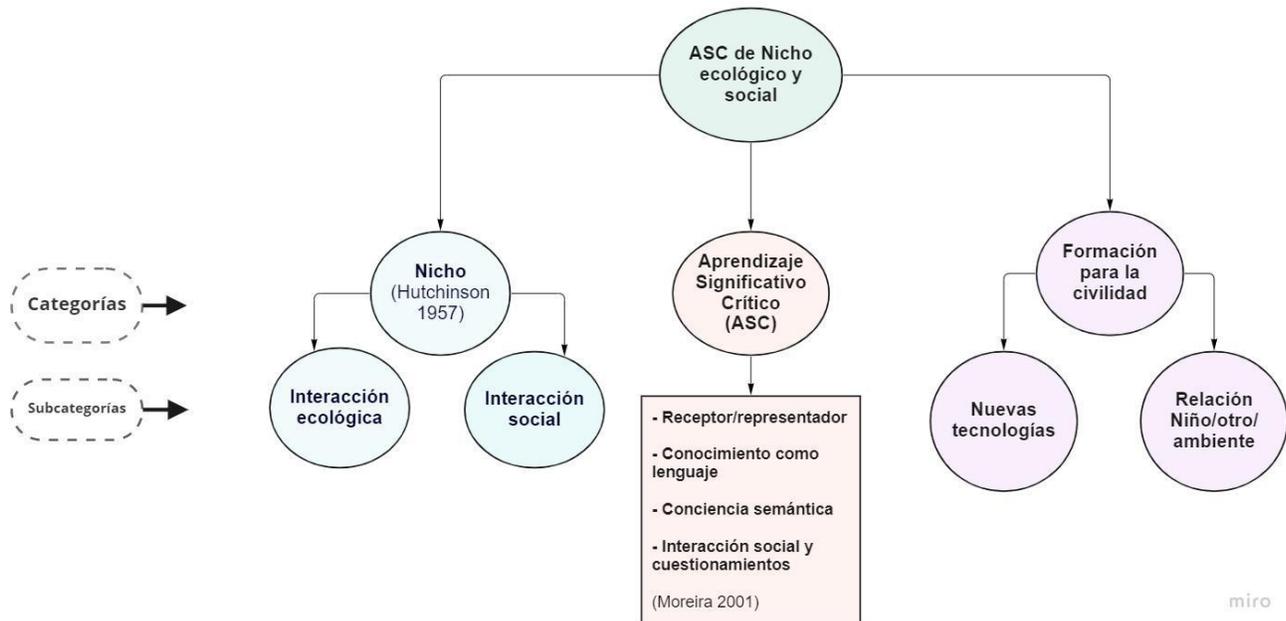
En este apartado se presentan las categorías propuestas para el análisis de los datos registrados - como se puede observar en la figura 4- . La investigación se divide en 3 categorías, la primera hace alusión al concepto de nicho tomado desde la propuesta de Hutchinson (1957), la cual divide el concepto en 2 subcategorías: el nicho ecológico, que describe las interacciones ecológicas del individuo con su entorno y la necesidad de resignificar el concepto; y el nicho social desde el papel del estudiante en sus relaciones interpersonales.

La segunda categoría corresponde al aprendizaje significativo crítico, el cual abarca como subcategorías 4 de los principios facilitadores que propone Moreira (2001) que pueden aportar a la construcción de las actividades y ser identificados en el discurso de los estudiantes, de modo que posibilitan el análisis cualitativo y el fortalecimiento de dichos aprendizajes.

La formación en civilidad es tomada como una tercera categoría en la que se eligen dos subcategorías como: las nociones del estudiante sobre las nuevas tecnologías y la influencia que tienen en las relaciones interpersonales y la modificación de su nicho, y la segunda subcategoría involucra reflexiones en torno al concepto de nicho como una temática con potencial para la construcción de una escala de valores en los estudiantes.

Figura 4.

Esquema con categorías de análisis de la investigación.



Nota: La figura expone las categorías de análisis de la investigación, se incluyen 3 categorías con sus respectivas subcategorías. Elaboración propia.

5.6.1.1 Diseño de Indicadores de Análisis. Para esta investigación se toma como modelo de análisis los tópicos de investigación y categorización por indicadores apriorísticos de Cisterna (2005), donde el investigador es quien le confiere una significación a los datos de su investigación, a través de los referentes conceptuales y las particularidades observadas en el desarrollo de la secuencia didáctica fundada en el concepto del nicho ecológico y social desde el aprendizaje significativo crítico y el reconocimiento social de las tecnologías. Por lo anterior se construye una matriz con dichos indicadores – como se muestra en el anexo 3 –.

Es necesario aclarar que de los indicadores elaborados previamente por los investigadores para relacionar el argumento del estudiante con la categoría y que se incorporan en la matriz, se utilizan algunos, ya que dadas las dinámicas de los encuentros, las respuestas de los estudiantes o las orientaciones de la investigación, no todos sus argumentos aluden directamente a los indicadores, por lo tanto, a continuación se presentan los indicadores más efectivos respecto a los argumentos de los estudiantes:

Tabla 3.*Indicadores construidos a priori para el análisis.*

Categoría	Subcategoría	Indicador
Nicho	Nicho ecológico	1) Resignifica el concepto de nicho y reconoce las interacciones ecológicas en su entorno.
		2) Reconoce los aspectos materiales y ecológicos de su entorno.
		3) Reflexiona Críticamente sobre los elementos conceptuales y los sistemas ambientales.
		4) Aborda la complejidad sistémica y transversal del ambiente en sus conocimientos.
	Nicho social	8) Conecta las acciones, la cultura y relaciones humanas como mecanismo transformador de su entorno.
		11) Busca posibles soluciones a los conflictos socioambientales propuestos en las experiencias
Aprendizaje significativo crítico	Interacción social y cuestionamiento	12) Reconoce las dinámicas poblacionales y la estructura del desarrollo sostenible con el accionar sistémico.
		15) Constante interacción social (Estudiante-maestro, Estudiante-estudiante), el estudiante formula preguntas, se cuestiona, critica y reflexiona, no recibe pasivamente los conocimientos.
	Conocimiento como lenguaje	18) Refutan o defienden sus puntos de vista con claridad a partir de sus bases y representaciones metacognitivas
		19) Selecciona y enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales
		20) Selecciona y utiliza términos disciplinares y transversales para construir su discurso

	24) Reconoce críticamente, las relaciones entre el desarrollo socioafectivo y su transformación por el uso de los dispositivos tecnológicos.
Nuevas tecnologías y civilidad	25) Vincula la teoría de los beneficios y problemas del uso de las TIC, con la práctica.
	26) Reconoce el vínculo directo entre el componente comunicativo digital y la aparición de trastornos físico-psicológicos.
Formación para la civilidad	27) Establecen proposiciones donde asignan un mayor sentido de pertenencia y de seguridad al expresarse de las comunicaciones digitales.
	30) Aplica conocimientos, reflexiones y habilidades a favor de la convivencia ciudadana
	29) Vincula sus actitudes y comportamientos con reflexiones ciudadanas
Nicho y civilidad	30) Aplica conocimientos, reflexiones y habilidades a favor de la convivencia ciudadana

Nota. Esta tabla muestra los indicadores construidos a priori para el análisis, su enumeración no es consecutiva debido a que algunos indicadores construidos no tuvieron relación con los argumentos de los estudiantes. Elaboración propia.

6 Resultados y Análisis

“El aprendizaje no es producido por la enseñanza.

El aprendizaje es producto de la actividad de los aprendices.

John Holt

A lo largo de este capítulo se estructuran los resultados obtenidos durante la fase de implementación en la práctica y sus respectivos análisis, los que se consolidan a razón de su coherencia con las categorías de análisis propuestas. Inicialmente, se presentan los hallazgos en torno a las concepciones, construcciones y relaciones de los estudiantes respecto al concepto de nicho; luego, se proponen las reflexiones que emergen a partir de la implementación de una secuencia didáctica de la mano de los principios facilitadores de Moreira (2001) y la manera en que estos se ven reflejados en el argumento de los estudiantes. En un tercer momento, se abordan las concepciones de los estudiantes sobre las nuevas tecnologías y el concepto de nicho respecto a su influencia en las relaciones con el otro y lo otro y su incidencia para la formación en civildad.

A partir de los objetivos planteados así como del marco teórico, se articulan análisis con relación a la calidad de los argumentos desde el MAT - como se sugiere en el apartado 4.2.5 -y los aportes de los estudiantes para poder establecer con cierto grado de confianza los procesos del ASC, y a la par, el análisis con relación al vínculo entre dichos argumentos al tener como base los indicadores construidos, de modo que se pueda asumir una estrecha relación entre el argumento, la categoría de análisis correspondiente y el ASC respecto a la temática. A continuación, se presentan una a una las categorías y los análisis correspondientes.

6.1 Comprensión, Construcción y Resignificación del Concepto de Nicho Como Estrategia Para el Reconocimiento del Otro y lo Otro

Se puede evidenciar que las concepciones de nicho que tienen los estudiantes de la I. E. Concejo de Medellín durante la fase de exploración en la implementación de la secuencia didáctica, se enfoca específicamente en el accionar del ser humano, dicho en palabras de los estudiantes, “las cosas buenas que hacemos a favor del medioambiente, acciones para su protección y cuidado, definición en la que dejan de lado otras ramas de la ecología que

consienten la distinción de las diferentes relaciones que se dan en el ambiente y que movilizan reflexiones, respuestas y cuestionamientos sobre la influencia que tiene el actuar de un individuo sobre los otros. En consecuencia, se considera al nicho como un fenómeno mucho más amplio, en el que se incluyen los factores biofísicos -nicho ecológico- y elementos del espectro social -nicho social-, lo que se puede contrastar con la definición que presentaron los estudiantes durante la exploración de saberes previos.

En ese sentido, para el ejercicio de análisis se consideran 2 subcategorías en este caso, a saber: nicho ecológico y nicho social, y los indicadores construidos por los investigadores, los cuales se encuentran en el apartado anterior, específicamente en la - **Tabla 3** -, y que permiten ubicar los argumentos de los estudiantes en una u otra subcategoría.

6.1.1 Sobre el Concepto de Nicho Ecológico

Tal como se estructuró en el marco teórico, el concepto de nicho ecológico adoptado para esta investigación es el propuesto por Hutchinson (1957), a la vez que se entiende el ambiente desde la perspectiva de Morin, (1999); por tanto, al tomar como base esta corriente de pensamiento se traen a colación los siguientes cuestionamientos: ¿Qué es el nicho y cuál es el nicho que ocupas? ¿Qué diferencia hay entre nicho, hábitat y ecosistema? ¿Cuáles son los diferentes tipos de interacciones que se dan entre especies? ¿Qué actuaciones tiene el humano dentro de un sistema natural?

A la luz de los conceptos planteados en el párrafo anterior, se analizan las expresiones de los estudiantes con la intención de identificar los conocimientos previos que ellos tienen sobre este concepto y también la manera en que esta concepción se va transformando, en la medida en que se generan espacios de interacción entre los estudiantes y la propuesta de intervención en el aula. A continuación, se presenta un ejemplo del proceso de análisis en el que se vinculan las categorías, los indicadores de análisis y los argumentos de los estudiantes respecto a la categoría 1:

Tabla 4.

Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los argumentos del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 1.

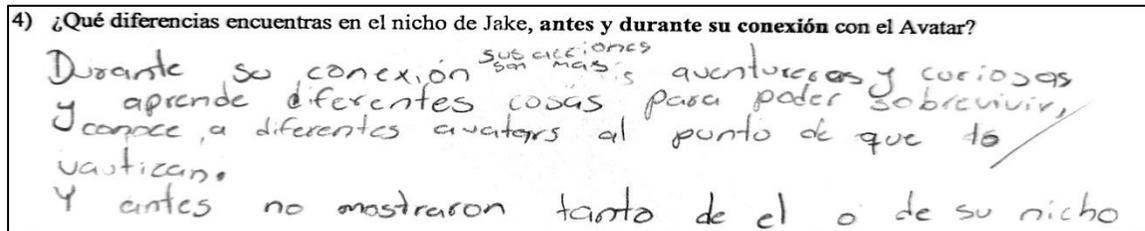
Categorías Subcategorías Indicador	Episodio	Estructura del argumento en el proceso de ASC	Comentarios para el análisis
Nicho (Hutchinson, 1957) Nicho ecológico 2) Reconoce los aspectos materiales y ecológicos de su entorno.	Episodio 1: Encuentro 04-11 E1: Puede utilizar ese dinero para mejorar el medio ambiente. DJ: ¿y cómo? MG: Los aparatos electrónicos dañan la ecología y el mundo natural. DJ: Mundo natural, ¿el qué? MG: El campo, el... yo qué sé.	Categoría: Se construye a partir de una declaración dogmática histórico existente, no soportando en su argumento elementos evidenciables (cómo, porqué). En su tesis central relaciona como el hombre se beneficia a consta del mismo ambiente y reconoce como “los aparatos electrónicos dañan la ecología y el mundo natural” y crítico- flexible: “ <i>Si se supone que E de que es un beneficio para el mismo, pero entonces si es un beneficio, usaría el mismo ambiente para su propio beneficio.</i> ”. es decir, relaciona información importante y apta para ser articulada en el curso y en la controversia debatida, partiendo de razonamientos social-deductivos con sustentos Superficiales y sin ejemplos que sirvan para evaluar la fiabilidad del argumento.	El estudiante E1: realiza la afirmación de que por medio del desarrollo de tecnologías se podía ayudar al ambiente, y al regulador preguntar <i>¿Cómo?</i> , este responde que tal vez con el dinero conseguido por el desarrollo de estas, el estudiante MG hace un aporte que dirige a sus compañeros, un público activo pero con niveles conceptuales y de significaciones semejantes, donde declara como el hombre se beneficia a consta del mismo medio ambiente “ <i>usaría el mismo medio ambiente para su propio beneficio.</i> ” y reconoce como “ <i>los aparatos electrónicos dañan la ecología y el mundo natural</i> ”.

Nota. De izquierda a derecha se muestra la categoría, subcategoría y el indicador de análisis, el episodio analizado con marcas de colores según el tipo de argumento, el análisis argumentativo de acuerdo con el MAT y por último un análisis en relación con los indicadores apriorísticos construidos. Autoría propia.

Durante el encuentro del 06-10-2022 se lleva a cabo un cine-foro sobre la película "Avatar" luego de ser editada se proyectó en el aula de clase, para hacer énfasis en los fragmentos que los investigadores consideran pueden brindar herramientas para que el estudiante movilice ideas en torno al concepto de nicho; adicionalmente, se aplicó un cuestionario con preguntas abiertas con el propósito que los estudiantes puedan vincular los conceptos vistos durante los primeros encuentros con la película y adicionalmente, con un caso de su contexto próximo como lo es la problemática alrededor de la minería en Colombia. A continuación, se presenta un aporte propuesto por un estudiante:

Figura 5.

Fragmento construido por la estudiante MP.



Nota: En la figura se ilustra el argumento planteado por la estudiante MP, alrededor de lo planteado en el video en relación con el nicho del protagonista. Elaboración propia.

Esta experiencia facilita que la estudiante **MP** conciba el nicho más allá de la perspectiva ecologista, al manifestar que el nicho del protagonista -Jake- durante la conexión con el avatar, muestra acciones de una persona “Aventurera y curiosa” y aprende “diferentes cosas para poder sobrevivir”, asimismo expone que Jake “Conoce diferentes avatares” con lo que manifiesta relación con su nicho social. De acuerdo con lo planteado por Henao (2010) se evidencia que la estudiante se vale de argumentos matizados y justificados, además de explicar lo que para ella configura el nicho del protagonista, adiciona que no tuvo suficientes recursos o información para aportar respecto al pasado del protagonista y su nicho, por lo que se percibe que la estudiante comienza a involucrar elementos de orden social, actitudinal y comportamental a la hora de referirse al concepto de nicho, por lo que se vincula su argumento con el indicador 1, resignifica el concepto de nicho desde lo social. Es pertinente mencionar que los aportes de la niña revelan que las experiencias propuestas brindan espacios para acercarse al concepto de nicho social desde otras perspectivas, lo que posibilita que los aprendizajes puedan ser tanto significativos como críticos en la medida que facilitan la reestructuración cognitiva, la que se entiende como el proceso mediante el cual el estudiante construye significados a partir de la estructuración de sus saberes previos y el posterior vínculo con los nuevos (Ausubel, 1963).

En el debate realizado el 4-11-2022, titulado “Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas”, se realiza una discusión sobre la restricción del uso de dispositivos electrónicos a varias profesiones, por lo que los estudiantes deben defender el porqué es importante para su bienestar profesional y general el uso de estos dispositivos, en esta práctica -

como se muestra en el episodio 1 - el estudiante E1 afirma que por medio del desarrollo de tecnologías se puede ayudar al medio ambiente; al ser cuestionado, responde que tal vez esto puede realizarse con el dinero conseguido en su comercialización, de igual manera inicialmente el estudiante MG hace un argumento categórico, en el que declara que “*usaría el mismo medio ambiente para su propio beneficio*” con lo que alude a que el hombre se beneficia a costa del mismo medio, de igual manera reconoce cómo “*los aparatos electrónicos dañan la ecología y el mundo natural*”; al realizar dicho argumento se queda al margen de una apreciación crítico-flexible, sin tener en cuenta bases teóricas claras, pero si incluye saberes obtenidos a través de medios de comunicación como documentales, televisión y películas entre otros, como también por las relaciones sociales previas de su contexto.

Episodio 1

Episodio del encuentro 4-11-2022.

E1: *Puede utilizar ese dinero para mejorar el medio ambiente.*

DJ: *¿y cómo?*

MG: *Los aparatos electrónicos dañan la ecología y el mundo natural.*

DJ: *Mundo natural, ¿el qué?*

MG: *El campo, el... yo que sé.*

E49: *Profe, además se dañan recursos para poder hacer aparatos electrónicos.*

E2: *Usarían el mismo medio ambiente para hacer su beneficio mejor*

MG: *Si se supone que E de que es un beneficio para el mismo, pero entonces si es un beneficio, usaría el mismo medio ambiente para su propio beneficio."*

Nota: En el episodio anterior se logra observar dos argumentos categóricos parte superior y dos argumentos críticos flexibles propios de algunos estudiantes en un episodio. Fuente: Autoría propia.

