

**Biodiversidad y su multidimensionalidad: una aproximación al análisis en la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.**

Autor:  
Alejandro Guerrero Bustos

Directora:  
Gloria Inés Escobar Gil  
Magister En Educación

Grupo de investigación: Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.

Trabajo de grado para optar al título de Licenciado En Biología

Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad De Ciencia Y Tecnología  
Departamento De Biología  
Programa De Licenciatura En Biología  
Bogotá D.C.  
2023

## Dedicatoria



*Las guacamayas y los loros, Guerrero (2021).*

Este trabajo de grado va dedicado a Dios, mis padres Juan y Marina, mi hermana Paola, mis amigos Nicolás Reyes y Anamaría Flechas que siempre han sido un apoyo incondicional.

A mi esfuerzo, sacrificio y dedicación en el desarrollo de este trabajo.

A mis mascotas Pava, Piolín, Sisy y Lulu por su compañía, ternura y amor.

A “La Madre Naturaleza” por permitirme admirarla desde pinturas sobre aves y paisajes.

## AGRADECIMIENTOS

Dios, gracias por permitirme lograr este triunfo y darme fuerzas para salir adelante a pesar de los obstáculos y los momentos difíciles, por nunca abandonarme y estar siempre conmigo. Agradezco a mi mamá, Luz Marina, a mi Papá, Juan de Dios, a mi hermana, Angie Paola, por ser un apoyo incondicional, por enseñarme con amor, guiarme, aconsejarme y apoyarme en el camino, los amo mucho, lo que soy se los debo a ustedes. Gracias por enseñarme a nunca rendirme y luchar siempre sin importar los obstáculos.

Agradezco a la Universidad Pedagógica Nacional, por acogerme con amor y darme conocimientos esenciales desde la pedagogía y las ciencias biológicas para ser un maestro ejemplar y aportar un granito de arena para cambiar el mundo. Gracias a la profesora Análida, Ibeth, Edgar y Angélica de la Licenciatura en Biología por su ayuda y apoyo. Además, de sus consejos y aportarme conocimientos importantes para la vida y el ser maestro. A la Línea de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor, dirigida por el profesor Édgar Valbuena, gracias por guiarme y ser un apoyo en el presente trabajo grado y contribuir a mi proceso de formación como Licenciado en Biología, a partir de los conocimientos de todo el equipo docente.

Gracias a la profesora Gloria Inés por ser un apoyo fundamental, aconsejarme y acompañarme en el desarrollo de esta investigación. Manifiesto un profundo agradecimiento por su paciencia y dedicación, así como en mi proceso de formación.

Agradezco a mis amigos Nicolás Reyes y Anamaría Flechas por ser un apoyo y ayuda incondicional, por siempre acompañarme en los buenos y malos momentos, por darme ánimos y fuerza para seguir adelante, por sacarme una sonrisa cuando estaba desanimado, los quiero mucho y los guardo en mi corazón.

Dios los bendiga siempre.

## RESUMEN

Este trabajo de grado se realizó en la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, al interior del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, adscrita al Departamento de Biología. Esta investigación se desarrolló con el objetivo de caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad, teniendo en cuenta la formación docente en la fase de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología. Considerando que el concepto de biodiversidad, es difícil definirlo, ya que tiene diferentes significados. En este sentido, la investigación se orientó desde el trabajo realizado por Castro et al., (2021), “Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia”, donde se menciona que la biodiversidad no se contempla solamente desde la dimensión biológica, sino que tiene en cuenta varias dimensiones. La investigación se dirigió desde el enfoque cualitativo y paradigma interpretativo – hermenéutico, donde se llevaron a cabo entrevistas a algunos profesores y estudiantes de la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Además, se analizaron documentos como el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología (PLB) y 16 syllabus de diferentes espacios académicos de la fase de fundamentación. Contemplando que el estudio de la biodiversidad y su multidimensionalidad es esencial en la formación de licenciados en Biología.

Desde el Programa de Licenciatura en Biología con articulación del NIP (Núcleo Integrador de Problema), se promueve en el futuro maestro el desarrollo de habilidades para la enseñanza de la biología. En la investigación, se establecieron categorías que orientaron el trabajo de sistematización en matrices, con el fin de facilitar el proceso de análisis de resultados. A partir de la revisión y análisis del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología, syllabus y las entrevistas a algunos actores de la comunidad académica (profesores y estudiantes), se evidencia que la biodiversidad y su multidimensionalidad se caracteriza a partir de la misión, los objetivos, el plan curricular, la planeación y desarrollo de los espacios académicos. Además de la apuesta educativa que se propone para la formación de licenciados, donde se busca el desarrollo del ser humano integral, que considere los aspectos éticos, políticos, educativos, biológicos y culturales, reconociendo las necesidades que tiene Colombia. En este sentido, se evidencia que la biodiversidad y su multidimensionalidad es tenida en cuenta en la planificación y desarrollo, las actividades académicas, como clases, salidas de campo, laboratorios y otros espacios que son importantes para la formación de Licenciados en Biología.

**Palabras clave:** biodiversidad y su multidimensionalidad, análisis, ciclo de fundamentación, Licenciatura en Biología.

## ABSTRACT

This degree work was carried out in the Biology Degree of the National Pedagogical University, within the Professional research group of the Science Professor, attached to the Department of Biology. This research was developed with the objective of characterizing the notion of biodiversity and its multidimensionality, considering teacher training in the foundation phase of the Bachelor of Biology program. Considering that the concept of biodiversity is difficult to define, since it has different meanings. In this sense, the research was guided by the work carried out by Castro et al., (2021), “Multidimensionality of biodiversity. Contributions to the initial training of biology teachers in Colombia”, where it is mentioned that biodiversity is not considered only from the biological dimension but considers several dimensions. The research was directed from the qualitative approach and interpretive-hermeneutic paradigm, where interviews were carried out with some teachers and students of the foundation phase of the bachelor’s degree in biology. In addition, documents such as the Educational Project of the bachelor’s Program in Biology (PLB) and 16 syllabuses from different academic spaces of the foundation phase were analyzed. Considering that the study of biodiversity and its multidimensionality is essential in the training of graduates in Biology.

From the bachelor’s Program in Biology with articulation of the NIP (Nucleus Integrating Problem), the development of skills for teaching biology is promoted in the future teacher. In the research, categories are specified that guided the work of systematization in matrices, to facilitate the process of analysis of results. From the review and analysis of the Educational Project of the bachelor’s Program in Biology, syllabus, and interviews with some actors in the academic community (professors and students), it is evident that biodiversity and its multidimensionality are characterized by the mission, the objectives, the curricular plan, the planning and development of academic spaces. In addition to the educational commitment that is proposed for the training of graduates, which seeks the development of the integral human being, which considers the ethical, political, educational, biological, and cultural aspects, recognizing the needs that Colombia has. In this sense, it is evident that biodiversity and its multidimensionality are considered in the planning and development, academic activities, such as classes, field trips, laboratories and other spaces that are important for the training of Graduates in Biology.

**Keywords:** biodiversity and its multidimensionality, analysis, foundation cycle, bachelor’s degree in biology.

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1 GENERAL</b> .....	<b>17</b>
<b>5.2 ESPECÍFICOS</b> .....	<b>17</b>
<b>6. ANTECEDENTES</b> .....	<b>17</b>
<b>7. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>24</b>
<b>7.1 BIODIVERSIDAD</b> .....	<b>24</b>
<b>7.1.1. DEFINICIÓN DE BIODIVERSIDAD</b> .....	<b>24</b>
<b>7.1.2 DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD</b> .....	<b>26</b>
<b>7.1.3 LA BIODIVERSIDAD CON RELACION A LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
<b>8.METODOLOGÍA</b> .....	<b>29</b>
<b>8.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>29</b>
<b>8.2 PARADIGMA HERMENÉUTICO – INTERPRETATIVO.</b> .....	<b>30</b>
<b>8.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS</b> .....	<b>31</b>
<b>8.4.1. REVISIÓN DOCUMENTAL.</b> .....	<b>31</b>
<b>8.4.2. GRUPO FOCAL</b> .....	<b>32</b>
<b>8.5.1 POBLACIÓN</b> .....	<b>33</b>
<b>8.5.2 PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA</b> .....	<b>41</b>
<b>8.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>43</b>
<b>8.6.1 RÚBRICA</b> .....	<b>43</b>
<b>8.6.2. ENTREVISTA</b> .....	<b>44</b>
<b>8.6.3 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN (SYLLABUS Y ENTREVISTAS).</b> .....	<b>46</b>
<b>8.6.4 ANÁLISIS DE CONTENIDO.</b> .....	<b>47</b>
<b>8.6.5 CODIFICACIÓN</b> .....	<b>48</b>
<b>8.7 CATEGORIZACIÓN</b> .....	<b>48</b>
<b>8.7.1 CATEGORÍA 1: BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD</b> .....	<b>49</b>
<b>8.8 TABLA DE CÓDIGOS (CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS) DE LA INVESTIGACIÓN.</b>	<b>52</b>
<b>10. RESULTADOS Y ANÁLISIS</b> .....	<b>53</b>
<b>10.1 RELACIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y LA BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD</b> .....	<b>53</b>