En relación a lo anterior, según Pasek (2004) la educación ambiental se debe fortalecer sin desligarla del contexto del estudiante, para que este ejercicio se desarrolle con aportes que coinciden con sus procedimientos, el estudiante debe prepararse desde las dinámicas socio-ambientales cotidianas así como desde la comprensión de los procesos históricos y ecológicos, a

la vez que debe desplegar una visión, un entendimiento y un conocimiento integral del entorno y de todas las dimensiones ecológicas de la naturaleza; de lo anterior y de acuerdo con la figura anterior al estudiante MG articular los componentes tecnológicos como fuente directa de materiales nocivos, posiblemente ha reestructurado su visión, con lo que se establece una relación con el indicador 2, que hace mención a que el estudiante reconoce los aspectos materiales y ecológicos de su entorno.

Por otro lado, en el encuentro del 03-11-2022 y -como se muestra en el episodio 2-, donde se comparten expresiones y pensamientos del texto “Bosque Adentro, un paraíso en riesgo”, el estudiante JS pone en común una construcción argumentativa escrita en la que responde a una de las preguntas abiertas que se les realizó a todos los estudiantes sobre el texto narrativo de autoría del profesor (PJS) -como se puede observar en el anexo H- , donde se pone en cercanía a un joven de ciudad con un anciano de una tribu nativa colombiana identificando una relación de respeto del hombre nativo con el entorno y con diferentes especies.

Episodio 2

Episodio del encuentro 03-11-2022.

DJ: *JS va a leernos, para darle respuesta al abuelo, él continua. O bueno, ¿quién le va a ayudar a leer a él, a JS? A bueno, venga pues MG, ayúdenos por acá para que nos lea...*

MG (Contesta por JS): *Para darle la respuesta al abuelo del Bosque Adentro, es importante tener presente la posibilidad de evolucionar e innovar en torno de la fabricación de productos amigables con el medio ambiente e implementar sistemas de producción respetuosos con la naturaleza, incorporando maquinarias y procesos que apliquen y reducen y reciclaje de materiales acatando los requerimientos ambientales y mejorando continuamente nuestras prácticas ambientales, dándole cumplimiento a nuestras metas, objetivos y programas ambientales, controlando los impactos sobre los aspectos relacionados con la prevención de la contaminación.*

Nota: En el episodio anterior se logra observar una serie de argumentos justificados propios de algunos estudiantes en un episodio. Fuente: Autoría propia.

En el episodio anterior se evidencia un argumento escrito justificado del estudiante JS, ya que lo construye como una aproximación a una idea hipotética futurista, al plantear que *“es importante... la posibilidad de evolucionar e innovar en torno...”*, de igual manera justifica asertiva y coherentemente sobre cuáles pueden ser los espacios donde se deban realizar dichas acciones al expresar: *“incorporando maquinarias y procesos que apliquen y reduzcan, el reciclaje de materiales... y mejorando continuamente nuestras prácticas ambientales”*, con lo que se logra desencadenar un razonamiento deductivo-crítico para establecer los sustentos y ejemplos de forma clara, mediante el siguiente argumento: *“evolucionar e innovar en torno... productos amigables con el medio ambiente... sistemas de producción respetuosos con la naturaleza... reciclaje de materiales... y mejorando continuamente nuestras prácticas ambientales... prevención de la contaminación”*.

Asimismo, se evidencia que JS fundamenta su argumento en algunos saberes socio-culturales, lo que se puede sustentar de acuerdo a lo planteado por Marcote & Suárez (2005), cuando expresan que la educación ambiental es aquella que permite que el individuo relacione y contribuya a través de la reflexión y el discernimiento, para la búsqueda e innovación de posibles soluciones a las principales problemáticas que permean su entorno, al vincular sus conocimientos, actitudes y reorganización de sus valores desde el “saber hacer” y el “saber ser” con relación a los sistemas ambientales lo que puede clasificarse en el indicador 3, que está enfocado a que el estudiante reflexione críticamente sobre los elementos conceptuales y los sistemas ambientales.

En la misma actividad del 03-11-2022 y como se observa en el episodio siguiente, se encuentran argumentos de importancia para la subcategoría de nicho ecológico, el estudiante DS mediante un contraargumento crítico-flexible al proponer: *“Lo que usted le dijo a E14 de lo del Amazonas, así nosotros estuviéramos acá, eso también podría afectar otras partes del mundo y de Colombia”*; este argumento plantea un fundamento formal y coherente de sus saberes y sus concepciones teóricas, que tanto el profesor de ciencias (PSJ) como los investigadores, para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación presentan a los estudiantes, lo que demuestra un visión sistémica del ambiente fundamentada en los principios establecidos por Morín (1994).

Episodio 3

Episodio del encuentro 03-11-2022.

PJS: *Si vos fueras a prometer algo al abuelo, ¿qué le prometerías vos E14 a tus 12 años?*

E14: *Que cuidaría mucho el ambiente.*

PJS: *¿Cuál ambiente? ¿El del Amazonas?, pero si vivimos en Medellín ¿para qué cuidar el del Amazonas?*

E14: *No tirando basuras a la calle.*

PJS: *¿A cuál calle?*

E14: *A la calle.*

(...)

DS: *Lo que usted le dijo a E14 de lo del Amazonas, así nosotros estuviéramos acá, eso también podría afectar otras partes del mundo y de Colombia.*

Nota: En el episodio se evidencia un contraargumento crítico flexible. Fuente: Elaboración propia.

De igual manera el estudiante DS en su argumento: “*así nosotros estuviéramos acá, eso también podría afectar otras partes*”, da cuenta de una visión sistémica que está afiliada a los razonamientos de Pasek (2004) al proponer que los asuntos socio-ecológicos se deben desarrollar desde una visión de la sistematicidad del ambiente y los diferentes ángulos de la ecología y del entorno. Estos argumentos se pueden vincular en el indicador 4, el cual expresa que el estudiante aborda la complejidad sistémica y transversal del ambiente en sus conocimientos, en correspondencia con esta misma subcategoría.

6.1.2 Sobre el concepto de Nicho Social

De manera simultánea se analiza la subcategoría de nicho social a partir de los indicadores construidos con base en el análisis holístico de Cisterna (2005), en donde se presentan algunos episodios que permiten constatar que el estudiante dirige su argumento hacia temáticas sobre los vínculos sociales e interacciones humano-humano y en los que posiblemente se evidencia la

presencia de un aprendizaje significativo crítico, a la luz de argumentos que confirman la apropiación del estudiante sobre los conceptos y experiencias propuestas respecto al nicho social.

En el encuentro 11-11-2022 se desarrolla una actividad tipo debate pedagógico-crítico llamada “*La importancia ecológica de los animales*” en la que se plantean situaciones de carácter hipotéticas ajustadas a un desenlace ficticio; luego de ser cuestionado por un compañero con la afirmación: “*Usted vio nicho social, pues*”, el estudiante DS realiza un argumento de tipo categórico: “*Sí lo vi, sí lo vi*” lo que posibilita que ocurra el siguiente episodio:

Episodio 4

Episodio del encuentro 11-11-2022.

MV: (...) *O sea, digamos por ejemplo ¿cuál sería el nicho suyo? O sea, mi nicho...*

JS: *O sea, su nicho.*

DS: *Ambiental o social.*

JS: *Usted vio nicho social, pues.*

DS: *Sí lo vi, sí lo vi.*

MG: *De la convivencia sobre las personas, gracias a su manera altruista.*

JS: *Las acciones con la convivencia con lo demás.*

MG: *Eso fue lo que yo dije.*

MV: *Las acciones buenas era lo que estábamos tratando de cambiar.*

MG: *La convivencia con los demás y los animales.*

Nota. En el episodio se evidencia un argumento justificado. Fuente: Elaboración propia.

A partir del argumento de DS, el estudiante MG plantea una alternativa a la definición de nicho, en la que involucra factores claves implícitos del nicho social como aquellos que tienen un carácter socio-ecológico, al decir que el nicho incluye: “*la convivencia con los demás y los animales*”, que aunque desliga a los humanos con los animales, reconoce los vínculos humano-humano y humano-vida silvestre, lo que refleja la multiplicidad de las relaciones del hombre, los animales y la sociedad en general como propiedad que se modifica y a la vez es dependiente de la

interrelación entre lo social y lo natural, esto se sustenta con lo planteado por MG : "*de la convivencia sobre las personas, gracias a su manera altruista*". Estos argumentos tienen sustento en la teoría de Jiménez et al. (2017), donde designa que es imperativo que el joven reconozca que existe un proceso dinámico de entendimiento e injerencia entre los sujetos y el entorno; lo anterior se puede asociar con el indicador 8, que hace mención a que el estudiante conecta las acciones, la cultura y las relaciones humanas como mecanismo transformador de su entorno.

Durante el mismo encuentro del 10-11-2022, los estudiantes razonan sobre los factores socio-ecológicos que provocan el crecimiento poblacional, cada uno en escenarios puntuales e individuales y con pocas referencias, pero dirigidos a la misma problemática, todos de tipo categóricos, ya que son muy cortos, concluyentes y planteados con sustentos sociales, históricos y culturales, como se puede apreciar a continuación:

Episodio 5

Episodio del encuentro 10-11-2022.

DJ: *¿Por lo tanto que pasa cuando hay una sobrepoblación?*

MG: *Tienen que desplazarse a zonas verdes para poder hacer más apropiación*

DS: *Quitar espacios verdes*

YS: *Toca destruir zonas verdes para realizar otras viviendas.*

DJ: *¿Y qué pasa por ejemplo con los alimentos?*

CV: *Los alimentos.*

DJ: *¿Por qué Juan?*

CV: *Como hay tanta gente para alimentar y hay cada día más. Cada día nace más, entonces hay más gente para alimentar*

YS: *Extinguen las especies*

JS: *Se consume más*

E1: *Se consume más*

Nota. En el episodio se evidencian argumentos categóricos. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se puede interpretar que los estudiantes comprenden el cambio que puede sobrevenir en la organización socio-natural, desde la correlación entre el crecimiento

poblacional y el ambiente de manera cotidiana, primero se enfocan en el reconocimiento del desplazamiento en su contexto asunto que argumenta MG así: *“tienen que desplazarse... para poder hacer más apropiación”*, *“desplazarse a zonas verdes”*, lo que apoya DS al manifestar: *“quitar espacios verdes”*, esto muestra una relación entre las dinámicas humanas y la posible reflexión sobre sus efectos como ente transformador de los sistemas naturales.

Si se analizan los argumentos anteriores con una visión global, se puede llegar a reconocer significativamente la correlación entre las dinámicas poblacionales con una lógica de desarrollo poco sostenible, al identificar una sobrepoblación poco viable a largo plazo. Estos argumentos concuerdan con lo planteado por Simões et al. (2019) quienes hacen referencia a la importancia del reconocimiento de estas dinámicas poblacionales en los entornos educativos, para centralizar los esfuerzos hacia un desarrollo sostenible y al mejoramiento de la suficiencia de recursos hacia todos los ciudadanos, a través de la divulgación de conocimientos y de la comprensión de las gestiones humanas para suscitar compromisos naturales desde el respeto, las actitudes, los valores y comportamientos sustentables con el entorno; por tanto, los argumentos presentados en este episodio se vinculan con el indicador 12, el estudiante reconoce las dinámicas poblacionales y la estructura del desarrollo sostenible con el accionar sistémico.

En este apartado uno de los rasgos más notables es la integración sistemática de la mayoría de los episodios a las estrategias de aprendizaje colaborativo, como los debates, que propician un refuerzo cognitivo al concepto nicho ecológico y social, así como de la visión sistémica de las estructuras naturales en los estudiantes, lo que permite estimular diferentes áreas del saber al constatar la presencia de la transversalidad de los conocimientos en los argumentos de los estudiantes; por lo que esta estrategia pedagógica permite diferenciar algunos supuestos orientadores de la ecología como es la complementación más allá de la visión ecologista que traían los estudiantes.

6.2 Contribuciones de la Implementación de una Secuencia Didáctica Fundamentada en los Principios Facilitadores del ASC

Al tener en cuenta que las experiencias propuestas se fundamentan en los principios facilitadores del aprendizaje significativo crítico propuestos por Moreira (2001), en este apartado se identifican los argumentos que dan cuenta de la presencia e influencia de algunos de los principios -especificados en el apartado 4.2.7-, expresados en los argumentos y en la relación del

estudiante tanto con los conceptos, como con sus pares, pues el ejercicio de articular estos principios en las experiencias de aula termina siendo un acto “crítico -subversivo- en relación con lo que normalmente ocurre en ella” (Moreira, 2001, p. 123).

Al igual que en el apartado anterior, se presenta un ejemplo del proceso de análisis en el que se vinculan las categorías, los indicadores y los argumentos de los estudiantes respecto a la categoría 2:

Tabla 5.

Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los argumentos del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 2.

Categorías Subcategorías Indicador	Episodio	Estructura del argumento en el proceso de ASC	Comentarios para el análisis
Aprendizaje significativo crítico (ASC) <hr/> Conocimiento como lenguaje <hr/> 19) Selecciona y enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales	Episodio 18: Encuentro 22-09-2022 DJ: <i>Venga yo leo esa pregunta. La pregunta es ¿Es lo mismo nicho que hábitat? ¿Por qué?, “No, porque el nicho son funciones que hacen diferentes seres vivos y hábitat es un lugar donde habitan los seres vivos”</i> García: <i>Incorrecto</i> DJ: <i>¿Por qué incorrecto?</i> García: <i>Porque nicho, es la acción del ser humano...</i> Varios: <i>¿Del ser humano?</i> JS: <i>¿Del ser humano? Ayyyyyyyy</i> DJ: <i>¿Correcto o incorrecto?</i> YS: <i>Incorrecto</i> DJ: <i>¿Por qué?</i> YS: <i>Porque hábitat no es solamente donde habitan los seres vivos, sino además que el hábitat es también donde se relacionan los animales, los humanos...</i>	Justificados: Las intervenciones de YS y JS son ejemplos de argumentos justificados, ya que proporcionan una explicación adicional que respalda su afirmación sobre la diferencia entre nicho y hábitat. YS menciona que hábitat no es solamente donde habitan los seres vivos, sino también donde se relacionan, mientras que JS cuestiona la afirmación inicial de García al señalar que se refiere a la acción del ser humano, lo que sugiere una reflexión sobre la complejidad del tema y la necesidad de considerar múltiples factores al analizar la relación entre nicho y hábitat.	- Parte fundamental de la construcción de un concepto sólido es su respectiva diferenciación de otros que se pueden prestar para confundirlos, en este caso, el concepto de Nicho es propenso a malinterpretarse y equipararse con el "Hábitat" o el "Ecosistema". En este caso, el estudiante YS tiene un concepto integral sobre el hábitat ya que la afirmación que realiza entre los renglones (21) demuestra que en su concepto involucra diversas especies no solo desde el "habitar", sino también desde el "Relacionarse", lo que muestra que posiblemente reconozca un nicho en cada una de ellas, una función en dicho hábitat. Por lo tanto, el estudiante demuestra de manera clara que reconoce la diferencia desde la complejidad de ambos conceptos. Es necesario destacar también que en las intervenciones 5 y 6 por parte de varios estudiantes y JS , demuestra que logrado poner en común un concepto, pues las preguntas “¿Del ser humano?”, no tienen como finalidad el resolver una duda, sino más bien el cuestionar a García por su respuesta, ya que entre ellos llegaron a un acuerdo de que “el nicho son las estrategias de vida no solo de los humanos, sino también de las diferentes especies”.

Nota. De izquierda a derecha se muestra la categoría, subcategoría y el indicador de análisis, el episodio analizado, el análisis argumentativo según el MAT y por último un análisis en relación con los indicadores apriorísticos construidos por los investigadores. Elaboración propia.

6.2.1 Sobre el Principio de la Interacción Social y del Cuestionamiento.

El aula se concibe como un espacio donde los estudiantes son sujetos activos y curiosos que están en constante interacción con sus pares y el maestro. Este principio facilitador se fundamenta en la idea de que el diálogo y la interacción social son elementos clave para la construcción del conocimiento (Moreira, 2001). En este sentido, se reconoce que el aprendizaje no es un proceso individual y aislado, sino que se produce a través de la interacción y el diálogo crítico entre los estudiantes y el maestro. Las preguntas y el discurso alrededor de ellas se convierten en un elemento fundamental en ese proceso de construcción de conocimiento, ya que fomentan la reflexión y el análisis crítico y permiten a los estudiantes explorar nuevas ideas y perspectivas, a continuación, se presentan algunos episodios que ilustran dicho principio:

Durante el encuentro que se llevó a cabo el 22-09-2022, al momento de poner en común la pregunta “¿Cómo crees que los medios digitales influyen en el nicho? -como se puede observar en el episodio 6-, uno de los equipos responde: “*Depende, porque algunas veces influye y otras no, también depende de cuál nicho*”, a lo que el estudiante CV dice que dicha respuesta es “correcta” y al cuestionarle su aseveración se da el siguiente episodio:

Episodio 6

Episodio del encuentro 22/09/2022.

DJ: *Pero espere, ¿por qué cree usted que es correcta la respuesta?*

CV: *Porque... Si, porque afecta al nicho.*

MV: *¿Por qué afecta el nicho...?*

CV: *Por ejemplo... ¿Qué es influir?*

MV: *Influir, por ejemplo, lo que hace usted que afecta a las demás especies*

CV: *Por ejemplo, cuando uno pone música alta...*

MV: *Bien, escuchen esa respuesta, él dice que poner música alta afecta el nicho, ¿Alguno cree que eso es verdad?*

Varios: *¡Si!*

MV: *¿Por qué?*

YS: *El sonido afecta a algunas aves.*

Nota: En este episodio se observan 2 tipos de argumentos. Construcción propia.

En el episodio anterior se observa que el estudiante **CV** comienza con un juicio categórico al afirmar que la respuesta es "correcta" pero no brinda sustento alguno, sin embargo, al ser cuestionado, reflexiona en torno a su respuesta e incluye una pregunta en la que busca aclarar el significado de "influir". En este sentido, el principio de la interacción social y del cuestionamiento se fundamenta en la construcción colectiva y el intercambio constante de significados entre profesor-estudiante y pares, del mismo modo que tiene como base el cuestionamiento como herramienta para el hallazgo de nuevos conocimientos.