<b>10.1.1 PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (2022)</b> .....	<b>53</b>
<b>10.2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO</b> .....	<b>55</b>
<b>10.3. ANÁLISIS DE ENTREVISTAS Y SYLLABUS</b> .....	<b>61</b>
<b>10.3.1. BIODIVERSIDAD Y MULTIDIMENSIONALIDAD</b> .....	<b>61</b>
<b>10.3.1.1. ANÁLISIS ENTREVISTAS (PROFESORES)</b> .....	<b>61</b>
<b>10.3.1.2. ANÁLISIS DE SYLLABUS</b> .....	<b>75</b>
<b>10.3.1.3. ANALISIS DE ENTREVISTAS (ESTUDIANTES)</b> .....	<b>87</b>
<b>10.3.2 ASPECTOS QUE INCIDEN EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD</b> .....	<b>107</b>
<b>11. CONCLUSIONES</b> .....	<b>111</b>
<b>12. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>114</b>
<b>13.ANEXOS</b> .....	<b>119</b>
<b>Anexo 1: Rubrica de validación (Google Forms)</b> .....	<b>119</b>
<b>Anexo 2: Rubrica plataforma (Word)</b> .....	<b>124</b>
<b>Anexo 3: Matriz (Profesores)</b> .....	<b>129</b>
<b>Anexo 4: Matriz (grupo focal 1 Estudiantes)</b> .....	<b>131</b>
<b>Anexo 5: Matriz (grupo focal 2 Estudiantes)</b> .....	<b>135</b>
<b>Anexo 6: Matriz (Syllabus)</b> .....	<b>138</b>
<b>Anexo 7: Consentimiento Informado</b> .....	<b>142</b>

### LISTA DE TABLAS

**Tabla No. 1.** Códigos y Descripción de la población (Profesores) elaboración propia. .... 34

**Tabla No. 2.** Estudiantes Grupo Focal 1 (Código y descripción) elaboración propia. .... 35

**Tabla No. 3.** Estudiantes Grupo Focal 2 (Código y descripción) elaboración propia. .... 37

**Tabla No. 4.** códigos y descripción de las asignaturas a partir de los syllabus, elaboración propia. .... 40

**Tabla No. 5.** Perfil de Validadores, elaboración propia. .... 44

**Tabla No. 6.** Códigos y preguntas de las entrevistas realizadas a los profesores del ciclo de fundamentación, elaboración propia. .... 45

**Tabla No. 7.** Códigos y preguntas de las entrevistas realizadas a estudiantes de los dos grupos focales del ciclo de profundización, elaboración propia. .... 45

**Tabla No. 8.** Estructura y codificación de los instrumentos de la investigación, elaboración propia. .... 48

**Tabla No. 9.** Códigos de categorías y subcategorías de la investigación, elaboración propia. 52

**Tabla No. 10.** Gráficas y análisis de la validación de instrumento, elaboración propia..... 60

### LISTA DE ESQUEMAS

**Esquema No. 1.** Fases de la metodología de la investigación, elaboración propia. .... 31

**Esquema No. 2.** Estructura del Programa de Licenciatura en Biología. Walteros, (2018) modificado por Guerrero, (2023). .... 42

**Esquema No.3.** Biodiversidad y su multidimensionalidad, resultados de la entrevista a profesores. Elaboración propia. .... 74

**Esquema No.4.** Biodiversidad y su multidimensionalidad resultados de los 16 syllabus analizados Elaboración propia. .... 86

**Esquema No.5.** Biodiversidad y su multidimensionalidad. Resultados de las entrevistas a los dos grupos focales de estudiantes, Elaboración Propia. .... 106

**Esquema No.6.** Relaciones de la biodiversidad y su multidimensionalidad (profesores, estudiantes y syllabus) elaboración propia. ....110

### LISTA DE IMÁGENES

**Imagen No. 1.** Matriz de sistematización de la información (Entrevistas y Syllabus), elaboración propia..... 46

## 1. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es un tema importante en la actualidad, pero se debe reconocer que es un concepto difícil de definir ya que tiene diferentes significados. En este sentido, el concepto de biodiversidad fue creado por Edward O. Wilson en la década de 1980 para hacer alusión a la diversidad biológica como el conjunto de organismos que habitan una determinada zona geográfica, las relaciones que se establecen entre ellos y el entorno que los rodea (Arana, 2011 citado en Uribeondo et al., 2011). En este sentido, la diversidad biológica es entendida a partir de diferentes escalas de organización, desde genes hasta paisajes, donde cada nivel posee tres componentes diferentes: composición, estructura y función. (Cardinale et al., 2012 citado en Atala 2021).