Al respecto, Postman y Weingartner citados por Moreira (2001) consideran que "el conocimiento no está en los libros esperando para que alguien venga a aprenderlo; el conocimiento es producido en respuesta a preguntas; todo nuevo conocimiento resulta de nuevas preguntas..." (p. 6). Posterior a la pregunta y explicación por parte de MV, el estudiante CV relaciona el significado con un ejemplo y pasa de un juicio categórico a uno justificado al decir: "*Por ejemplo, cuando uno pone música alta*", afirmación válida en el contexto de la conversación, que da cuenta de su capacidad de dar ejemplos posteriores a la comprensión de los términos, adicionalmente, la intervención de CV se presta para que el estudiante YS vincule dicha acción con su influencia negativa sobre algunas especies al decir: "*El sonido afecta a algunas aves*", lo que supone un proceso en el cual el estudiante vincula la ejemplificación de CV con sus saberes previos en torno a la influencia del sonido en el nicho de las aves. Por tanto, se considera que este episodio tiene un estrecho vínculo con el indicador 15, constante interacción social, donde el estudiante formula preguntas, se cuestiona, critica y reflexiona, no recibe pasivamente los conocimientos.

De igual forma, para este mismo principio se trae a colación el episodio del encuentro 3-11-2022 –como se observa en el episodio 7-, al que anteriormente se hizo referencia y se contextualiza en la categoría de nicho, ya que el estudiante DS realiza un cuestionamiento argumentativo con orientación crítico-flexible ante un interrogante que hace el profesor PJS a una de sus compañeras: "*¿Cuál ambiente? ¿El del Amazonas?, pero si vivimos en Medellín ¿Para que cuidar el del Amazonas?*", ante estas preguntas el estudiante JD se cuestiona y reflexiona desde sus concepciones teóricas de visión sistémica del ambiente de manera activa durante el proceso aprendizaje, que le permite concluir que no debería estar de acuerdo con esta lógica que le ofrece el profesor, ya que desde sus dimensiones cognitivas dicha proposición teórica no es

totalmente verídica, lo que sustenta con el argumento: “*así nosotros estuviéramos acá, eso también podría afectar otras partes del mundo y de Colombia*”, esta manera de tomar con precaución las lógicas que otros le exponen puede conducir a un aprendizaje significativo crítico (Moreira, 2001), aquí se evidencia un argumento que se relaciona con el indicador 15, constante interacción social, donde el estudiante formula preguntas, se cuestiona, critica y reflexiona, no recibe pasivamente los conocimientos.

Episodio 7

Episodio del encuentro 3-11-2022.

PJS: *Si vos fueras a prometer algo al abuelo, que le prometerías.*

Vos Allis a tus ¿12 años?

Allis: *Que cuidaría mucho el ambiente*

PJS: *¿Cuál ambiente? ¿El del Amazonas?, pero si vivimos en Medellín ¿para que cuidar el del Amazonas?*

Allis: *No tirando basuras a la calle*

PJS: *A ¿cuál calle?*

Allis: *a la calle*

(...)

DS: *Lo que usted le dijo a Allison de lo del Amazonas, así nosotros estuviéramos acá, eso también podría afectar otras partes del mundo y de Colombia.*

Nota: En el episodio se muestra la conversación en la que se incluye un argumento crítico flexible. Elaboración propia.

6.2.2 Acerca del Principio del Conocimiento Como Lenguaje.

Para involucrarse en una disciplina es necesario comprender y dominar su lenguaje, por lo tanto, el principio del conocimiento como lenguaje se basa en la apropiación y el reconocimiento del lenguaje de una disciplina, como una herramienta para entender el mundo desde perspectivas diferentes; la adquisición de nuevos términos y su comprensión, así como la capacidad de defender una postura conceptual en situaciones dicotómicas, demuestran la apropiación de dicho

lenguaje (Moreira, 2001). A continuación, se analizan algunos episodios que ilustran este principio:

En el encuentro realizado el 22/09/2022, se hace la socialización grupal de las respuestas que los estudiantes dieron a diversos interrogantes planteados durante la experiencia llamada “Pozo de ideas” en este caso se hace la puesta en común de la pregunta *¿Es lo mismo nicho que hábitat?*, a lo que la respuesta de uno de los equipos dio pie a que algunos refutaran y dieran su punto de vista. Los estudiantes manifestaron que *“No es lo mismo porque nicho es donde hace la acción y hábitat donde vive”*:

Episodio 8

Episodio del encuentro 22-09-2022.

E21: *¿Es lo mismo nicho que hábitat? ¿Por qué? – No es lo mismo porque nicho es donde hace la acción y hábitat donde vive*

MV: *¿Correcto o incorrecto?*

DJ: *Escuchen lo que dice, “No es lo mismo porque nicho es donde hace la acción y hábitat donde vive”*

JS: **Incorrecto**

DS: **Está malo**

JS: **Está incorrecta porque nicho es la acción, no es donde se hace.**

Nota: En el episodio se observa argumentos categóricos y justificados. Elaboración propia.

Durante la secuencia didáctica los conceptos de nicho y hábitat se prestan constantemente para ser equiparados por los estudiantes, como caso particular se presenta este episodio en el que se evidencia la capacidad del estudiante JS al pasar de un juicio categórico a uno justificado mediante el argumento: *“Está incorrecta porque nicho es la acción, no es donde se hace”*. Aunque el estudiante reduce el concepto de nicho al decir *“Es la acción”*, se sale del enfoque de una abundancia conceptual para resaltar la importancia de diferenciar los conceptos, esto presupone que el estudiante reflexiona y desarrolla procesos cognitivos que lo llevan a distinguir

los elementos y las implicaciones que tienen "el nicho" y "el hábitat", debido a que el nicho de un individuo incluye los factores bióticos y abióticos en los que subsiste, por otra parte, el hábitat hace referencia simplemente al lugar físico donde esta vive (Hutchinson, 1957).

Este argumento puede estar corroborando la presencia de actitudes y reflexiones en relación al principio que Moreira (2001) llama conocimiento como lenguaje, ya que el estudiante logra establecer las diferencias en estos conceptos, cuestión que inicialmente generó dificultades y da indicios de que los aprendizajes fueron críticos a medida que el estudiante brinda soluciones a la hora de mediar los significados, pues "el aprendizaje de un nuevo lenguaje es mediado por el intercambio de significados, por la clarificación de significados, por la negociación de significados que se hace a través del lenguaje humano" (p. 91). En consecuencia, se concluye que dicho episodio tiene afinidad con el indicador 19, selecciona y enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales.

En el encuentro del 03-11-2022 -como se muestra en el episodio 9-, se comparten expresiones y pensamientos del texto "Bosque adentro un paraíso en riesgo" donde a partir del texto narrativo del profesor PJS, se hace una argumentación justificada a partir de las relevancias metacognitivas que refuerzan las relaciones del hombre nativo con la naturaleza y donde algunas de estas cualidades se presentan como deidades. Premisas metacognitivas que son un factor constituyente de las bases del discurso argumentativo planteado por Cano et al. (2019), quienes reconocen que el estudiante debe valorar las representaciones dogmáticas y enigmáticas, para sustentar sus esquemas y adaptarlas en sus conocimientos previos y reflexiones conceptuales.

Episodio 9

Episodio del encuentro 3-11-2022.

MV: *Bueno, yo les hago una pregunta ¿usted porque cree que la gente indígena que vive más en estas zonas tiene como más cuidado con el ambiente que la gente de la ciudad?*

E1: *Porque ellos son los que viven ahí...*

E2: *El ambiente es donde ellos viven.*

MV: Bueno y porque lo cuidan más. Porque creen

Varios: Porque es su hogar – es su ambiente.

MV: Es su hogar.

DS: No tanto solamente porque sea el hogar, sino que ellos tienen dioses o cosas así que crean de la naturaleza. Entonces, si afectan la naturaleza eso recalca en ellos.

Nota: En este episodio se observa un fragmento en el que se incluye un argumento justificado. Elaboración propia.

En el episodio anterior se observa que el estudiante DS reflexiona y distingue la importancia que las deidades representan para regular algunas actividades y responsabilidades humanas con el medio, este argumento tiene relación con el indicador 18, que hace referencia a que el estudiante refuta o defiende sus puntos de vista con claridad a partir de sus bases y representaciones metacognitivas.

En el encuentro que se lleva a cabo el 10-11-22, donde se realiza la primera parte del debate de “La importancia biológica y ecológica de las especies”, los estudiantes reflexionan sobre las actuaciones ecológicas a favor o en contra del medio, en presencia o ausencia de otras especies y sus funciones dentro del nicho –como se observa en el episodio 10-. En este el estudiante CV inicia el episodio con el argumento categórico: “porque protegen la biodiversidad”, debido a que no incluye sustentos en los que explique la manera en la que estos contribuyen a su protección.

Posteriormente el mismo estudiante responde con argumentos justificados como: “es mejor que se salven porque protegen la biodiversidad de su ecosistema” y “Yo diría que es mejor que se salven porque protegen la biodiversidad de su ecosistema dispersando semillas, ayudando así a la regeneración y conservación de su entorno. Si no se protege esta especie que está en vía de extinción se afecta la regeneración, diversidad, conservación, colonización y distribución de especies vegetales y animales en los bosques” en la que también incluye una reflexión “sino se protege esta especie en vía de extinción”, de acuerdo con lo anterior y como lo plantea Aleixandre (2017), se observa que el estudiante CV plantea argumentos que tienen como base aprendizajes teóricos y conceptuales y presenta enunciados que están ligados unos con otros de forma armónica.

Episodio 10

Episodio del encuentro 10-11-2022.

CV: *Yo quiero que ellos se salven, porque protegen la biodiversidad...*

DJ: *Escuchemos por acá, por favor a...*

CV: *Yo diría que es mejor que se salven porque protegen la biodiversidad de su ecosistema dispersando semillas, ayudando así a la regeneración y conservación de su entorno. Si no se protege esta especie que está en vía de extinción se afecta la regeneración, diversidad, conservación, colonización y distribución de especies vegetales y animales en los bosques.*

DJ: *Eso lo escribiste tú, a partir de lo que investigaste, cierto.*

CV: *Si y de lo que entiendo de los animales. Y puedo decir lo otro.*

DJ: *Sí, claro. Que nos vas a decir.*

CV: *Las cosas malas que pasarían si no se salva este animal son... la pérdida de especies animal y vegetal, desequilibrio en el ecosistema, alteraciones en las especies, desaparición y extinción de las especies. Ya.*

Nota: En el anterior episodio se logra observar un argumento categórico y dos justificados del estudiante CV en un episodio. Fuente: Autoría propia.

En el párrafo anterior se alude al énfasis que plantea Aleixandre (2017) respecto a la argumentación en la clase de ciencias para potenciar y suscitar conocimientos más acordes a los objetivos científicos educativos, ya que invita al estudiante a desarrollar una “*habilidad cognitiva lingüística*”, que va en común con un pensamiento que predice las respuestas a partir del uso de conceptos más amplios, desplegando su importancia en las clases de ciencias debido a que permite que el estudiante consienta la realidad de los procesos naturales desde una comprensión más sistemática del entorno; por tanto, los procesos argumentativos aquí observados tienen una relación directa con el indicador 19, el cual hace referencia a que el estudiante selecciona y

enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales

6.3 Apreciaciones Sobre el Nicho Ecológico y Ambiental y las Nuevas Tecnologías, Reflexiones Necesarias Para la Vida en Civilidad

A lo largo de este apartado se presentan los hallazgos en torno a las reflexiones sobre la percepción de los estudiantes respecto a la influencia de los dispositivos digitales en algunos espacios del diario vivir que funge como primera subcategoría; al mismo tiempo, la manera en que lo relacionan con el concepto de nicho ecológico y ambiental como segunda subcategoría, reflexiones en las que se puede evidenciar una formación en civilidad y buenas prácticas sociales. Se exponen los resultados obtenidos durante la fase de implementación en la práctica y sus respectivos análisis; por lo tanto, en armonía con los dos apartados anteriores, a continuación, se presenta un ejemplo del proceso de análisis -como se observa en la tabla 6-, en el que se vinculan las categorías, indicadores y los argumentos de los estudiantes respecto a la formación para la civilidad.

Tabla 6.

Ejemplo del proceso de análisis, vínculo entre los argumentos del estudiante, las categorías y los indicadores de análisis de la categoría 3.

Categorías Subcategorías Indicador	Episodio	Estructura del argumento en el proceso de ASC	Comentarios para el análisis
<p>Nuevas tecnologías</p> <hr/> <p>Nuevas tecnologías y civilidad</p> <hr/> <p>25) Vincula la teoría de los beneficios y problemas del uso de las TIC, con la práctica.</p>	<p>Episodio 8: Encuentro 04-11-2022 DS: <i>Porqué él dice que los libros se podrían utilizar mejor y ellos están en base... toman todo en base a los libros, que no es tanto cierto porque el internet busca lo que han dicho los que escriben los libros y no lo que están en los libros, sino las referencias que dan los escritores y los científicos y toda la opinión del que lo escribió. Ya gracias. Gracias por la atención.</i> DJ: <i>Muy bien</i> E38: <i>¿Quién sigue?</i> YS: <i>Para las personas que no saben utilizar la tecnología como las aplicaciones web, algunos estudiantes se distraen haciéndolo como jugando y todo eso. Entonces, para otras personas les serviría mucho eso, como por ejemplo para los profesores buscan la información ahí para poder darle una información cierta a sus estudiantes. Utilizan las aplicaciones a veces para distraerse cuando están aburridos, para interactuar con familiares que ya no están contigo, para diferentes otras cosas sirven.</i></p>	<p>Crítico- flexibles: El argumento realizado por YS se categoriza como crítico flexible, porque presenta diferentes perspectivas sobre el uso de la tecnología y las aplicaciones web. Por un lado, se menciona que algunos estudiantes pueden distraerse con las aplicaciones y utilizarlas de manera poco productiva. Por otro lado, se destaca que, para otras personas, como los profesores, las aplicaciones pueden ser muy útiles para buscar información precisa y brindarla a sus estudiantes. Además, el argumento es crítico porque no se limita a presentar una opinión única y definitiva sobre el uso de la tecnología, sino que reconoce que existen diferentes formas de utilizarla y que estas pueden tener tanto ventajas como desventajas. Asimismo, el aporte es flexible porque sugiere que el uso de las aplicaciones puede variar dependiendo de la situación y de las necesidades específicas de cada persona.</p>	<p>YS inicia matizando su intervención por medio de la incorporación de un cualificador modal (<i>algunos</i>), ya que es un cuestionamiento parcial de un posible desaprovechamiento del potencial educativo de la tecnología (no saben utilizar la tecnología), condicionada a ciertas características del estudiante basado en su juicio de valor o una perspectiva adquirida en el centro educativo. Sin embargo, la conecta de una manera adecuada con una posible refutación que compensa su aseveración inicial (<i>los profesores buscan la información ahí para poder darle una información cierta a sus estudiantes</i>) y justifica la relevancia de esta información al ajustarla a diferentes procesos (<i>Utilizan las aplicaciones a veces para distraerse cuando están aburridos, para interactuar con familiares que ya no están contigo</i>), que sirven de garantía para demostrar las utilidades e inconvenientes del uso de las TIC, en la práctica educativa, del mismo modo que reconoce una responsabilidad en el uso desde la perspectiva tanto del estudiante como del profesor.. Se determina que estos argumentos tienen un vínculo con el indicador (25), de la subcategoría nuevas tecnologías, que se asocia a la categoría formación para la civilidad.</p>

Nota. En este ejemplo de matriz, de izquierda a derecha se muestra la categoría, subcategoría y el indicador de análisis, el episodio analizado, el análisis argumentativo según el MAT y por último un análisis en relación a los indicadores apriorísticos construidos. Elaboración propia.

6.3.1 Reflexionar en Torno a las Nuevas Tecnologías, Espacios que Forman Para la Civilidad

Para iniciar se considera importante tomar como referencia a Livingstone (2018) cuando plantea que "Los jóvenes necesitan ser conscientes de la interacción compleja entre el uso de los medios digitales, su entorno físico y social" (p. 2); por lo tanto, es fundamental que los

estudiantes reflexionen en torno a la influencia que los medios digitales tienen en sus vidas, independientemente de si es positiva como negativa, y que desarrollen habilidades para manejarlos de forma efectiva. A lo largo de este apartado se abordan argumentos y nociones que los estudiantes presentan a la hora de reflexionar en torno a la influencia que las nuevas tecnologías tienen en su nicho, es decir, en su manera de actuar y habitar el mundo.

En el encuentro que se lleva a cabo el 22-09-2022, la experiencia titulada “Pozo de ideas” incluye entre las preguntas que movilizan el discurso una que cuestiona la influencia de los medios digitales en el nicho: ¿Cómo crees que los medios digitales influyen en el nicho?, pregunta que permite generar los siguientes argumentos:

Episodio 11

Episodio del encuentro 22-09-2022.

E6: *“¿Cómo crees que la tecnología influye en el nicho?,*

Colocaron “Negativamente porque las personas se alejan del mundo real y no socializan”

YS: *Eso no tiene nada que ver con el nicho.*

DS: *Nooo, Porque hay personas que son muy apegadas al teléfono, pero también socializan con los compañeros, amigos de trabajo...*

MV: *repite nuevamente, diga que estuvo bien.*

DS: *Porque hay personas que son muy adictas a los teléfonos...que son apegados, viciados al celular y, aun así, interactúan o socializan con amigos del colegio, del barrio, de la universidad, del trabajo.*

Nota: En este fragmento se muestra el episodio en el que se incluyen argumentos categóricos y crítico flexibles. Elaboración propia.

En el episodio, las intervenciones de los estudiantes dan cuenta de un proceso reflexivo en el que debaten la influencia de algunos medios digitales en los procesos socioafectivos y las relaciones dialógicas que se tejen sujeto-sujeto, se destacan posturas como la de E6, al manifestar que el distanciamiento con el mundo real gracias a los medios tecnológicos es algo “negativo”. Opuesto a lo manifestado por E6, DS expresa la importancia de un uso correcto de estos medios,

al afirmar que hay personas que: "son apegadas y viciadas, aun así, interactúan o socializan con amigos del colegio, del barrio, de la universidad y del trabajo", en consecuencia, este argumento se considera crítico-flexible, ya que logra no solo refutar la postura de su par sino también, la invita a pensar desde otra perspectiva.

Este intercambio de ideas posibilita conocer ambas perspectivas de la relación que el estudiante teje con los medios digitales de modo que, el hecho de que el estudiante reconozca un límite con dichos medios, logra trascender hacia hábitos más saludables en sus relaciones interpersonales y procesos socioafectivos. Por lo tanto, se considera que dicho argumento es compatible con el indicador 24, donde el estudiante reconoce críticamente las relaciones entre el desarrollo socioafectivo y su transformación por el uso de los dispositivos tecnológicos.