La biodiversidad es entendida desde el punto de vista biológico, donde solo se comprende la diversidad de especies, los aspectos ecológicos y la interacción de las diferentes formas de vida con el entorno. A partir del trabajo de Castro et al., (2021), **Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia.** Se proponen las dimensiones de la biodiversidad desde una perspectiva multidimensional, donde no solo se consideran aspectos biológicos, sino, que se tiene en cuenta que la biodiversidad presenta diferentes dimensiones, como la biológica, sociocultural, económico – político, filosófico y educativo. Lo que implica reconocer que la biodiversidad y su multidimensionalidad comprende las relaciones que se presentan entre los seres humanos y su relación con el entorno. Es importante mencionar, que, en la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, se plantean objetivos, misión, visión y un plan educativo para la formación de licenciados en biología, reconociendo diferentes aspectos que van desde el desarrollo integral hasta la generación de habilidades científicas, culturales, biológicas, políticas, etc. Con el fin de que el licenciado en biología reconozca las realidades y necesidades de su entorno, identificando que Colombia tiene una gran riqueza cultural y biológica.

De este modo, se hace necesario formar licenciados que reconozcan la diversidad que posee Colombia, no solo en aspectos biológicos ya que el país contempla diferentes realidades en torno a su composición política y educativa. Considerándose necesario fomentar en los licenciados en biología la investigación y el desarrollo de habilidades comunicativas, humanísticas, científicas y educativas para enseñar en los diferentes contextos y territorios. Es pertinente tener en cuenta que actualmente existen dos versiones de la Licenciatura en Biología. Principalmente el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología del año (2000) que consta de diez semestre y dos ciclos de formación, siendo de primero a sexto semestre el ciclo de fundamentación, donde el maestro en formación se fundamenta de conocimientos iniciales que involucran la enseñanza de la biología y de séptimo a decimo semestre el ciclo de profundización, donde los estudiantes profundizan sobre un área de interés relacionada con la biología. En lo que corresponde al Programa de Licenciatura en Biología (2022), este se estructuró teniendo en cuenta el proceso de autoevaluación de acreditación de alta calidad por el Ministerio de Educación Nacional, que se llevó a cabo en junio de 2019. Este se compone de

dos fases, una fase de fundamentación de seis semestres, donde el maestro en formación se enriquece de conocimientos fundamentales para el desarrollo de su ejercicio profesional como docente y una fase de profundización de dos semestres, es este donde el maestro en formación complementa su proceso educativo haciendo énfasis en tópicos específicos de interés. Es importante mencionar que, en el proceso de formación el estudiante adquiere conocimientos a partir de los diferentes espacios y actividades que se proponen en la fase de fundamentación y fase de profundización. Estos espacios académicos, se establecen desde el NIP (Núcleo Integrador de Problema) donde se plantea una pregunta problema para cada semestre, con el objetivo de que el estudiante construya una posible respuesta a la pregunta que se propone. De esta forma a partir del trabajo que se propone en cada semestre, los espacios académicos se articulan con aspectos biológicos, políticos, humanísticos, culturales, filosóficos. A partir de actividades académicas como salidas de campo, proyectos de semestre, trabajos de investigación, laboratorios, etc., donde se le otorgan elementos al futuro maestro para que comprenda cómo se caracteriza la vida. Considerándose fundamental articular la biodiversidad, la cual tiene diferentes dimensiones que se asocian al plan de trabajo de la Licenciatura en Biología.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo caracterizar la noción de biodiversidad para la formación docente en la fase de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología. En el apartado del *Planteamiento del Problema*, se realiza la presentación del problema y pregunta de estudio, el cual se enmarca a partir de la definición de biodiversidad propuesta por Edward O. Wilson y el Convenio Sobre Diversidad Biológica, al identificar que su importancia se relaciona con la idea de Conservación. Considerándose fundamental, comprender la situación que está ocurriendo a nivel global por la sobre explotación de recursos por el ser humano, lo que está generando una pérdida de diversidad invaluable y que está desencadenando una próxima extinción de especies incluyendo la raza humana. Siendo fundamental generar soluciones que ayuden a erradicar el problema, y es en este caso, que la educación ocupa un papel primordial en promover el reconocimiento de la biodiversidad y generar actitudes positivas que contribuyan al cuidado de la misma. En Colombia la biodiversidad se estudia a grandes rasgos, considerando que es un país rico biológicamente. Pero debemos comprender que la biodiversidad no solo se fundamenta en este ítem, sino que contempla varias dimensiones. A ello se suma que la formación de licenciados en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad es importante para los procesos de enseñanza en los diferentes niveles educativos. Por lo que abordar las dimensiones de la biodiversidad en los escenarios escolares, permite generar un proceso identitario y de compromiso con la biodiversidad como patrimonio natural y cultural. Sin embargo, se debe considerar que el Conocimiento Profesional del Profesor de Biología en torno al concepto de biodiversidad es complejo, ya que el maestro se enfrenta a una gran cantidad de conceptos biológicos, pero también implica el reconocimiento de lo filosófico, cultural, educativo y económico – político, los cuales inciden en el proceso de enseñanza de la Biología.

En la sección de *Antecedentes y Marco Teórico*, se hace una revisión documental sobre biodiversidad y su multidimensionalidad con el objetivo de identificar las investigaciones desarrolladas en los últimos años. Para ello se utilizan bases de datos como Google Académico, Scopus, Dialnet, scIELO y repositorios de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Nacional y Universidad Distrital, esto con el fin de comprender cómo se caracteriza el concepto por parte de otros investigadores. Además, relacionar la biodiversidad y su multidimensionalidad en la enseñanza y formación de licenciados en biología. Considerándose importante, la investigación de Castro et al., (2021), que es un punto de partida para definir la biodiversidad y su multidimensionalidad. Teniendo en cuenta que esta se articula con las dimensiones, las cuales tienen varias definiciones. Los documentos revisados son una guía importante para el presente trabajo, ya que estos contribuyeron al desarrollo de la investigación en lo que atañe a la problemática, los objetivos y la estructura del presente documento. Así mismo, reconocer la importancia de desarrollar investigaciones sobre biodiversidad y su multidimensionalidad. Posteriormente, en la *Metodología*, se hace referencia al enfoque, métodos y técnicas para la recolección de la información que se han empleado en la investigación. En este caso, se tiene en cuenta el enfoque cualitativo, el paradigma hermenéutico – interpretativo, la revisión documental y el análisis de contenido. Así mismo la entrevista y rubrica de validación. De igual forma se abordan las fuentes de información y se describe el contexto de la población de estudio, (profesores y estudiantes), de la Licenciatura en Biología. Se presentan las preguntas utilizadas para el desarrollo de las entrevistas y un sistema de categorías de análisis para comprender los resultados y análisis. Se entrevisto a seis profesores de la fase de fundamentación y a dos grupos focales de estudiantes del ciclo de profundización, teniendo en cuenta que estos hacen parte del antiguo proyecto Curricular de Licenciatura en Biología, por lo que su participación se tuvo en cuenta ya que ellos han pasado por los seis semestres de la fase de fundamentación, los cuales tienen diferentes experiencias y conocimientos en torno a la biodiversidad. Por ello, esta investigación busca caracterizar la noción de biodiversidad del ciclo de fundamentación, considerando que la opinión de los estudiantes es crucial, ya que ellos son los que viven el proceso de adquirir conocimientos, habilidades y experiencias a lo largo de la carrera.

En el siguiente apartado del documento, se proponen los *Resultados y Análisis* a partir de la revisión del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología (2022), validación de la entrevista por medio de una rubrica y la sistematización de las entrevistas realizadas a docentes y estudiantes, así mismo la revisión de los syllabus. Los resultados se presentan a partir de códigos y categorías establecidas en la metodología, con el fin de mostrar unidades de información para realizar los respectivos análisis. Además, se encuentran esquemas al finalizar cada análisis, con el fin de unificar y facilitar la lectura de los resultados obtenidos. Se identifica que la biodiversidad y su multidimensionalidad se caracteriza en la Licenciatura en Biología a partir de la misión, objetivos y plan curricular con la finalidad de aportar al maestro en formación habilidades y conocimientos que le permitan enriquecer su ejercicio como maestro, de igual forma se presenta desde los diferentes escenarios académicos como

clases, salidas de campo, laboratorios y otros espacios que son fundamentales en la formación de licenciados, considerando las dimensiones de la biodiversidad. Posteriormente, se describen las **Conclusiones** en torno a los resultados obtenidos, limitaciones y proyecciones, aportes a la Línea de investigación y la Licenciatura en Biología. Es importante reconocer que la biodiversidad y su multidimensionalidad es importante en la formación de Licenciados en Biología, ya que promueve a que el futuro maestro comprenda su entorno a partir de las dimensiones de la biodiversidad y promueva la enseñanza y aprendizaje. Es fundamental reconocer que el trabajo realiza un avance a la investigación realizada por el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de ciencias, en torno a la multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia, al reconocer cómo se caracteriza la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología, a partir de los maestros en formación. Así mismo, las contribuciones en el maestro en formación. Seguidamente, se encuentran los **Anexos de la Investigación y la Bibliografía** de la investigación.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El término biodiversidad surgió a finales de la década de 1980 por el biólogo estadounidense Edwar O. Wilson como una abreviatura de diversidad biológica, este se popularizó en la conferencia internacional de Río de Janeiro en 1992. En esta ocasión, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en un tratado internacional firmado en junio de 1992, postuló tres objetivos para la biodiversidad: conservar la diversidad biológica, usarla y distribuirla justamente (Velásquez, 2014 y Breton, 2018). El término de biodiversidad se entiende como la variabilidad de la vida en todos sus niveles, desde la riqueza genética a la riqueza de diferentes taxones (especies, comunidades, ecosistemas y paisajes). En cuanto a los servicios ecosistémicos, estos se articulan en lo que comprende a la riqueza de la biodiversidad, como aquellos procesos y condiciones que sostienen la actividad y la vida humana. Estos servicios incluyen, la regulación de procesos ambientales como el clima, el mantenimiento de la fertilidad del suelo, el abastecimiento de agua potable y el control de plagas. También se estima que los ecosistemas proveen bienes de consumo como los alimentos o bienes materiales como productos de mercado (madera, caucho, ropa, etc.) (Morales et al., 2011)