Durante el encuentro que se lleva a cabo el 4-11-2022, se propone a los estudiantes una experiencia llamada "Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas", en donde se debate la importancia de algunos medios digitales para la sociedad, y del mismo modo su utilidad en el desempeño de los oficios, por ejemplo; en un momento del debate, los estudiantes discutían sobre lo valioso que es el acceso a estos medios digitales tanto para ellos como para el maestro, sin embargo, deben definir para cuál de los dos es más indispensable a la hora de desempeñar sus labores, ejercicio que propicia el siguiente episodio:

Episodio 12

Episodio del encuentro 4-11-2022.

JS: *Yo creo que no lo necesitamos...*

DJ: *Escuchen, por acá. JS Dale JS.*

JS: *Yo digo que no lo necesita por varias razones, la primera es que... el estudiante con la tecnología se puede distraer mucho, la otra es que la información puede ser falsa y si fuera verdadera igualmente no está dependiendo de su conocimiento y no estaría aprendiendo nada.*

Nota: En este fragmento se muestra el episodio y los argumentos categóricos y crítico flexibles. Elaboración propia.

En el fragmento anterior se puede evidenciar que el estudiante JS realiza una contra argumentación al momento en el que se debate sobre las implicaciones que tanto para el profesor como para el estudiante tienen los medios digitales, dentro de su intervención se observa que JS inicia con un juicio categórico, sin embargo, usa este como base para elaborar un argumento crítico flexible, que da cuenta del uso de un proceso reflexivo en torno a las funciones que desempeña cada uno, del mismo modo argumenta sobre los niveles de responsabilidad y usos que le daría a dichos medios al decir: *"el estudiante con la tecnología se puede distraer mucho"*; del mismo modo, el estudiante finaliza su intervención diciendo que: *"la otra es que la información puede ser falsa y si fuera verdadera igualmente no está dependiendo de su conocimiento y no estaría aprendiendo nada"*, lo que da a entender que el estudiante comprende la importancia de validar la veracidad de la información que se comparte y a la cual se tiene acceso a través de los medios digitales, también, interioriza la responsabilidad que tiene el individuo respecto al manejo de dicha información.

Conforme a lo anterior, Henao et al. (2013), hace énfasis en la necesidad de una educación "que contribuya a la formación de personas capaces de 'sobrevivir' en un mundo de rápidos y profundos cambios" (p. 136), situación que se presta para pensar que el estudiante logra apropiarse de su rol como sujeto político a la hora de hacerse responsable y reconocer la calidad de la información que fluye por la web y del mismo modo, su responsabilidad en el manejo y reproducción de esta. Dichos argumentos se identifican plenamente con el indicador 25, debido a que el estudiante vincula la teoría de los pro y los contra del uso de las TIC con la práctica.

Cuando se habla de la correlación del joven con su nicho ecológico y social, las nuevas tecnologías y la formación para la civilidad, se puede referir en primer lugar a como los jóvenes se sienten como miembros de un colectivo, se consideran las nuevas tecnologías como elementos estructuradores de las nuevas relaciones sociales, también son agentes dinamizadores de este nicho del estudiante, incluso al ser más accesible la comunicación debido al uso de las redes sociales y al anonimato, les proporciona una mayor sensación de coexistencia, compatibilidad y pertenencia a un nicho virtual que a las relaciones personales, Sánchez et al. (2015). Sin embargo, aquella figura social de compatibilidad y convivencia está determinada por una formación en civilidad responsable y esta solo puede alcanzarse por medio de relaciones interpersonales. Asimismo, Sánchez (2015) en su texto Los adolescentes y las TIC, vincula cómo los jóvenes reconocen varios aspectos positivos y negativos del uso de estas tecnologías en la cotidianidad.

Para abordar el indicador holístico que hace referencia a que el estudiante reconoce estos beneficios y problemas del uso de las TIC se toma el episodio del encuentro 04-11-2022 –como se observa en el episodio 13-, donde se desarrolla el debate “*Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas*”, en el que el estudiante YS realiza un argumento sobre el desaprovechamiento del potencial educativo de la tecnología al decir que: “*las personas que no saben utilizar la tecnología como las aplicaciones web, algunos estudiantes se distraen haciéndolo como jugando y todo eso*”, este argumento está condicionado a ciertas conductas del estudiante y que permite incorporarse en el siguiente episodio:

Episodio 13

Episodio del encuentro 4-11-2022.

DS: *Porqué él dice que los libros se podrían utilizar mejor y ellos están en base... toman todo en base a los libros, que no es tanto cierto porque el internet busca lo que han dicho los que escriben los libros y no lo que están en los libros, sino las referencias que dan los escritores y los científicos y todo... la opinión del que lo escribió. Ya gracias. Gracias por la atención.*

DJ: *Muy bien*

E38: *Quien sigue*

YS: *Para las personas que no saben utilizar la tecnología como las aplicaciones web, algunos estudiantes se distraen haciéndolo como jugando y todo eso. Entonces, para otras personas les serviría mucho eso, como por ejemplo para los profesores buscan la información ahí para poder darle una información cierta a sus estudiantes. Utilizan las aplicaciones a veces para distraerse cuando están aburridos, para interactuar con familiares que ya no están contigo, para diferentes otras cosas sirven*

Nota: En el fragmento se puede observar el argumento crítico flexible presentado durante el episodio. Elaboración propia.

Asimismo, el estudiante YS reexamina el uso de las TIC a partir de su probable utilización como elemento dinamizador e integrador de los vínculos educativos y sociales, al conectar el argumento inicial donde manifiesta el desaprovechamiento del potencial educativo de las tecnologías y lo consolida con la siguiente auto refutación: *“los profesores buscan la información ahí para poder darle una información cierta a sus estudiantes”*; de igual manera, como ventaja social menciona que: *“Se utilizan las aplicaciones a veces para distraerse cuando están aburridos, para interactuar con familiares que ya no están contigo”*, se considera que los dos enunciados anteriores de este argumento son de tipo crítico flexibles, los cuales sirven para demostrar los aspectos positivos y negativos del uso de las TIC, como agentes necesarios para una sociabilidad responsable y reflexiva (Sánchez et al., 2015).

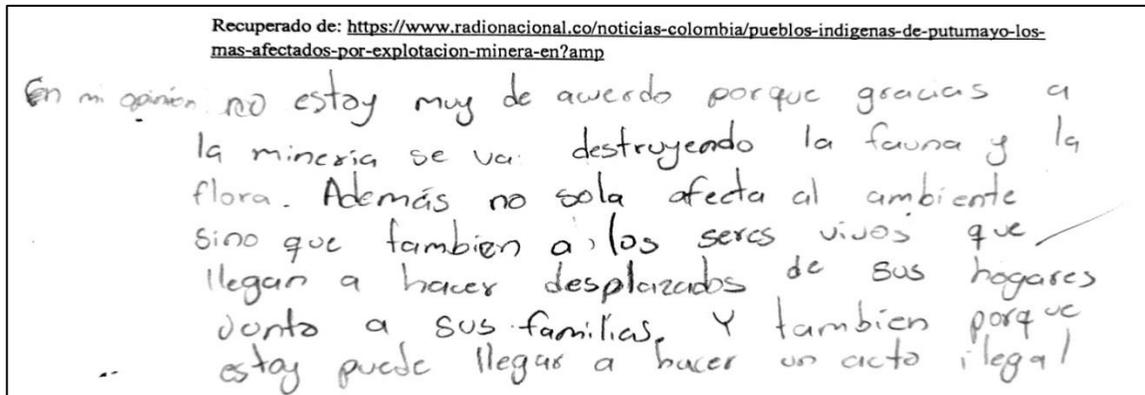
6.3.2 El Concepto de Nicho Ecológico y Social, una Herramienta Para la Formación en Civilidad.

En esta sección se hace reconocimiento de las formas en la que los estudiantes piensan y proponen acciones respecto a los entornos socioambientales y el nicho ecológico y social. Es importante identificar por medio de los argumentos de los estudiantes la manera en la que proponer el concepto de nicho ecológico y social de una forma dinámica en el aula de clase puede ser una herramienta para que el estudiante lo perciba como un fenómeno que puede trascender más allá del aula y materializarse en acciones e iniciativas que lo ayuden a tomar decisiones, que prioricen la justicia desde la empatía y el reconocimiento de la diversidad, como herramientas para transformar el entorno y su percepción del mismo, cuestión que proclama una formación íntegra para la civilidad.

Inicialmente, durante el encuentro que se lleva a cabo el 06-10-2022 se realiza un cuestionario para el cine foro de la película “Avatar”, en el que en el numeral 5 –como se observa en la figura 6- propone la lectura de una noticia respecto a las implicaciones de la minería para algunas comunidades del Putumayo, cuestión que va en sinergia con el entramado de la película, por lo tanto, se les pide que lo vinculen y a partir de esto den su opinión sobre dicho caso:

Figura 6

Respuesta cuestionario Cine foro por parte de MP. Fotografía de autoría propia.



Nota: Esta figura muestra la respuesta de la estudiante MP a la pregunta 5 del cuestionario. Elaboración propia.

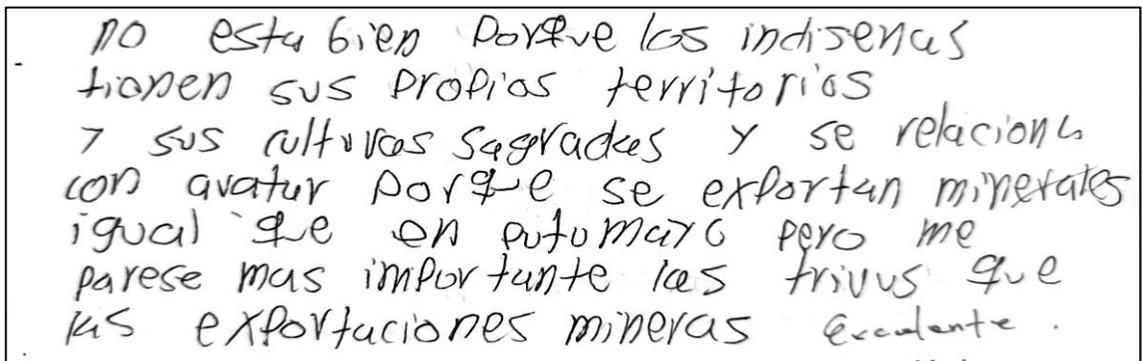
En la figura anterior MP inicia con la expresión "en mi opinión" como cualificador modal, mediante el cual indica que lo que se va a decir a continuación es una afirmación basada en la perspectiva o punto de vista como hablante, y que no necesariamente es una verdad absoluta u objetiva, algo que es muy importante a la hora de reconocer el grado de compromiso que tiene el estudiante con la información y el impacto del discurso en los pares; ahora bien, respecto a su postura, se reconoce la presencia de procesos reflexivos en torno al impacto de la minería en los diferentes nichos, ya que hace la distinción inicialmente del impacto que tiene sobre "la fauna y la flora", siendo estos parte del componente biofísico, posteriormente, utiliza la expresión "Además, no solo...", siendo este otro cualificador para añadir que el impacto también se da en otras esferas ajenas a lo biológico/ambiental y trasciende a lo social, ya que reconoce las afectaciones que se pueden dar a nivel de desplazamientos y el bienestar de las familias, finaliza con la expresión "puede llegar a ser un acto ilegal", cuestión que deja claro que la estudiante reconoce precisamente que la vida en sociedad y la civilidad establece unos marcos normativos, límites y leyes que no deben ser traspasados a la hora de garantizar la convivencia y el respeto por los derechos de quienes conforman dicho grupo social.

Al respecto dice Villavicencio, como se cita en Henao (2013), debe pensarse la educación para la civilidad, pero "más allá de la formación para la ciudadanía se requiere una formación para la emancipación, la inclusión y el reconocimiento de la diversidad y las diferencias, para la regulación de conflictos, contra la indiferencia y por una justicia social" (p. 139), actitudes que se

evidencian en los argumentos del estudiante y que muestran un alto grado de empatía, respeto y preocupación por el bienestar de quienes conforman la sociedad, lo anterior se puede comprobar en los siguientes aportes respecto a la misma actividad:

Figura 7

Respuesta cuestionario Cine foro por parte de MS. Fotografía de autoría propia.



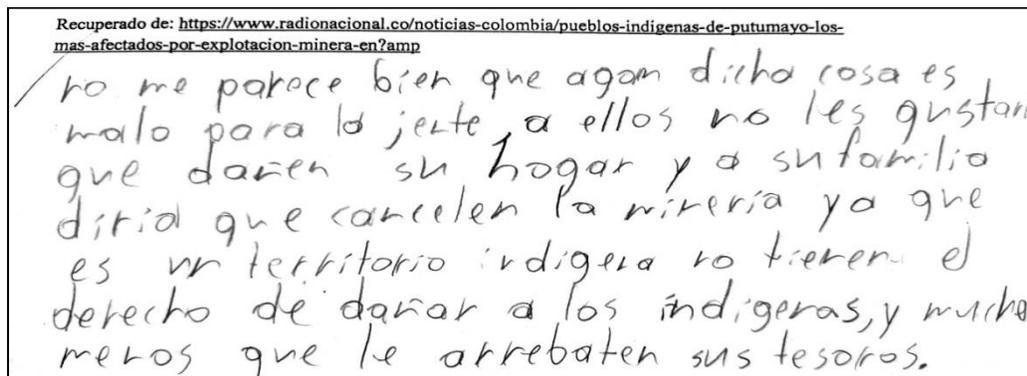
NO esta bien porque los indigenas tienen sus propias territorios y sus culturas sagradas y se relacionan con avatur porque se exportan minerales igual que en putumayo pero me parece mas importante las tribus que las exportaciones mineras excelente.

Nota: En la figura se ilustra el argumento planteado por el estudiante MS, alrededor de lo planteado en el video y la noticia. Elaboración propia.

En este cuestionario con preguntas abiertas no se les pide a los estudiantes que reconozcan si las acciones estaban "bien" o "mal" vistas, tampoco se les solicita que las califiquen desde alguna escala de valores, sin embargo, en los anteriores fragmentos los estudiantes inician su comentario con la expresión "no está bien" juicio categórico que posteriormente proceden a explicar mediante un argumento matizado. -Como se ilustra en la figura 7- el estudiante MS indica que los indígenas tienen sus territorios y sus "Culturas sagradas", por lo tanto deben ser respetadas, lo que demuestra que en su proceso formativo ha logrado reconocer la necesidad por manejar una postura de respeto por la diversidad y las costumbres, que caracterizan a las diferentes culturas como se mencionó en la cita anterior. También, el estudiante MS dice: "me parece más importante las tribus que las exportaciones mineras", lo que da pie a suponer que dichos procesos de reflexión lo han llevado a cotejar la contribución de la explotación de recursos respecto a la riqueza cultural, y de esta manera, darle prioridad a la que el considera es más relevante desde sus procesos cognitivos.

Figura 8

Respuesta cuestionario Cine foro CV. Fotografía de autoría propia.



Nota: En la figura se ilustra el argumento planteado por el estudiante CV, alrededor de lo planteado en el video y la noticia. Elaboración propia.

De manera análoga y -como se observa en la figura 8-, durante la misma actividad el estudiante CV argumenta: “A ellos no les gustaría que dañen su hogar y a su familia”, aquí muestra una postura donde proclama empatía ante dicho tipo de situaciones, adicionalmente, su argumento va más allá de calificar el accionar, debido a que invita a ponerse en la posición del otro al decir: “a ellos no les gustaría que dañen su hogar y a su familia”, también se percibe que el estudiante tiene en cuenta elementos de orden cultural y afectivo para referirse al bienestar de la comunidad cuando dice: “no tienen el derecho de dañar a los indígenas, y mucho menos que le arrebaten sus tesoros” afirmación en la que reconoce que en dichos procesos de intervención antrópica pueden verse comprometidos y afectados factores patrimoniales a los cuales las comunidades le brindan importancia y a los que debe mostrarse respeto como lo es el territorio y las reliquias o “tesoros” que forman parte de su nicho.

Por último, en la socialización de la experiencia “Bosque adentro” en el encuentro del 03-11-2022, algunos de los aportes respecto al compromiso que los estudiantes deben hacerle al “abuelo” muestran posturas en las que se rescatan elementos valiosos para nutrir esta categoría, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 9

Respuesta cuestionario Bosque adentro por parte de YS.

5- Mi compromiso será: darle conciencia a las personas y cuidar el medio ambiente ahorrar agua, y luz, cuidar a los animalitos cambiar mi familia, voy a separar basuras, reciclar, plantar decirle a mis amigos que cambien y reflexionen por las malas acciones hechas y que pasen la voz a más personas para cambiar un pedazo y que adoptemos animalitos de la calle en vez de comprarlos.

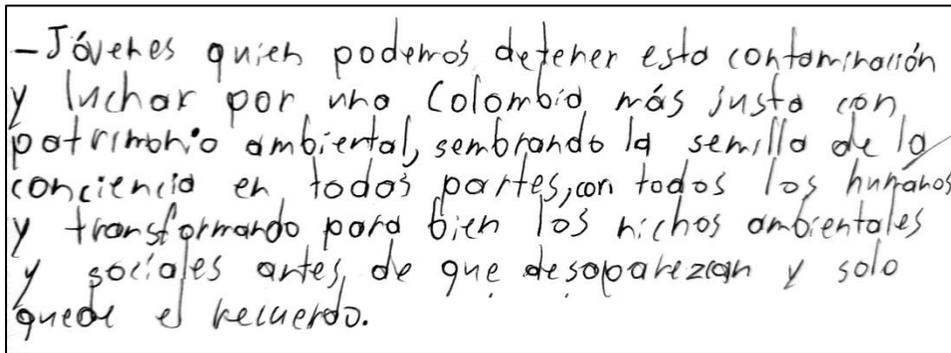
Nota: En la figura se observa el compromiso que hace el estudiante YS respecto al cuento “Bosque adentro, un paraíso en riesgo”. Elaboración propia.

En el argumento anterior, el estudiante YS deja ver que su compromiso no se basa únicamente en sus responsabilidades como individuo al expresar: “darles consciencia a las personas”, “decirles a mis amigos que cambien y reflexionen”, “cambiar a mi familia” y “que pasen la voz a más personas”, lo que muestra que reconoce el proceso dialógico y la reflexión con otras personas como algo necesario para mejorar en comunidad; si bien dichas afirmaciones están enfocadas principalmente hacia acciones de orden ecológico, tomar una postura activa en cuanto a la necesidad de comunicarse y correr la voz en aras de mejorar como sociedad, es un elemento de orden social, primordial para la construcción de una escala de valores que facilite la convivencia y posibilite que dichos pensamientos se transformen en acciones de mejora que aportan al campo de lo social y lo ecológico.