Considerando lo anterior, el entender a la biodiversidad como un recurso, de la cual obtenemos varios beneficios, es lo que está llevando a una nueva extinción, poniendo en peligro crítico al planeta y a los seres vivos. Según el índice de Planeta Vivo de WWF de 2018, la población mundial de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos disminuyó un 60% entre los años de 1970 a 2014 por las actividades humanas. Estos datos han llevado a determinar que estamos ante una emergencia ambiental y no solo climática (WWF, 2020). En este sentido un informe de la IPBES (2019) citado en Viglizzo et al., (2023), menciona que las acciones humanas amenazan a las especies con una extinción global, lo que implica un desastre

ecológico, el cual no tendría retorno. Ante esta situación, según la ONU, mediante el acuerdo de París, los diferentes gobiernos han implementado estrategias para controlar la crisis climática y ambiental, proponiendo disminuir las emisiones de carbono y gases invernadero para evitar el aumento de la temperatura global. Para el caso de Colombia, según cifras Precolombia (2020) citado en el Ministerio de Ambiente (2022), es el tercer país en variedad de especies animales, el primero en aves y anfibios, lo que lo convierte en una de las 12 naciones más megadiversos del mundo.

La riqueza biológica de Colombia es inmensa y debería de considerarse como un elemento de orgullo y apropiación hacia las especies que están presentes en los diferentes territorios, generando en los habitantes de las diferentes regiones un respeto y valoración por estas (Borras, 2021). Pero se ha reconocido que, en esta nación, la violencia ha tenido un costo socioambiental muy alto y que ha sido el motor de la pérdida de la biodiversidad en los últimos años (Castaño, 2002 citado en Casarrubia, 2023). Ante todas estas situaciones, también se relaciona el uso inadecuado de la biodiversidad. A nivel mundial la política y la ciencia convergen en reconocer que es importante generar cambios en la manera como las sociedades humanas abordan los problemas ambientales (IPPC, 2018 citado en Torres et al., 2023). Por lo que se considera que la educación con un enfoque hacia el medio ambiente ayudaría a reducir los efectos del cambio climático hasta un 83% (Informe Banco Mundial, 2021 citado en Torres et al., 2023). En este sentido, se considera fundamental la educación, ya que es un tema de gran relevancia que contribuye a generar una conciencia crítica e integral de la situación del planeta. Considerándose fundamental formar ciudadanos capaces de asumir individual y colectivamente la responsabilidad de crear una sociedad sustentable para fortalecer los procesos educativos que inculquen valores y actitudes en la ciudadanía en conjunto (Martínez, 2010 y Ministerio del Medio Ambiente, 2018, citados en Torres et al., 2023).

En este orden de ideas, se debe considerar que el concepto de biodiversidad no tiene una única forma de definición, dado que tiene diferentes significados y comprensiones. Lo que indica, que no se debe atribuir simplemente a la diversidad biológica, dado que no es la única área de estudio, ya que se articula con lo económico – político, cultural, educativo y filosófico. De esta forma, es importante tener en cuenta que en la formación de profesores es fundamental que se reconozca la biodiversidad desde la multidimensionalidad. Además, se ha identificado que en el ámbito educativo y en lo que corresponde a la formación de profesores no se ha trabajado de manera suficiente el tema (Castro et al., 2021).

Valbuena (2007) citado en Correa et al., (2009), menciona que, en los últimos años, se tiene la idea que para enseñar solamente es necesario tener el dominio del conocimiento disciplinar. Por lo que es importante tener en cuenta, que los profesionales de la educación cuentan con conocimientos que además de incluir lo disciplinar, contribuye el enseñar adecuadamente, a diferencia de lo que hacen otras profesiones. Pero al igual que las profesiones de otras áreas tienen un conocimiento particular, los profesores tienen un conocimiento propio, donde se considera importante las relaciones, objetivos y características que tendrá el maestro. De tal manera, dicho conocimiento se denomina Conocimiento Profesional del Profesor, el cual

parte desde la etapa de formación del maestro de adquirir conocimiento, reflexionar y construir el saber desde su etapa de formación, considerando el conocimiento pedagógico, además de campos como el conocimiento disciplinar y de contexto (Fonseca et al., 2021).