Al igual que YS, la siguiente intervención de CV emerge durante la experiencia “Bosque adentro”:

Figura 10

Respuesta cuestionario Bosque Adentro por parte de CV Fotografía de autoría propia.



-Jóvenes quien podemos detener esta contaminación y luchar por una Colombia más justa con patrimonio ambiental, sembrando la semilla de la conciencia en todas partes, con todos los humanos y transformando para bien los nichos ambientales y sociales antes de que desaparezan y solo quede el recuerdo.

Nota: En la figura se observa el compromiso que hace el estudiante CV respecto al cuento “Bosque adentro, un paraíso en riesgo”. Elaboración propia.

En este argumento el estudiante valida la necesidad de fomentar la consciencia colectiva como herramienta para: “luchar por una Colombia más justa”, lo que va en congruencia con un aprendizaje significativo crítico, en la medida que promueve posturas en las que el estudiante se manifiesta ante las situaciones que considera injustas para algún integrante de la comunidad. En este caso CV expone una postura similar a la que YS plantea –como se muestra en la figura 10-, debido a que resalta que se debe; “sembrar la semilla de la consciencia en todas partes, con todos los humanos”, es decir, reivindica la necesidad de unir esfuerzos y “pasar la voz” de modo que más personas logren un cambio, el cual se verá reflejado en la mejoría de sus: “nichos ambientales y sociales”, afirmación en la que CV reconoce que generar consciencia y abogar para que los demás también lo hagan, aporta a la mejora en factores que componen la esfera tanto ecológica como social, dimensiones necesarias que conforman el ambiente desde una visión sistémica e integral.

7 Conclusiones

*“El niño comienza a percibir el mundo no solo a través de sus ojos,
sino también a través de su discurso”*

Lev Vygotsky

En esta investigación se han revisado algunas posiciones, expresiones y reflexiones, así como algunos atributos específicos de los argumentos de estudiantes, en busca del establecimiento de relaciones entre el diseño e implementación de una secuencia didáctica, de la mano de los principios facilitadores de Moreira (2011) y el acercamiento a un aprendizaje significativo crítico, teoría utilizada con el fin de mediar las dificultades presentes en el proceso de aprendizaje sobre el nicho tanto ecológico como social y adicionalmente, las relaciones de los estudiantes con los medios digitales, factor que ha tomado y tomará un papel protagonista en la vida de los estudiantes.

7.1 Consideraciones Sobre los Estudiantes y la Resignificación del Concepto de Nicho Ecológico y Social Desde lo Conceptual, lo Actitudinal y lo Procedimental.

Los argumentos de los estudiantes revelaron elementos en los cuales se percibe que algunos de ellos en sus procesos discursivos, incorporan elementos importantes para lograr la trascendencia hacia una definición más elaborada de nicho ecológico y social.

Asimismo se identifican en los argumentos de los estudiantes el reconocimiento y la importancia del otro en múltiples proposiciones que vinculan temáticas tratadas en clase con el ámbito social, como concepto que trasciende y orienta la actividad humana, fundamentada en el respeto, los valores y la tolerancia; de esta manera, dichos pensamientos fortalecen los lazos humano-humano, humano-ambiente y la relevancia de las relaciones con todo aquello que hace parte del ambiente. En consecuencia, se resalta que el proceso que orienta la comprensión de nicho ecológico y social en la perspectiva del ASC, permite que los estudiantes manifiesten desde lo actitudinal, una postura consistente con una visión sistémica del ambiente.

Los estudiantes, además de incorporar nuevos elementos a sus ideas iniciales, plantean proposiciones amigables con el otro y lo otro; lo que posibilita la toma de decisiones con todos estos elementos y se materializan dichas ideas, apuntando a un aprendizaje que además de significativo es crítico, en la medida el estudiante se apropia de su rol como sujeto político y se reconoce a sí mismo como parte activa de ese tejido llamado “ambiente”.

7.2 Consideraciones Sobre la Implementación de una Secuencia Didáctica Fundamentada en los Principios del ASC Para la Comprensión de Nicho Ecológico y Social

La utilización de los principios facilitadores del aprendizaje significativo crítico para construir la secuencia didáctica, potencia los procesos discursivos de los estudiantes, lo que se evidencia en los espacios de diálogo, debates, interrogantes y cuestionamientos, entre otros, dando cuenta de la materialización de un proceso formativo centrado en el aprendizaje significativo crítico, alejado de los modelos tradicionales de enseñanza.

Los argumentos de los estudiantes se enmarcan principalmente en dos de los cuatro principios abordados: la interacción social y del cuestionamiento, y el conocimiento como lenguaje, ya que se muestran dispuestos a participar con preguntas e interrogantes tanto al profesor y los investigadores como entre ellos mismos, e igualmente son activos a la hora de exponer sus ideas, de hacer una crítica o una contra argumentación a los argumentos de sus compañeros, como también muestran disposición de recibir las devoluciones por parte de sus pares y son receptivos al momento de contrastar sus saberes alternativos respecto a lo presentado durante las actividades propuestas.

En lo que compete al segundo principio facilitador del conocimiento como lenguaje, el argumento de los estudiantes permitió analizar la estructura lógica e intención desde sus saberes; al interpretar los argumentos registrados, se evidencia una cantidad significativa de aportes que involucran la terminología acorde a las temáticas planteadas en clase desde la visión sistémica de ambiente que se propone. Las expresiones fundamentadas en ideas alternativas tomadas de videos, documentales, etc. se presentaron durante el desarrollo de las actividades en menor

cantidad y se redujeron sustancialmente a medida que se iba avanzando en la intervención de la secuencia didáctica.

Los distintivos discursos presentaban enunciados que daban cuenta de un proceso de análisis o de reflexión crítica que están en armonía con las precisiones del ASC, lo que muestra que el estudiante no acepta pasivamente los conocimientos, sino que los evalúa, los comprende y posteriormente los explica; de la misma forma, muchos de los argumentos se presentan como refutación ante ideas que los estudiantes reconocen como poco coherentes e imprecisas.

7.3 Abordaje del Concepto de Nicho Como Estrategia Para la Formación en Civildad

Desde el Aula.

Esta investigación es una alternativa al usual modelo educativo tradicional, ya que centra la intención en los procesos dialógicos y de interacción de los estudiantes y resalta la importancia del aula de clase como un espacio para la construcción de saberes por medio de la interacción social para fortalecer procesos de ASC.

Vinculado a lo anterior, el concepto de nicho ecológico y social desde la mirada particular que se propone en este trabajo, se ofrece como un elemento transversal a cualquier área del conocimiento, lo que facilita su adaptación en diferentes escenarios de formación y la implementación por medio de diversas estrategias didácticas.

Este concepto se presta para abordar casos del contexto inmediato, situaciones problematizadoras que requieren una postura por parte del estudiante, por lo tanto, se evidencia que a partir de dichas situaciones los estudiantes involucran en sus argumentos algunos elementos que tienen como foco el cuidado y respeto por el otro y lo otro, identificando la existencia de algunos conflictos de intereses, como el consumismo y la falta de conciencia frente a algunos procesos como la minería y su impacto sobre el medio, lo que incide en el discurso de los estudiantes para la elaboración de propuestas y soluciones que ayuden a mitigar el impacto ambiental de dichas prácticas.

Por otro lado, las experiencias y los momentos que emergen en torno al concepto de nicho evidencian la manera en la que los estudiantes se apropian de un discurso en el que constantemente está presente la empatía y la convivencia intra e interespecífica, la cooperación entre los estudiantes para lograr los cambios necesarios y la solución de problemáticas.

Al respecto se concluye que los estudiantes reconocieron la diversidad cultural como parte fundamental de una sana convivencia y se sensibilizaron con algunas dinámicas poblacionales, como escenarios donde emergen ciertas problemáticas como la escasez de alimentos, la falta de vivienda, el desplazamiento y la violencia, como elementos que afectan negativamente su nicho ecológico y social. Lo mencionado permite reconocer que los estudiantes identifican las relaciones más complejas que se tejen con el entorno, el otro y lo otro desde una visión sistémica del ambiente.

7.4 Consideraciones Sobre la Percepción de los Estudiantes Respecto a las Nuevas Tecnologías, Reflexiones Para la Formación en Civildad.

La percepción de los estudiantes sobre las nuevas tecnologías como elemento que incide en su nicho ecológico y social de forma positiva y/o negativa, modeló su relacionamiento con el otro y lo otro, conclusión relevante a la hora de pensar en el estudiante como sujeto activo en la sociedad. En este sentido, al analizar la calidad de los argumentos desde el MAT, se evidenció que las actividades trascienden de argumentos categóricos de los estudiantes hacia algunos que presentan un gran potencial crítico flexible, dando cuenta de un proceso de análisis reflexivo en el que constantemente se cuestionan el uso que le dan a los dispositivos y la influencia de estos en la modificación de su manera de habitar el mundo.

Muchos de estos argumentos en experiencias como el debate consideran factores como el aislamiento respecto a las relaciones interpersonales, los vínculos afectivos, la relación con la información y la responsabilidad en el uso de medios digitales pues muchos de los aportes a lo largo de los debates permiten concluir que los estudiante reconocen su responsabilidad frente al uso inadecuado de estos medios, del mismo modo que asumen con diversos ejemplos el mal uso que en algún momento les han dado.

Se concluye también que es urgente abrir espacios en las aulas de clase en donde se debatan tópicos en relación al nicho ecológico y social que ocupa cada individuo respecto a los medios digitales, ya que en los argumentos de los estudiantes se evidencia que cuestionan la fuente y la veracidad de la información, comprenden los peligros de la información de dudosa procedencia y evalúan de forma crítica la validez de la información que circula por estos medios.

Asimismo, al darle revisión a los elementos argumentativos durante los espacios de diálogo, en los cuales surgen tópicos ajenos a la propuesta como son las redes sociales, los estudiantes valoran positivamente la manera en que estas pueden contribuir a la comunicación de personas que tienen dificultades para socializar, sin embargo, también emergen ideas que dejan ver una postura firme al manifestar que los medios digitales crean una brecha entre las personas e impiden que se den relaciones interpersonales, incluso, algunos van más allá y cuestionan la autenticidad de las personas y las relaciones que se tejen a través de estos medios.

Finalmente, estas experiencias potencian espacios para que los estudiantes piensen sobre los medios digitales desde otras perspectivas, ya que logran vincular los usos inadecuados con la posible aparición y desarrollo de algunos trastornos físicos y psicológicos, por medio de argumentos en los que dejan claro que aunque los videojuegos puedan ser un hobby, en ocasiones les puede generar estrés, e incluso reprochan el contenido y alcance que tienen algunos juegos, los cuales en ocasiones trascienden a otras esferas de la vida e involucran la integridad de los estudiantes.

7.5 Retos y Desafíos de la Educación en Ciencias Naturales en Relación al Nicho Ecológico y Social.

El trabajo realizado nos permite argumentar los retos y desafíos con los que un docente se puede encontrar a la hora de enseñar ciencias naturales, uno de estos aspectos es la reflexión en torno a la manera en la que se han modificado los procesos de aprendizaje con la influencia de las tecnologías de la información y de la comunicación para que, con base en esta, innove en sus métodos de enseñanza; y es que el profesor como administrador de los conocimientos ha sido desplazado en muchas ocasiones por dichas tecnologías, un lugar ideal del docente sería como un mediador entre la información que recibe el estudiante y la formación de una cultura crítica para fomentar el cuestionamiento y la veracidad de esta.

Por lo anterior, el profesor debe migrar a una alfabetización digital e incorporarla en sus metodologías y estrategias de enseñanza, para que se puedan cumplir dos objetivos a la vez; que los estudiantes comprendan y apropien las bondades de los medios tecnológicos, y se dinamice y

contextualice la visión sistémica de los procesos naturales en los que se sumergen los estudiantes. Para lograr esto, se debe entrar a desarraigar la ideología de que el nicho ecológico, solo se basa en los ecologismos, entendidos solo como “las cosas buenas que se hacen a favor del ambiente”; por lo que se deben entender las relaciones intra e interespecíficas como parte fundamental de este concepto, que describe la manera en la que cada individuo, organismo, especie o población cumple una función en un espacio definido o ecosistema, a la vez que se correlaciona directamente y depende de lo otro y el otro, para que se relacionen de manera adecuada.

Lo anterior, máxime si se parte de la premisa que Colombia es un país biodiverso, no solo natural sino socioculturalmente, por tanto es indispensable aplicar el concepto de nicho en las diferentes esferas educativo-ambientales en el sentido en que se permite que el estudiante reconozca y se apropie de una adecuada relación con los otros organismos, y logre sentirse seguro para poder expresar sus opiniones, ideas o reflexiones sin miedo a ser juzgado, ridiculizado, segregado o peor aún, ser víctima de bullying.

7.6 Potencialidades de la Investigación Sobre el Nicho Ecológico y Social en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

Este trabajo de investigación contribuye con el desarrollo del proyecto ambiental escolar (PRAE) y del Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2022), de la Institución Educativa Concejo de Medellín, orientados a la consolidación de los conceptos de nicho ecológico y social, y de la visión sistémica, como referentes dirigidos a la construcción por parte de la Institución Educativa de un ambiente consentido al autoconocimiento del ser, el reconocimiento del otro y lo otro, también a la función de estas concepciones como postura de pensamiento reflexivo y crítico, de la misma manera que faculta “la formación holística del ser”, es decir, a la formación de seres humanos competentes y comprometidos con la transformación de la sociedad.

La aplicación de esta investigación y sus fundamentos teóricos alrededor del concepto de nicho ecológico y social, potencia las relaciones del estudiante con el otro, lo otro, el entorno y lo invita a reflexionar sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación; de igual manera, brinda herramientas teóricas, lingüísticas y críticas para reconfigurar desde la intersubjetividad y objetividad las corrientes instrumentales y pragmáticas que la sociedad ha ido

implantando. Asimismo, se genera una conciencia crítica en relación con los valores de respeto, tolerancia, solidaridad, responsabilidad y compromiso, para que ostenten mejores procesos de aprendizaje y de desarrollo cívico dentro de las potencialidades y transversalidades del conocimiento.

8 Recomendaciones

Para la elaboración de esta investigación se toma como referente principal el trabajo realizado al interior de la misma institución por Muñoz et al. (2019), que mediante el concepto de nicho ecológico y social buscó reforzar actitudes como el sentido de pertenencia y reestablecer los vínculos del estudiante con el otro y con él mismo. Es entonces esta una forma de dar continuidad a investigaciones alrededor del concepto, de tal manera que sirva como referente tanto a nivel institucional para la aplicación de su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), así como para la elaboración de nuevas propuestas tanto en el campo investigativo como en la estructuración de proyectos en otras instituciones educativas, de modo que los beneficios del ASC en torno a las dinámicas ambientales sea un discurso constante en los diferentes espacios de formación.

De igual manera, es importante que se extienda la implementación de esta investigación de manera interdisciplinaria a otras áreas del saber, de modo que se garantice la transversalidad de dichos conocimientos y se fomenten espacios que tengan como finalidad la formación de estudiantes integrales y cívicos, que se involucren activamente con las problemáticas socioambientales, al mismo tiempo se conviertan en agentes que promuevan una adecuada transformación de su entorno, con justicia y respeto por el otro y lo otro desde las diferentes ramas del saber.

En los procesos formativos se debe prestar mayor atención a la manera en que algunos estudiantes aceptan de forma pasiva los conocimientos y las diferentes corrientes de pensamiento que tanto maestros como la sociedad en general ofrecen, de modo que sea el insumo para proponer más espacios que ayuden al estudiante a desarrollar un pensamiento que además de crítico sea subversivo, y que les permita indagar sobre dichos elementos, su configuración y la veracidad en su contexto particular.

Por último, esta investigación no tiene como objetivo imponer un concepto o conocimiento sobre otro, sino más bien reconocer que la diversidad de conceptos está directamente relacionada con la variedad de contextos en los que los estudiantes se desarrollan; por lo que se recomienda que como profesores se genere consciencia sobre la rapidez con la que cambia la sociedad y la información, y con ello fomentar la reflexión en torno a la importancia de potenciarlos con

procesos dialógicos, de reflexión y cuestionamiento, como base para construir una verdad que no pretenda ser absoluta, sino consensuada.

Referencias

- Abreu, C. I. S. et al. (2009). Didáctica de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. In Curso Congreso Internacional Pedagogía 2009. Recuperado de: https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/387683/mod_resource/content/42/uni1/DIDACTICADELAEDUCACIONAMBIENTALPARAELDESARROLLOSOSTENIBLE.pdf
- Aleixandre M. P. J. et al. (2017). La argumentación en los libros de texto de ciencias. Revista de Investigación e Innovación Educativa del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Madrid. Sumario 36, P 35. Madrid, España. Recuperado de: <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7232/7588>
- Aleixandre, M. P. J & Muñoz, C. P. (2002). Knowledge Producers or Knowledge Consumers? Argumentation and Decision Making About Environmental Management. International Journal of Science Education, 24(11), 1171-1190. Recuperado de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/9309/8513>
- Arango, James & Alzate, María. (2017). Formación ciudadana para la civilidad: hacia la construcción de paz en Colombia. Secretaría de Educación y la Universidad de Antioquia. Pp. 11-12. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/348523281_Formacion_ciudadana_para_la_civilidad_hacia_la_construccion_de_paz_en_Colombia
- Ausubel, D. P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York, Grune and Stratton. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(63\)80006-8](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(63)80006-8)
- Benayas del Álamo, J., Marcén-Albero, C. Alba-Hidalgo D. y Gutiérrez Bastida J. (2017). Educación para la Sostenibilidad en España. Documento de Trabajo Opex N° 86/2017. [https://www.unirioja.es/servicios/os/pdf/Informe_Educacion_Sostenibilidad_Espana .pdf](https://www.unirioja.es/servicios/os/pdf/Informe_Educacion_Sostenibilidad_Espana.pdf)
- Camacho, G. L. (2016). El concepto de nicho ecológico como vía para la construcción de explicaciones en la clase de ciencias naturales. Tesis de Grado de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<https://1library.co/document/yng798lz-concepto-nicho-ecologico-construccion-explicaciones-clase-ciencias-naturales.html>

- Cano, O. M., Castelló, M., Leitão, S. (2019). El impacto de los objetivos de aprendizaje en el discurso argumentativo: estrategias, secuencias y patrones de interacción. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, Vol. 39, (48). España, Brasil. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/335622445_El_impacto_de_los_objetivos_de_aprendizaje_en_el_discurso_argumentativoestrategias_secuencias_y_patrones_de_interaccion/link/5ddb83a6fdccdb4463201e/download
- Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, (30), pp. 797-820. Distrito Federal, México.
<https://www.redalyc.org/pdf/140/14003005.pdf>
- Carabias, J., Meave, J., Valverde, T., Cano-Santana, Z. (2009). Ecología y medio ambiente en el siglo XXI: Ecología de poblaciones. Pearson Educación, México. (1), 31-38. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1253/1/Carabias-medio%20ambiente.pdf>
- Child, J. (1993). Análisis crítico del modelo de desarrollo actual. *Revista Universidad EAFIT*, 29(91), 19-28. Recuperado de:
<https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16560/document%20-%202020-06-25T111220.704.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Cisterna, C. F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Ensayo, revista *Theoria*, Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad del Bío-Bío, Chillán. Vol. 14 (1), pp 61-71.
<https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- De Zubiría Samper J. (2006). “Los Modelos Pedagógicos: Hacia una pedagogía dialogante”. Colección de aula abierta. (2) 193 Cooperativa Magisterio editorial, Bogotá, Colombia.
<https://es.3lib.net/book/2880432/dd455b>

- De Zubiría Samper, J. (2006, p.14). Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. Coop. Editorial Magisterio. Recuperado de [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=wyYnHpDT17AC&oi=fnd&pg=PA3&dq=DE+ZUBIRIA,+J.+\(2006\).+Los+modelos+pedag%C3%B3gicos.+Bogot%C3%A1:+Cooperativa+Editorial+del+Magisterio.+&ots=nd0y23DN8d&sig=ogDqPMWmsFrtIU9nYujn3xhezoU&redir_esc=y#v=onepage&q=DE%20ZUBIRIA%2C%20J.%20\(2006\).%20Los%20modelos%20pedag%C3%B3gicos.%20Bogot%C3%A1%3A%20Cooperativa%20Editorial%20del%20Magisterio.&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=wyYnHpDT17AC&oi=fnd&pg=PA3&dq=DE+ZUBIRIA,+J.+(2006).+Los+modelos+pedag%C3%B3gicos.+Bogot%C3%A1:+Cooperativa+Editorial+del+Magisterio.+&ots=nd0y23DN8d&sig=ogDqPMWmsFrtIU9nYujn3xhezoU&redir_esc=y#v=onepage&q=DE%20ZUBIRIA%2C%20J.%20(2006).%20Los%20modelos%20pedag%C3%B3gicos.%20Bogot%C3%A1%3A%20Cooperativa%20Editorial%20del%20Magisterio.&f=false)
- De Amorim Marcello F, Henn Fabris E.T, Sommer L.E. (2011). Nuevas infancias y adolescencias: Crisis de la infancia moderna y nuevas configuraciones de la metáfora de la infancia (pp. 89-99). Revista Educación y Pedagogía. (23, Nro. 60). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4157758>
- De Amorim, A., De Souza, J., & Braga, J. (2011). Los jóvenes y la comunicación interactiva: cultura participativa y consumo mediático en la era digital. *Comunicar*, 18(36), 131-138
- Echenique, E. E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *Revista de ciencias de la educación*, 7-21. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/315943387_Hablemos_de_estudiantes_digitales_y_no_de_nativos_digitales
- Elton, C. (1927). *Animal ecology*. Sidgwick and Jackson. Recuperado de: https://openlibrary.org/books/OL13993167M/Animal_ecology
- Espinoza, L. A. & Rodríguez, Z. R. (2017). El uso de tecnologías como factor del desarrollo socio-afectivo en niños y jóvenes estudiantes en el noroeste de México. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. Vol. 6, (11). México D. F. Recuperado de: <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/113/607>
- Farías, L., & Montero, M. (2005). De la transcripción y otros aspectos artesanales de la investigación cualitativa. *International Journal of Qualitative Methods*. Vol. 4, (1), pp. 5-

12. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

https://sites.ualberta.ca/~iiqm/backissues/4_1/pdf/fariasmontero.pdf

Geertz, C. (1987) *La interpretación de las culturas*, México, Editorial GEDISA, 387 pp.

Gamboa, L. M., et al., (2018). “Sociedad del conocimiento, revolución educativa y transformaciones de los paradigmas del modelo educativo”. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, vol. 2, núm. 3, pp. 108-124. Universidad Cesmag. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5739/573962289008/html/>

Guerrero, O. L. & Murillo, G. W. (2012). Factores que inciden en el comportamiento de los estudiantes como generadores de residuos sólidos: Caso Universidad de Cartagena, sede Piedra de Bolívar. Universidad de Cartagena, Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/1238/Proyecto%20final%20de%20grado%20Comportamiento%20de%20los%20estudiantes%20como%20generadores%20de%20Residuos%20Solidos%20Ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, P. H., et al. (2020). La era digital comprendida desde la Psicología humanista. Artículo revista *Costarricense de Psicología*. Vol. 39, (1). San José, Costa Rica. Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-29132020000100035&script=sci_arttext

Henao, S., Berta, Lucila, & Palacio M., Luz Victoria (2013). Formación científica en y para la civilidad: un propósito ineludible de la Educación en Ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 9(1),134-161. [fecha de Consulta 18 de Octubre de 2022]. ISSN: 1900-9895. Recuperado de: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/download/4994/4554>

Henao S, B. L. (2010). Hacia la construcción de una Ecología representacional: aproximación al aprendizaje como argumentación desde la perspectiva de Stephen Toulmin. Recuperado de: https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/144/Henao_Sierra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. 6a. ed. P586. Editorial McGraw-Hil. México D.F.

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Derek Hodson (2003): Time for action: Science education for an alternative future, *International Journal of Science Education*, 25:6, 645-670

Hutchinson, E. (1957). Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 22:415-427. Doi: <http://dx.doi.org/10.1101/SQB.1957.022.01.039>

Jiménez-Aleixandre, M. P., Bugallo Rodríguez, A., & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "Doing Science": Argument in High School Genetics. *Science Education*, 84(6), 757-792. Doi: [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200011\)84:6<757::AID-SCE5>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200011)84:6<757::AID-SCE5>3.0.CO;2-F)

Jiménez, L. P., et al. (2017). Un abordaje a los nichos de desarrollo infantil desde los ámbitos escuela y familia. Trabajo de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/2287/Un%20abordaje%20a%20los%20nichos%20de%20desarrollo%20infantil%20desde%20los%20%C3%A1mbitos%20escuela%20y%20familia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jorba, J & Sanmartí, N. (1996). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua. Propuesta didáctica para las áreas de ciencias de la naturaleza y las matemáticas. Ministerio de Educación y Cultura. Barcelona, España.

[https://www.researchgate.net/profile/Neus-](https://www.researchgate.net/profile/Neus-Puig/publication/39143780_Ensenar_aprender_y_evaluar_un_proceso_de_regulacion_continua_propuestas_didacticas_para_las_areas_de_Ciencias_de_la_Naturaleza_y_Matematicas/links/5831f01408ae138f1c07a260/Ensenar-aprender-y-evaluar-un-proceso-de-regulacion-continua-propuestas-didacticas-para-las-areas-de-Ciencias-de-la-Naturaleza-y-Matematicas.pdf)

[Puig/publication/39143780_Ensenar_aprender_y_evaluar_un_proceso_de_regulacion_continua_propuestas_didacticas_para_las_areas_de_Ciencias_de_la_Naturaleza_y_Matematicas/links/5831f01408ae138f1c07a260/Ensenar-aprender-y-evaluar-un-proceso-de-regulacion-continua-propuestas-didacticas-para-las-areas-de-Ciencias-de-la-Naturaleza-y-Matematicas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Neus-Puig/publication/39143780_Ensenar_aprender_y_evaluar_un_proceso_de_regulacion_continua_propuestas_didacticas_para_las_areas_de_Ciencias_de_la_Naturaleza_y_Matematicas/links/5831f01408ae138f1c07a260/Ensenar-aprender-y-evaluar-un-proceso-de-regulacion-continua-propuestas-didacticas-para-las-areas-de-Ciencias-de-la-Naturaleza-y-Matematicas.pdf)

- Kazez, Ruth. (2009). Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra: Aportes del sistema de matrices de datos. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13(1), 71-89. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73102009000100005&lng=es&tlng=es.
- Kelly, G. J., & Crawford, T. (1997). An ethnographic investigation of the discourse processes of school science. *Science Education*, 81(4), 533-559. Doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199709\)81:5<533::AID-SCE3>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199709)81:5<533::AID-SCE3>3.0.CO;2-B)
- Labourdette, V. (2023). Acción del ambiente sobre los organismos y las poblaciones. Recuperado de: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/25220/MCa2311-LabourdetteV-2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Lack, D. (1947). *Darwin's finches*. Cambridge University Press. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=gEk7AAAIAAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Livingstone, S. et al., (2018). European research on children's internet use: Assessing the past and anticipating the future. *New media & society*, 20(3), 1103-1122. Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461444816685930?journalCode=nmsa>
- Londoño, A. F. (2018). Caracterización de las problemáticas de convivencia de los estudiantes de secundaria de los colegios Lasallistas, del distrito área metropolitana Medellín, en los componentes: socio demográfico y de convivencia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (54), 5-17. Envigado, Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/1942/194259583003/194259583003.pdf>
- Louv, R. (2010). *Last child in the Woods*. Atlantic Books. Recuperado de: https://www.academia.edu/9694030/Last_Child_in_the_Woods_Saving_our_children_from_Nature_Deficit_Disorder

- Madero, J., et al. (2019). Análisis de la aplicabilidad de la Política Nacional de Educación Ambiental en las instituciones educativas. *Revista Espacios: Educación*. 40 (29), p. 1. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n29/a19v40n29p01.pdf>
- Marcote, P. V., & Suárez, P. A. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, Vol. 4 (1), Universidad de Coruña & de Granada. España. recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART4_Vol4_N1.pdf
- Milesi, F. A., & López de Casenave, J. (2005). El concepto de nicho en Ecología aplicada: del nicho al hecho hay mucho trecho. *Ecología austral*, 15(2), 131–148. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1667-782X2005000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Molina, G. A., et al. (2015). El proceso de comunicación mediado por las tecnologías de la información. Ventajas y desventajas en diferentes esferas de la vida social. *Medisur*, 13(4), 481-493. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1727-897x2015000400004
- Morales, J., Cocolletzi, E., Ramos, M. (2017). Las interacciones ecológicas y su importancia para el hombre. Artículo de Blog INECOL: Instituto de Ecología, A.C. Gobierno de México. Veracruz, México D.F. Recuperado de: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/689-las-interacciones-ecologicas-y-su-importancia-para-el-hombre>
- Morin, Edgar. (1994). “Introducción al pensamiento complejo”. Ed. Gedisa. 1ª edición en castellano. Traducción de Pakman, M. España. Madrid. Recuperado de: <https://es.3lib.net/book/1060023/8c5211>
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro (Trad. Mercedes Vallejos Gómez). París, Francia: Santillana/UNESCO. Recuperado de:

<https://www.ideassonline.org/public/pdf/LosSieteSaberesNecesariosParaLaEduDelFuturo.pdf>

Moreira, M.A. (2001). Aprendizaje significativo crítico. Instituto de Física da UFRGS Caixa Postal 15051, Campus 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil. Recuperado de: https://comenio.files.wordpress.com/2007/09/aprendizaje_critico.pdf

Muñoz, Y., Cardona, E. y Ramírez, C. (2019). Aprendizaje significativo crítico del nicho ecológico, contribución hacia una construcción social en la escuela [Trabajo de grado, Universidad de Antioquia]. Biblos-e Archivo. Recuperado de: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13829/4/Mu%C3%B1ozEstradaYesenia_2019_AprendizajeSignificativoEscuela..pdf

Novo, M. (2007). El desarrollo sostenible: su dimensión ambiental y educativa. Prentice-Hall. Recuperado de: <http://journals.openedition.org/polis/4788>

Nussbaum, M. (2001). *Upheavals of Thought: The Intelligence of Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press. Doi: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511840715>.

Odum E. P. (1953). *Fundamentals of ecology*. W.B. Saunders. Recuperado de: <https://worldcat.org/es/title/880892>

Orr, D. (1992). *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. State University of New York Press. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=aiRBTwqDvZ0C>

Osborne, J., & Patterson, A. (2011). Teaching arguments: Implications for language and science literacy. *International Journal of Science Education*, 33(3), 373-404.

Pasek De Pinto, E. (2004). Hacia una conciencia ambiental. *Revista Educere*, Vol 8 (24). Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602406.pdf>

Piña Osorio, J. M. (1997). *Consideraciones sobre la etnografía educativa*. D.F. (México):

Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de:

<https://elibro.net/ereader/unanicaragua/6924>

Polechová, J., & Storch, D. (2008). Ecological niche. *Encyclopedia of ecology*, 2, 1088-1097.

Recuperado de:

https://scholar.google.at/scholarcluster=12635602359614884492&hl=en&as_sdt=2005

Polechová J, Storch D. (2017). Ecological Niche. Department of Ecology and Evolutionary

Biology. *Encyclopedia of Ecology University of Tennessee, Knoxville*. (3). Recuperado

de: <https://www.scribd.com/document/498604102/20170615-110830-332-Ecological-niche-811-NewRevision-2>

Ponce de León E. A., et al. (2022). Desarrollo local y dinámicas territoriales: Ocio ambiental ecológico compartido entre abuelos y nietos. Libro edición electrónica universidad de valencia. P 145-163. Vol. 845. Recuperado de:

https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=GlhuEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA145&dq=digital+AND+actividad+aire+libre+AND+cuidado+medio+ambiente&ots=oGEPy7XMPP&sig=nu4Zj6sA8yKR21cE8AJz3z_S1dc#v=onepage&q&f=false

Política nacional de educación ambiental. (2002). Ministerio de ambiente, desarrollo sostenible, MEN. Gobierno De Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf>

Sánchez, P. L., et al. (2015). Los adolescentes y las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Guía para padres ayudándoles a evitar riesgos. Recuperado de:

<http://digital.csic.es/bitstream/10261/132633/1/TICPadres.pdf>

Sardà, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422. Barcelona. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/39139698_Ensenar_a_argumentar_cientificamente_un_reto_de_las_clases_de_ciencias

Simberloff, D. (2013). Niche Theory: An Overview. *Evolution Education and Outreach*, 6(1), 1-3. Recuperado de: <https://evolution-outreach.biomedcentral.com/>

Simberloff, D. (2013). Niches: Ecological. In S. A. Levin (Ed.), *Encyclopedia of Biodiversity* (2nd ed., Vol. 5, pp. 501-509). Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00316-5>

Simões Cacuassa, A. S., Yanes López, G., & Álvarez Díaz, M. B. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 25-32. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782018000200224

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. España: Morata. Recuperado de: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Investigacion-con-estudios-de-caso.pdf>

Sutton, T. D. (2006). Libro *Fundamentos de Ecología: Conceptos Ecológicos y de sistemas*. Lumisa, Noriega editores. Universidad de California, Santa Bárbara. México. (2), 21-28. Recuperado de: https://www.academia.edu/36653346/Sutton_David_B_Fundamentos_De_Ecologia

Torres, J., Alcántara, J., Arrebola, J. C., Rubio, S. y Mora, M. (2017). Trabajando el acercamiento a la naturaleza de los niños y niñas en el Grado de Educación Infantil. Crucial en la sociedad actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (1), 258-270. Recuperado de: https://www.redalyc.org/journal/920/92049699019/html/#redalyc_92049699019_ref46

Toulmin, Stephen E. (2003). *The Uses of Argument*, Updated edition, Cambridge University Press. 1958, pp. 70. Recuperado de: http://johnnywalters.weebly.com/uploads/1/3/3/5/13358288/toulmin-the-uses-of-argument_1.pdf

Trigo Liprandi, C. L. (2020). La primera infancia en la era digital. Recuperado de https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/29354/1/monografia_carina_trigo_pdf.pdf

Valencia González, G. C., Cañón Flórez, L. y Molina Rodríguez, C. A. (2009). Educación cívica y civilidad: una tensión más allá de los términos. *Pedagogía y Saberes*, (30), 81-90. Doi: <https://doi.org/10.17227/01212494.30pys81.90>

Anexos

Anexo A

Consentimiento informado

Consentimiento informado padres o acudientes



Institución Educativa Concejo de Medellín – Sede Anexo
NIT: 811 034 110 - 0



Consentimiento para la participación en sesiones, actividades y uso de producción textual de estudiantes del grupo 6º9 durante algunas clases de ciencias naturales, en el marco del trabajo de grado de la Licenciatura en Educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Yo _____ identificado(a) con cédula número _____ doy mi consentimiento como madre/padre/acudiente, para que los registros de las actividades académicas en el área de ciencias naturales, obtenidos en los procesos de formación de mi hijo(a) _____ con D.I. _____, de la Institución Educativa Concejo de Medellín Sede Anexo, puedan ser utilizados **solo con propósitos pedagógicos y didácticos** en el desarrollo del trabajo de grado de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia Víctor Raúl Mendoza y Juan Daniel Jiménez, el cual se lleva a cabo en la Institución Educativa.

Procedimiento: Como madre/padre/acudiente entiendo que en este proceso de formación e investigación, los registros del proceso formativo de mi hijo(a) en el área de ciencias naturales podrán ser fotografiados o grabados como parte del proceso de enseñanza que realizan los estudiantes Víctor Raúl Mendoza y Juan Daniel Jiménez. Los cuales como investigadores garantizarán la protección de la información de mi hijo(a) de acuerdo con la política de protección de datos contemplada en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013.

Nombre y cédula de madre/padre/acudiente de familia o acudiente:

Nombre y cédula de investigadores:

Fecha: _____

Anexo B

Matriz de análisis y de categorización (Construcción propia, a partir de Candela, 2006 y Cisterna, 2005)

Categorías	subcategorías	Indicadores	Renglón	Episodios	Estructura del argumento en el proceso de ASC	evidencias del episodio	Comentarios para el análisis
Nicho (Hutchinson, 1957)	Nicho ecológico	1) Resignifica el concepto de nicho y reconoce las interacciones ecológicas en su entorno.					
		2) Reconoce los aspectos materiales y ecológicos de su entorno.					
		3) Reflexiona Críticamente sobre los elementos conceptuales y los sistemas ambientales.					
		4) Aborda la complejidad sistémica y transversal del ambiente en sus conocimientos.					
		5) Detalla buenas prácticas sustentables con el ambiente (Sobre el manejo de residuos y los bienes y servicios ambientales)					
		6) Conecta lo cognitivo, lo actitudinal y lo procedimental en sus proposiciones.					
		7) Conecta las acciones humanas con el saber pensar, el saber hacer, el saber innovar, el saber ser y sentir ambientalmente o con su posible impacto					
	Nicho social	8) Conecta las acciones, la cultura y relaciones humanas como mecanismo transformador de su entorno.					
		9) Procede respetuosamente ante las opiniones e intervenciones de sus compañeros.					
		10) Son congruentes sus acciones con sus conocimientos, proposiciones y respuestas.					
		11) Busca posibles soluciones a los conflictos socio-ambientales propuestos en las experiencias					
		12) Reconoce las dinámicas poblacionales y la estructura del desarrollo sostenible con el accionar sistémico.					
		13) Hace uso debido de los implementos de la institución como material social compartido.					