En este sentido, el conocimiento profesional del profesor de biología en torno a la biodiversidad es complejo, considerando que los contenidos de enseñanza – aprendizaje presentan un grado de dificultad. De este modo, el profesor de biología se enfrenta a una gran cantidad de conceptos biológicos, desde los niveles de genética hasta los de biosfera, abordando cuestiones referentes al origen y la organización de los sistemas vivientes. Pero la complejidad del conocimiento del profesor de biología trasciende los contenidos biológicos, donde es importante identificar los conocimientos de los estudiantes, representaciones sociales, la cultura, implicaciones éticas y económicas sobre la manipulación de los sistemas vivientes. Considerando lo anterior, otros temas que complejizan el conocimiento del profesor de Biología se relacionan con los conocimientos de otras áreas, como lo epistemológico, filosófico e ideológico, los cuales inciden en la forma como el docente aborda los contenidos biológicos de enseñanza, mediante los cuales se permite asumir una postura política (Valbuena et al., 2020).

En lo que corresponde a la formación inicial de profesores de biología, se identifica que, en el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, la licenciatura apuesta a la formación de licenciados como seres humanos integrales, que tengan en cuenta los aspectos culturales, biológicos, educativos, humanísticos y políticos, en aras de comprender las realidades que tiene Colombia. Teniendo en cuenta que es un país megadiverso biológica y culturalmente, el cual tiene diferentes necesidades. En este sentido, en el proceso de formación se articulan diferentes componentes, actividades y espacios académicos con el fin de fomentar en el licenciado una visión crítica sobre la enseñanza de la biología que le permita comprenderla no solo desde lo biológico y lo tradicional, apreciando la cultura como eje integrador en esa relación de humano y naturaleza.

Es importante considerar que no podemos hablar solamente de la biodiversidad en términos de la diversidad biológica, sino que se deben tener en cuenta muchos más aspectos, como lo económico, político, ético, cultural y lo educativo, el cual no ha sido tratado con el mismo nivel de profundidad que las otras dimensiones (Castro et al., 2019). Lo que lleva a considerar que en la formación de profesores es importante tener en cuenta una perspectiva multi e interdimensional de la biodiversidad, ya que contribuiría a hacer un aporte importante al educar en biodiversidad en los diferentes niveles educativos de contextos formales e informales, para así generar un proceso identitario y de compromiso asumiendo a la biodiversidad como un patrimonio natural y cultural, por lo que educar en biodiversidad es fundamental (Castro et al., 2021).

En el presente trabajo de investigación, se tiene en cuenta a la biodiversidad desde la perspectiva multidimensional, en la que se abordan diferentes dimensiones propuestas por Castro et al., (2021). Por lo que surge la necesidad de caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad, ya que se considera importante que en el proceso de formación de los futuros profesores de Biología se aborde la biodiversidad desde la perspectiva multidimensional,

por lo que es un rasgo fundamental en los procesos de enseñanza en los diferentes niveles educativos al considerar que la biodiversidad no solamente corresponde a lo biológico. En este sentido, se propone la siguiente pregunta:

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué características tiene la biodiversidad y su multidimensionalidad en la fase de fundamentación del programa de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional?

### **4. JUSTIFICACIÓN**

La biodiversidad es un concepto complejo, el cual es difícil definir ya que tiene diversas definiciones. Este término surgió en la década de 1980 por Edward O. Wilson para hacer referencia a la diversidad biológica. En el año 1992 se celebró el Convenio sobre Diversidad Biológica, donde se explica que la diversidad biológica, es entendida como la variedad de especies que habitan el planeta, esta se representa por medio de las comunidades, el flujo genético, así como las interacciones que hay entre los seres vivos. Pero debido a la explotación de los recursos, el incremento de la población humana y la contaminación del medio ambiente, esto ha impactado negativamente, provocando la desaparición de algunas especies y la disminución de la biodiversidad (Ramírez, 2016). En este sentido, el termino de biodiversidad es entendiendo desde un punto de vista biológico. Sin embargo, a partir del trabajo de Castro et al., (2021) la biodiversidad no se enfoca únicamente en la diversidad biológica, sino que tiene diferentes dimensiones como lo sociocultural, político, económico – político, filosófico y educativo.

Por lo tanto, la educación se considera fundamental para todos los seres humanos, ya que contribuye a la creación de conciencia sobre la situación del planeta, siendo bastante útil ante el cambio ecológico que los seres humanos están enfrentando, formando personas capaces de reconocer, interpretar y aplicar varias estrategias para el cuidado y conservación del medio ambiente (Martínez, 2010 citado en Pérez, 2022). Para el caso de Colombia, la biodiversidad es un tema muy recurrente, considerando que un país megadiverso que cuenta con una riqueza biológica, cultural, social y educativa. Sin embargo, en el ámbito escolar se conoce poco sobre biodiversidad ya que solo se observa desde una perspectiva biológica. Por lo que se considera que la escuela es un lugar propicio para comprender las relaciones que establecen los seres humanos con la naturaleza (Cardona, 2014).