Categorías	subcategorías	Indicadores	Replón	Episodios	Estructura del argumento en el proceso de ASC	evidencias del episodio	Comentarios para el análisis
Aprendizaje significativo o crítico (ASC)	Receptor/representador	14) El alumno adopta una actitud proactiva, dinámica, colaborativa y crítica frente a los contenidos mediados					
	Interacción social y cuestionamientos	15) Constante interacción social (Alumno-maestro, Alumno-alumno), el alumno formula preguntas, se cuestiona, critica y reflexiona, no recibe pasivamente los conocimientos.					
	Conocimiento como lenguaje (argumentación)	17) Realiza enlaces de conocimientos contextuales y experienciales para sustentar y adaptarlos a sus puntos de vista y a las ideas expuestas en las intervenciones (Leitao).					
		18) Refutan o defienden sus puntos de vista con claridad a partir de sus bases y representaciones metacognitivas (Leitao).					
		19) Selecciona y enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales (Alexandre)					
		20) Selecciona y utiliza términos disciplinares y transversales para construir su discurso (Alexandre).					
		21) Refutan o defienden sus puntos de vista con razonamientos científicos a partir de bases y teorías y cognitivas (Alexandre).					
Conciencia semántica	22) Reconoce, razona e interpreta Textos o artículos académicos, asignando significados de forma coherente y adecuada.						
Formación para la ciudadanía	Nuevas tecnologías	23) Es consciente de los problemas que ocasionan el uso desmedido de los dispositivos electrónicos.					
		24) Reconoce críticamente, las relaciones entre el desarrollo socio-afectivo y su transformación por el uso de los dispositivos tecnológicos.					
		25) Vincula la teoría de los beneficios y problemas del uso de las TIC, con la práctica.					
		26) Reconoce el vínculo directo entre el componente comunicativo digital y la aparición de trastornos psicopatológicos.					
		27) Establecen proposiciones donde asignan un mayor sentido de pertenencia y de seguridad al expresarse de las comunicaciones digitales.					
		28) Reconoce los asuntos socio-científicos en sus intervenciones					
	Relación niño/otro/ambiente	29) Reconecta sus actitudes y comportamientos con reflexiones ciudadanas					
	30) Aplica conocimientos, reflexiones y habilidades a favor de la convivencia ciudadana						

Anexo C

Matriz de análisis completa con sus respectivos indicadores (*Construcción propia, a partir de Candela, 2006 y Cisterna, 2005*)

Categorías	subcategorías	Indicadores
<p style="text-align: center;">Nicho (Hutchinson, 1957)</p>	<p style="text-align: center;">Nicho ecológico</p>	1) Resignifica el concepto de nicho y reconoce las interacciones ecológicas en su entorno.
		2) Reconoce los aspectos materiales y ecológicos de su entorno.
		3) Reflexiona Críticamente sobre los elementos conceptuales y los sistemas ambientales.
		4) Aborda la complejidad sistémica y transversal del ambiente en sus conocimientos.
		5) Detalla buenas prácticas sustentables con el ambiente (Sobre el manejo de residuos y los bienes y servicios ambientales)
		6) Conecta lo cognitivo, lo actitudinal y lo procedimental en sus proposiciones.
		7) Conecta las acciones humanas con el saber pensar, el saber hacer, el saber innovar, el saber ser y sentir ambientalmente o con su posible impacto
	<p style="text-align: center;">Nicho social</p>	8) Conecta las acciones, la cultura y relaciones humanas como mecanismo transformador de su entorno.
		9) Procede respetuosamente ante las opiniones e intervenciones de sus compañeros.
		10) Son congruentes sus acciones con sus conocimientos, proposiciones y respuestas.
		11) Busca posibles soluciones a los conflictos socio-ambientales propuestos en las experiencias
		12) Reconoce las dinámicas poblacionales y la estructura del desarrollo sostenible con el accionar sistémico.
		13) Hace uso debido de los implementos de la institución como material social compartido.

Categorías	subcategorías	Indicadores
<p style="text-align: center;">Aprendizaje significativo crítico (ASC)</p>	<p style="text-align: center;">Receptor/representador</p>	<p>14) El alumno adopta una actitud proactiva, dinámica, colaborativa y crítica frente a los contenidos mediados.</p>
	<p style="text-align: center;">Interacción social y cuestionamientos</p>	<p>15) Constante interacción social (Alumno-maestro, Alumno-alumno), el alumno formula preguntas, se cuestiona, critica y reflexiona, no recibe pasivamente los conocimientos.</p>
	<p style="text-align: center;">Conocimiento como lenguaje (argumentación)</p>	<p>17) Realiza enlaces de conocimientos contextuales y experienciales para sustentar y adaptarlos a sus puntos de vista y a las ideas expuestas en las intervenciones (Leitao).</p>
		<p>18) Refutan o defienden sus puntos de vista con claridad a partir de sus bases y representaciones metacognitivas (Leitao).</p>
		<p>19) Selecciona y enlaza aprendizajes teóricos para construir de forma integral su lógica discursiva sin sesgos o dicotomías conceptuales (Aleixandre)</p>
		<p>20) Selecciona y utiliza términos disciplinares y transversales para construir su discurso (Aleixandre).</p>
	<p>21) Refutan o defienden sus puntos de vista con razonamientos científicos a partir de bases y teóricas y cognitivas (Aleixandre).</p>	
<p style="text-align: center;">Conciencia semántica</p>	<p>22) Reconoce, razona e interpreta Textos o artículos académicos, asignando significados de forma coherente y adecuada.</p>	

Categorías	subcategorías	Indicadores
<p>Formación para la civilidad</p>	<p>Nuevas tecnologías</p>	<p>23) Es consciente de los problemas que ocasionan el uso desmedido de los dispositivos electrónicos.</p>
		<p>24) Reconoce críticamente, las relaciones entre el desarrollo socio-afectivo y su transformación por el uso de los dispositivos tecnológicos.</p>
		<p>25) Vincula la teoría de los beneficios y problemas del uso de las TIC, con la práctica.</p>
		<p>26) Reconoce el vínculo directo entre el componente comunicativo digital y la aparición de trastornos físico-psicológicos.</p>
		<p>27) Establecen proposiciones donde asignan un mayor sentido de pertenencia y de seguridad al expresarse de las comunicaciones digitales.</p>
		<p>28) Reconoce los asuntos socio-científicos en sus intervenciones</p>
	<p>Relación niño/otro/ambiente</p>	<p>29) Reconecta sus actitudes y comportamientos con reflexiones ciudadanas</p>
		<p>30) Aplica conocimientos, reflexiones y habilidades a favor de la convivencia ciudadana</p>

Anexo D*Preguntas orientadoras del cine-foro “Avatar” (Construcción propia)*

	I.E. Concejo De Medellín		
	Proyecto de investigación: Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.		
Profesor en formación: Jiménez, J. D.- Mendoza, V. R		Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
Asignatura: Biología	Grado:	Grupo:	Fecha: 06/10/2022

Nombre: _____

Objetivo: Este cuestionario tiene como finalidad, contrastar algunos conceptos vistos en clase, con los hechos que se presentan en la película “Avatar” (2009) y en sucesos del **contexto Colombiano**.

1. Selecciona un individuo de la película y describe las estrategias que utilizaba para sobrevivir.
2. Teniendo en cuenta los fragmentos de la película, mencione 3 momentos o hechos en los que se evidencia el nicho social de los individuos (las relaciones que se tejen **socialmente** entre ellos).
3. ¿Por qué crees que el coronel Quaritch atentó contra la vida de la **Dra. Grace**?
4. ¿Consideras que viviendo en un Avatar, tendrías una mejor vida? ¿Por qué?
5. A partir de lo que viste en el video, lee la siguiente noticia y escribe en **mínimo 7 renglones** lo que opinas del caso expuesto:

“De acuerdo con Camilo Niño, secretario técnico indígena de la Comisión Nacional de Territorios Indígenas, el departamento de Putumayo es una de las regiones que más se ha visto afectada por la explotación minera, debido a que, multinacionales y grupos armados ilegales se disputan la actividad minera en la región. Al momento, de acuerdo con la entidad, reposan más de 1.000 solicitudes de pueblos indígenas en Colombia, para que se les reconozca a sus territorios como espacios propios, sagrados, de libre uso para las costumbres y la vida de los nativos. En Putumayo, los habitantes del Cabildo indígena Agua La Cabaña lideran una petición para que no se realicen actividades mineras en el predio que les corresponde y en donde han vivido por años junto a sus familias.

Las consecuencias de la actividad minera se reflejan en desplazamientos de familias indígenas, deterioro de la fauna y flora, contaminación del agua por residuos de la minería, problemas de salud y pérdida de la vida de líderes que defienden sus territorios” Recuperado de: <https://www.radionacional.co/noticias-colombia/pueblos-indigenas-de-putumayo-los-mas-afectados-por-explotacion-minera-en?amp>

6. Basándose en la noticia, ¿consideras que a las comunidades indígenas del Putumayo deberían dejar que las empresas hagan su trabajo?
7. Elabora 2 preguntas que te surjan a partir de la película o de la noticia.

Anexo E.

*Lectura orientadora, especificación de los roles y Preguntas del encuentro del 04/11/2022.
Debate “Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas”*

	I.E. Concejo De Medellín		
	Proyecto de investigación: Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.		
Profesor en formación: Jiménez, J. D.- Mendoza, V. R		Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
Asignatura: Biología	Grado:	Grupo:	Fecha: 04/11/2022

“Los roles en una sociedad intervenida por la tecnología y sus formas”

El coltán ha sido por muchos años el mineral más apetecido por las industrias que fabrican dispositivos electrónicos como celulares, computadores y muchos otros aparatos, debido a su capacidad de almacenar grandes cantidades de electricidad en un tamaño reducido. En el proceso de extracción, muchos árboles han sido talados con el objetivo de facilitar el acceso a los yacimientos, también, la madera es usada por los propios mineros, para cocinar y calentar, utilizan la corteza de los árboles para fabricar las bandejas con las que se lava el coltán y las lianas para transportar. También, las fuentes hídricas se han visto afectadas por la cantidad de químicos que han sido arrojados a los cauces, ya que en la separación del mineral se usan sustancias tóxicas como el cianuro, arsénico y mercurio, lo que acaba con la fauna y la flora fotosintetizadora que allí se desarrolla.

La República Democrática del Congo, es el país que albergaba el 80% de este mineral, el cual fue extraído en su mayoría, por lo tanto, debido al gran impacto ambiental que se genera en la extracción y a la escasez de este, los diferentes gobiernos han comenzado una campaña para racionar y restringir el uso de algunos dispositivos electrónicos que se fabrican con Coltán con la finalidad de reducir su consumo.

Colombia, año 2052

Dicha problemática no se queda en África, Colombia comienza a verse afectada por la crisis que inició en el Congo, por lo tanto, el gobierno debe comenzar a restringir el uso de muchos de estos dispositivos dado el caso que no sean esenciales o indispensables en las labores del diario vivir y en las relaciones con los otros. Se determina entonces que, por cada 6 habitantes, solo 3 podrán tener acceso a celular o computador para ejercer sus tareas del día a día, los otros 3, deben ingeniar otros mecanismos para comunicarse y continuar su ciclo de vida.

El racionamiento de los dispositivos electrónicos será determinado mediante un juicio en el que cada uno debe exponer sus motivos por los cuales considera que *NO* se le debe restringir el uso de estos dispositivos y de manera respetuosa, escuchar los motivos que exponen los demás implicados, de modo que los jueces puedan dar un veredicto.

Implicados: Son los 6 personajes que se ven directamente involucrados en el debate, deben exponer su caso y al final, 3 de ellos serán seleccionados. (Forman un círculo en el centro).

Asesores: Son un grupo amplio, se organizan alrededor del grupo de implicados, formando un círculo más grande, su papel es el de tomar apunte de los datos, elaborar preguntas o cuestionamientos a los implicados, de modo que sirvan como ayuda para que los jueces tomen la mejor decisión posible.

Jueces: Son ellos quienes darán un veredicto final con la ayuda de los asesores y la información recolectada.

Orden del debate:

- **Apertura:** Se hace lectura de la situación, se explican los roles y se informa a cada uno su función.
- **Debate restringido:** Los implicados exponen su punto de vista, argumentos y motivos por los cuales deben ser elegidos por encima de otro implicado.
- **Debate abierto:** En este momento, tanto asesores como jueces tienen la posibilidad de hacer las preguntas a los implicados, teniendo presente los que expusieron en la fase anterior.
- **Intervención:** El investigador realiza las preguntas direccionadas de modo que se obtenga más información y se amplíe el panorama.
- **Cierre:** Los jueces dan un veredicto.

Roles:

Ingeniero de sistemas: Soy Jorge o Juana, tengo 27 años, en mi profesión como ingeniero de sistemas, me encargo de la reparación de los equipos y el diseño de páginas web, además de la configuración de ordenadores y otros dispositivos tecnológicos como celulares, tablets, etc. Es decir, me encargo de solucionar o reparar los problemas de los equipos tecnológicos, cuando estos se infectan por algún virus o cuando dejaron de funcionar, también actualizo los equipos según las necesidades del cliente que me contrate, ayudo con la instalación de nuevos programas o aplicaciones.

Periodista: Soy Mario o Paula, tengo 28 años, en mi profesión como periodista, mi deber es investigar, analizar, interpretar y comunicar la información a todas las personas para mantenerlas bien informadas, ya

sea información sobre política, de interés social como entretenimiento, farándula o seguridad ciudadana y de importancia para la sociedad como daños al ambiente o desastres naturales. Anteriormente, mi profesión informaba por medio de los periódicos o la radio, pero desde que aparecieron los medios tecnológicos de la información y la comunicación, escribo en revistas y periódicos u otros medios virtuales, me informo en internet de hechos que pasan al otro lado del mundo para poder comunicarlos rápidamente sin que pase mucho tiempo entre el desarrollo de la noticia y que usted se informe.

Profesor: Soy Germán o Beatriz, tengo 33 años, en mi profesión como profesor, me encargo de comunicar y explicar información de forma clara y fácil para que mis estudiantes aprendan muchos conocimientos y habilidades. Pero para que la información que les enseño esté actualizada o no sea obsoleta, utilizo las herramientas virtuales para mantenerme actualizado y para saber si estos han sufrido cambios por nuevas investigaciones o desarrollos, también me ayuda a encontrar nuevas y mejores formas de enseñar para que cada vez más estudiantes aprendan y puedan aprender por medio de nuevas estrategias, el celular me sirve para estar informando a los padres sobre el estado de sus hijos, para que los jóvenes no se sientan solos en los procesos de aprendizajes.

Estudiante: Soy Mateo o Luisa, tengo 15 años, como estudiante, yo hago muchas cosas que me sirven para aprender, como lo son realizar consultas y trabajos, para estos me gusta utilizar los medios virtuales porque los temas son fáciles de encontrar y así solo necesito interpretarlos, reflexionarlos y escribirlos para poder en el futuro ser una gran profesional, también veo muchas cosas en televisión e internet para aprender de manera autónoma, más allá de lo que me enseñan en la escuela, también utilizo los medios virtuales para comunicarme con mis familiares y amigos por las redes sociales o con el profesor, utilizo también los medios virtuales para divertirme con juegos o videos.

Arquitecto: Soy Daniel o Susana, tengo 30 años, en mi profesión como arquitecto me encargo de imaginar, diseñar y dirigir la construcción o el mantenimiento de edificios, urbanizaciones, puentes, casas y jardines de la ciudad para brindar belleza a espacios acogedores, útiles y sostenibles en el tiempo y que así mejoren la calidad de vida de las personas que los usan o habitan, para esto utilizo los medios virtuales para encontrar las tendencias, es decir, lo que les gusta o lo que está de moda, para saber sobre los diferentes materiales y los precios de estos y también por los medios virtuales construyo maquetas y representaciones de cómo va a quedar y cómo se va a ver el producto terminado en caso de que me contraten, también los uso para comunicarme con clientes, familiares y amigos y ver lo que están haciendo otros arquitectos en otras partes del mundo.

Médico general: Soy Carlos o Carla, tengo 35 años, en mi profesión como médico, en mis tareas diarias está el revisar, examinar, diagnosticar, tratar y ayudar a prevenir padecimientos y enfermedades. Yo hago estas tareas con cientos o miles de pacientes al mes y muchos de ellos vienen con diferentes enfermedades y mi responsabilidad es reconocer cada uno de estas para evitar que sufran complicaciones, por lo que muchas veces se me hace difícil, ya que existen miles de enfermedades y tengo que estar informado de muchas de estas por lo que utilizo los medios virtuales para estar consultando constantemente, también cuando los pacientes asisten con una enfermedad desconocida, tengo que investigar sus tratamientos o estudios sobre cómo prevenirlas, me ayudo de mis compañeros y colegas para identificarlas. En ocasiones cuando el paciente no puede salir, me ayudo de los medios virtuales para hacerles la consulta y que no tengan problemas para ir a visitarme y así mejorar la calidad de vida de todos los pacientes, también como me queda poco tiempo, me sumo a los que usan los medios digitales de comunicación para comunicarme con familiares y amigos.

Preguntas del investigador para guiar el debate:

- ¿Crees que el tener PlayStation, computador, televisor en tu casa ha cambiado de alguna manera tu relación con tu familia? ¿Para bien o para mal, y por qué?
- ¿Por qué los jueces deben permitirte el acceso a internet/herramienta a ti y no a tu compañero?
- Si los jueces te conceden acceso a estos dispositivos, ¿qué uso les darías para garantizar que tomaron una buena decisión?
- ¿Crees que alguno de los otros implicados puede ejercer sus funciones sin acceso a estas tecnologías?
- ¿Quién crees que se vería menos y más afectado?
- ¿Cómo afectará la tecnología a alguno de los implicados si le da un mal manejo?

Anexo F

Lectura orientadora, especificación de los roles y Preguntas del encuentro 11-11-2022, Debate “La importancia biológica y ecológica de las especies”.

	I.E. Concejo De Medellín		
	Proyecto de investigación: Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.		
Profesor en formación: Jiménez, J. D.- Mendoza, V. R		Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
Asignatura: Biología	Grado:	Grupo:	Fecha: 11/11/2022

La importancia biológica y ecológica de las especies.

Año 2052, a razón del cambio climático que ha venido presentando el planeta por las últimas décadas a causa de las altas emisiones de gases de efecto invernadero que aumenta en gran medida por el funcionamiento de las industrias y los medios de transporte que arrojan al ambiente cerca del 60% de estos gases, tras la utilización de combustibles fósiles, sumando a esto el consumo irresponsable de los recursos naturales por las personas, asociado al alto crecimiento poblacional que para 2050 estuvo cerca de los 10 mil millones de habitantes en total residiendo en áreas urbanas, se han perdido grandes extensiones de bosques, manglares y otras zonas naturales que absorbían grandes cantidades de esta huella de carbono que emitían los humanos.

Se tenía previsto para entonces que la temperatura global no aumentara más de 1.5 grados centígrados cada cinco años, puesto que había bastantes propuestas para generar soluciones e innovaciones desde la industria para llevar procesos más responsables y amigables con el ambiente. Soluciones que no se generaron y que provocó que, para la fecha, años tras años la temperatura aumentara lo suficiente hasta alcanzar un umbral superior a 2 grados centígrados cada 5 años.

Debido a esto la Organización Meteorológica Mundial (OMM), advierte mediante un informe, que se avecina una gran inundación en los próximos 2 años, la cual será causada por el derretimiento de los casquetes polares y que esta cubrirá una amplia zona terrestre del planeta, por lo tanto, los gobiernos deben tomar medidas adecuadas para preservar la vida del planeta. El gobierno Colombiano ha construido una arca (barco gigante) y ha designado a los científicos del

país la labor de almacenar allí la mayor cantidad de individuos de diferentes especies con la finalidad de repoblar la tierra una vez el nivel del agua haya disminuido, sin embargo, después de haber seleccionado todas las especies solo quedan (8) cupos, para decidir entre las (10) seleccionadas y para esto, a cada uno de los científicos (estudiantes) le compete el papel de defender la especie que le corresponde, y justificar ante los entes gubernamentales importancia biológica y ecológica que tiene dicha especie, de modo que se tome una decisión de manera responsable y garantizar así que las especies seleccionadas contribuyan a la continuidad de la vida en la tierra.

Orden del debate:

- **Apertura:** Se hace lectura de la situación, los roles y funciones fueron asignados con antelación.
- **Debate restringido:** Los científicos exponen su punto de vista, argumentos y motivos por los cuales su especie debe ser elegida.
- **Debate abierto:** En este momento, tanto científicos como jueces tienen la posibilidad de hacer las preguntas con la finalidad de comprender mejor los argumentos de los demás científicos, refutar sus ideas o resaltar las suyas, teniendo presente los que expusieron en la fase anterior.
- **Intervención:** Los jueces realizan preguntas direccionadas de modo que se obtenga más información y se amplíe el panorama.
- **Cierre:** Los jueces dan un veredicto.

Ejemplo de preguntas dirigidas:

1. ¿Consideras que solo los animales tienen un nicho o función?
2. ¿Qué influencia tiene su especie en la preservación de la vida en el planeta?
3. ¿Cómo sería el planeta en ausencia de su especie?
4. ¿La conservación de tu especie garantizaría la vida en la tierra?
5. ¿Crees que el planeta se vería afectado con la presencia de alguna de las especies?
6. ¿Tienes alguna propuesta para solucionar la problemática de raíz?
7. ¿Ha cambiado tu concepto de Nicho?
8. ¿Las tecnologías de uso diario como celulares, computadores y consolas de videojuego, afectan de alguna manera la relación con el medio?

Anexo G

Preguntas orientadoras y evidencia del encuentro 22-09-2022, Actividad “Pozo de ideas”.

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA Facultad de Educación	I.E. Concejo De Medellín		
	Proyecto de investigación: Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.		
Profesor en formación: Jiménez, J. D.- Mendoza, V. R		Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
Asignatura: Biología	Grado:	Grupo:	Fecha: 11/11/2022

¿Qué es para ti el nicho ecológico? 

¿Quiénes tienen nicho ecológico? Justifica la respuesta

Las personas solamente.

Todos los animales.

Todas las especies incluyendo personas, animales, plantas.

Ninguna de las anteriores.

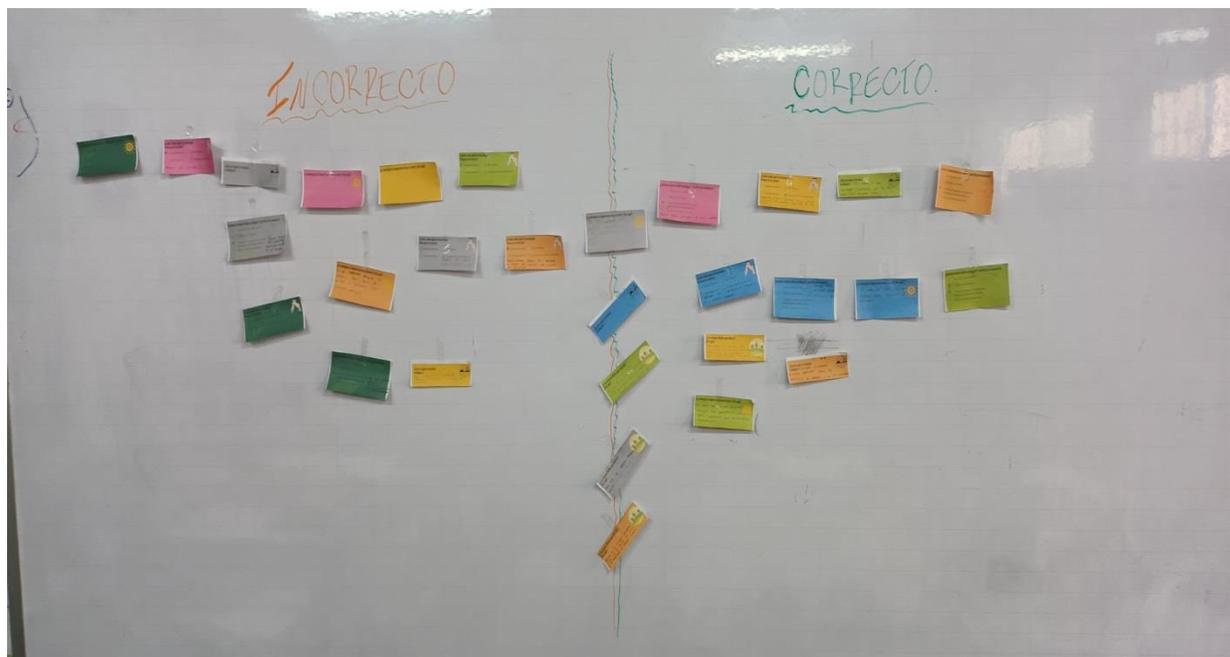
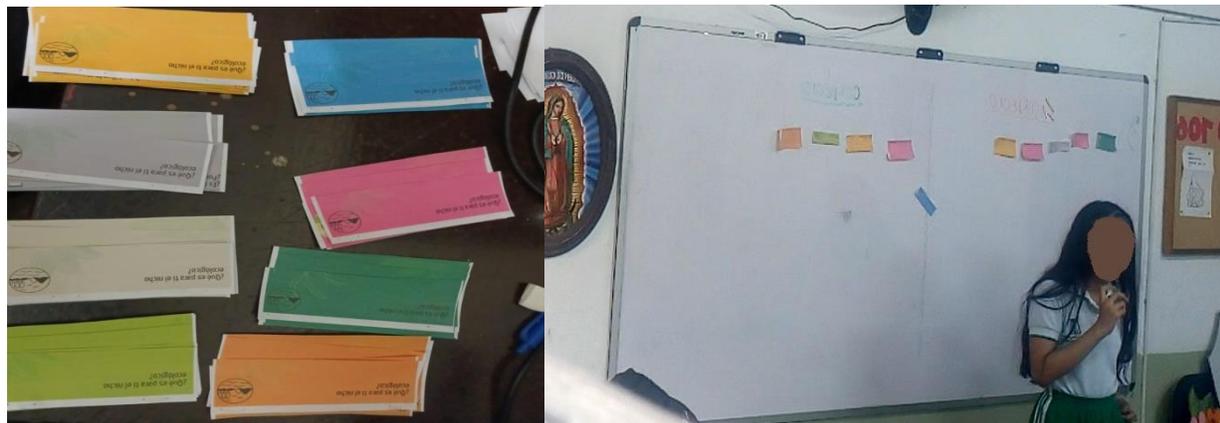
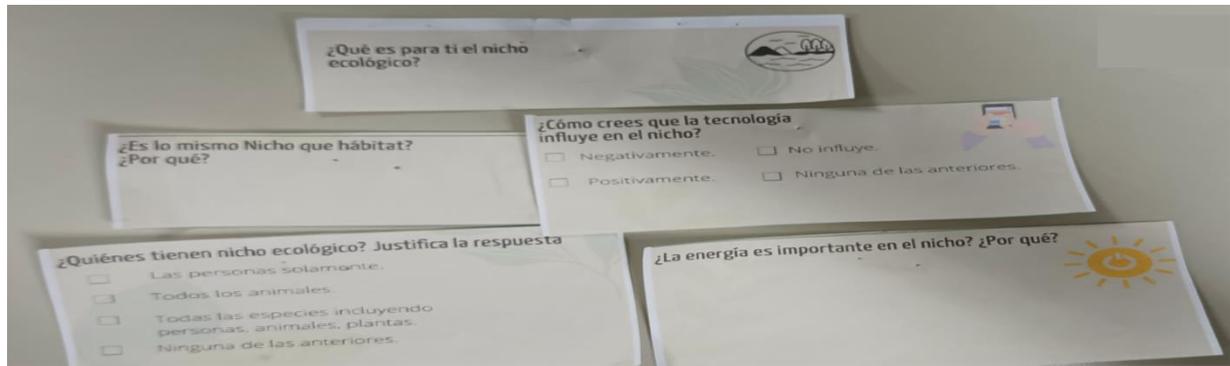
¿Cómo crees que la tecnología influye en el nicho? 

Negativamente. No influye.

Positivamente. Ninguna de las anteriores.

¿Es lo mismo Nicho que hábitat? ¿Por qué? 

¿La energía es importante en el nicho? ¿Por qué? 



Anexo H

Lectura y Preguntas orientadoras del encuentro 03-11-2022, Actividad “Bosque adentro un paraíso en riesgo.”.

	I.E. Concejo De Medellín		
	Proyecto de investigación: Aprendizaje significativo crítico sobre nicho ecológico y social: Interacción ecológica de estudiantes del grado sexto con su entorno.		
Profesor en formación: Jiménez, J. D.- Mendoza, V. R		Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	
Asignatura: Biología	Grado:	Grupo:	Fecha: 11/11/2022

BOSQUE ADENTRO UN PARAÍSO EN RIESGO.

Juan Pablo amaneció más contento que todos los días, por fin iba a acompañar a su papá a llevar los mercados y medicinas a Triganá, pueblo que pertenece al Chocó y que queda en el golfo de Urabá, al frente de Turbo, Antioquia. El papá es biólogo, ambientalista y líder comunitario, que cada ocho días viaja a este pequeño poblado a estudiar la fauna y la flora en peligro de desaparecer, y que aprovecha el viaje para llevar en su lancha, artículos necesarios para el bienestar de los habitantes.

Son las siete de la mañana, Juan Pablo, su papá Manuel y un joven ayudante al cual le apodan “Chucho”, salieron en la lancha rumbo al poblado; cuando atravesaban el delta del río Atrato, sintieron una fuerte sacudida en la lancha, Manuel le dice a Juan Pablo que no se asuste, que son troncos de árboles talados, que vienen de los aserraderos de la selva chocoana, esto calma a Juanpa, quien viene realmente asustado.

Más adelante descubren que el agua hace remolinos, las olas son muy grandes y que a Manuel le da dificultad maniobrar la lancha, Juanpa viendo la situación, se aprieta el salvavidas al pecho y reza la oración que le enseñó la abuela cuando estaba chico, se encontraba realmente muy asustado. Manuel emite un grito de angustia, levanta la mirada al cielo y dice - Dios mío ayúdanos y protege mí hijo, Juanpa no contuvo el llanto, pues ve como la lancha se elevaba por los aires y su papá y Chucho se pierden en el agua; él, aferrado a un poste de la lancha con los ojos cerrados presiente que va a morir.

Juan Pablo abre los ojos y lo primero que siente es mucho dolor de cabeza, mira a todos lados y no ve a nadie, trata de incorporarse y no es capaz, se acerca un joven algo mayor que él y le dice – quédate acostado, tuviste un golpe muy fuerte en la cabeza, pues la lancha en que venías naufragó y te encontré flotando en la playa, cuando estabas dormido llamabas a tu papá con mucha insistencia. - Juan Pablo se volvió a quedar dormido.

Tres horas más tarde despierta de nuevo, entonces descubre que el joven, le estaba colocando unas hojas húmedas en la cabeza, también se dio cuenta, que estaba en un lugar poblado de plantas; desde pequeños arbustos hasta árboles gigantes, escucha el graznido y canto de muchísimas aves, aullidos de monos, felinos, en fin, descubre que se encuentra en la selva. - ¿dónde estoy? ¿quién eres tú? - le pregunta al joven, el cual responde – mi nombre es Tupac Narú, que significa raíz profunda, Te encuentras en Bosque Adentro, una vereda del poblado de Acandí, Chocó. Entonces Juan Pablo replica - ¿dónde está mi papá? - - Cuando corrimos la voz del accidente, escuchamos que habían encontrado dos personas llegando a San Francisco, un poblado a una hora de acá -, - gracias a Dios, esos son mi papá y Chucho. -

Tres días después, Juan Pablo se encontraba muy recuperado, y le indicó una pregunta a su joven cuidador, - Narú, ¿por favor me puedes llevar donde mi papá?, - claro eso haremos, si quieres podemos ir mañana mismo, - sí, sí -, responde Juanpa. Al día siguiente estaba tan emocionado que recordó el momento que salió en la lancha con su papá, Narú llega con su abuelo, saludan a Juanpa y le dan una especie de bolsa de cuero, cocida con lianas muy finas, tapada con un trozo de madera en el orificio de su extremo, esta se palpaba llena de líquido. El abuelo le dice – toma, es agua del arroyo de la vida, del cual te dimos durante tu enfermedad para curarte. Entonces iniciaron su marcha.

Juan Pablo notaba como los animales no huían al paso del abuelo, pareciera que él fuera parte de ellos, ni siquiera las aves que son tan esquivas, volaban cuando pasábamos cerca, entonces pregunta en voz baja a Narú, - ¿por qué los animales no corren a nuestro paso? - El abuelo, le coloca la mano en el hombro a Juanpa y le dice: - porque este es nuestro hogar y con todos los seres vivos formamos una comunidad, nos cuidamos y necesitamos unos a otros, eso es lo que en la escuela llaman relaciones simbióticas. Este es un ecosistema, continuó el viejo, es decir un sitio donde todos los seres vivos (bióticos) y los factores no vivos pero indispensables para la vida, llamados (abióticos), están en permanente relación: estas relaciones pueden ser por alimento, por hábitat, por apareamiento, es decir, en un ecosistema se tejen las relaciones que

posibilitan la vida, los seres que habitamos el ecosistema no nos tenemos que ir, pues aquí lo tenemos todo. -

La explicación que realizó el abuelo, le hizo recordar a Juan Pablo la clase de ciencias, pues el profe Javier, le había explicado algo muy similar en el colegio San Martín, allá en Turbo, entonces entusiasmado le dice al abuelo: - abuelo creo haber comprendido sobre el ecosistema, pero hay algo que me pone muy triste, nosotros los seres humanos estamos dañando los recursos naturales que nos dan la vida: el agua, el aire y la tierra con toda su biodiversidad; dígame, **¿qué hacer para llegar al corazón de los humanos y lograr que tomen conciencia para valorar, respetar y proteger, nuestro patrimonio ambiental?** -

- Qué buena pregunta -, murmura el abuelo, hace un gesto de reflexión y continua: - Aaaa, y hay dos tipos de ecosistemas, que son los que tenemos acá, el terrestre y el acuático. -

Juan Pablo, asombrado por la clase de ecología, le pregunta al abuelo, - abuelo usted ¿por qué sabe tanto? Y él responde, - por dos razones; la primera porque amo el ecosistema de bosque tropical que es donde nos encontramos, y porque toda mi vida he sido el profesor de la vereda.

Jovencito, nunca olvides lo que acabas de decir, siempre protege los ecosistemas, pues el ser de ciudad contamina el agua, que nos da la vida, tala los árboles que nos dan oxígeno, sombra y alimento, y mata a los animales; son ustedes los jóvenes quienes pueden detener esta contaminación y luchar por una Colombia más justa con el patrimonio ambiental, sembrando la semilla de la conciencia en todas partes, con todos los humanos y transformando para bien los nichos ambiental y social; si no actúan ahora, en poco tiempo todo esto tan hermoso será solo un recuerdo. -

Cuando el abuelo terminó de decir esas palabras, no pudo ocultar como se humedecieron sus ojos, Juan Pablo, notó la profunda tristeza que le provocaba al abuelo la contaminación causada por los seres humanos, recordó como en Turbo no hay un buen manejo de basuras, como pescan más de lo que pueden vender, el agua la derrochan. Invadieron su recuerdo tantas imágenes de contaminación que vive su pueblo y le dio mucha nostalgia, entonces mirando fijamente al abuelo le dice: - abuelo yo te voy a hacer una promesa, a partir de hoy mi compromiso será... -

Autor.

Javier Saldarriaga

Luego de comprender el cuento resolver los siguientes interrogantes.

1. Explicar la frase: “en un ecosistema se tejen las relaciones que posibilitan la vida”.
2. Escribir 3 ejemplos de relaciones simbióticas que se den en Bosque Adentro.
3. Responder esta pregunta: ¿Qué hacer para llegar al corazón de los humanos y lograr que tomen conciencia para valorar, respetar y proteger, nuestro patrimonio ambiental?
4. Escribir 3 ejemplos de nicho ambiental negativo y 3 de nicho ambiental positivo que mencione el cuento.
5. Escribir mínimo en 8 renglones, a qué se compromete, dándole respuesta al abuelo de Bosque Adentro.