Considerando lo anterior, el maestro a partir de su labor docente puede transformar y generar una comprensión de biodiversidad desde una perspectiva multidimensional en los estudiantes, para así generar una identidad por el cuidado y la conservación de la naturaleza. En

este caso se debe tener en cuenta al programa de Licenciatura en Biología, el cual tiene diferentes espacios académicos y escenarios donde los futuros maestros de Biología se enriquecen de conocimientos, experiencias y profundizan en la identidad del ser maestro, relacionando los contextos y las necesidades de la sociedad moderna en cuanto a la educación y la manera de enseñar. El programa de Licenciatura en Biología tiene como objetivo la formación de profesionales en la enseñanza de la biología, donde se desarrollen reflexiones sobre la enseñanza de la Biología, así de cómo las comunidades reconocen y se relacionan con el entorno, con la finalidad de que los futuros profesores realicen su labor docente en los diferentes contextos, considerando las realidades y las necesidades de los diferentes territorios colombianos (PLB, 2022).

Por lo que se considera fundamental caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. A partir de documentos como el Proyecto Educativo del Programa (PEP), syllabus, entrevistas a algunos profesores de la fase de fundamentación y dos grupos focales de estudiantes del ciclo de profundización. Estimando, que durante la fase de fundamentación se realizan diferentes actividades como salidas de campo, proyectos de semestre, investigaciones, prácticas de laboratorios, que se articulan con el NIP (Núcleo Integrador de Problema). Con el fin de que el licenciado tenga una visión amplia en torno a la enseñanza de la biología e impulse estrategias que contribuyan a entender esta ciencia en los escenarios educativos. Considerándose fundamental, caracterizar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología.

En esta perspectiva es importante reconocer el papel del profesor de Biología en el proceso de enseñanza, que no solo va a transmitir conocimientos, sino que parte de visualizar y reflexionar constantemente en cómo se lleva el proceso de enseñanza sobre el reconocimiento de la naturaleza. Siendo importante reconocer el conocimiento profesional del profesor, que hace parte de los procesos del ser docente, en cuanto a identificar y reflexionar sobre el conocimiento que se tiene, ya que hace parte del proceso de formación inicial y de cómo se están realizando los procesos correspondientes para enseñar contenidos de ciencias, en este caso la biología (Fonseca, 2018).

El Conocimiento Profesional del Profesor es importante para el ejercicio docente, considerando que, en el proceso de formación, este se enriquece de una variedad de conocimientos que son fundamentales en los procesos de enseñanza. En el caso de los docentes de biología, es importante que, en el proceso de formación, estos tengan acercamientos a la biodiversidad, no solo desde una perspectiva biológica, sino que contemple lo económico, político, educativo, filosófico y sociocultural, ya que se considera crucial que en los escenarios escolares se trabajen estos aspectos, con la finalidad de crear una identidad sobre el patrimonio cultural y natural que tiene el país. Por lo que es importante que los futuros maestros tengan conocimientos sobre biodiversidad desde una perspectiva multidimensional. Así, con este trabajo se quiere caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo

de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología, ya que es importante reconocer sus dimensiones considerando los nuevos retos y necesidades de la sociedad colombiana.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 GENERAL

Caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad, teniendo en cuenta la formación docente en la fase de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

### 5.2 ESPECÍFICOS

- Identificar los aspectos que hay en los documentos de la Licenciatura en Biología en relación con la biodiversidad y su multidimensionalidad.
- Definir las conexiones que se establecen entre los documentos de la Licenciatura en Biología y algunos actores de la comunidad académica (profesores y estudiantes) en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad.
- Describir los aspectos que inciden en la enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad y su multidimensionalidad.

## 6. ANTECEDENTES

En este apartado se presentan investigaciones como trabajos de grado, pregrado, maestría y artículos científicos a nivel local, nacional e internacional, que dan cuenta del estado de arte de algunas investigaciones realizadas sobre la multidimensionalidad de la biodiversidad, lo que permite comprender cómo se entienden y estructuran estos temas en las diferentes áreas de investigación. En este sentido los antecedentes se organizan en una categoría (biodiversidad y formación docente).

Pérez (2016), en su tesis de doctorado “**Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en biología**” de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Presenta las concepciones de biodiversidad narradas de dos docentes en formación inicial de licenciatura en biología. Uno de ellos pertenece a la etnia Uitoto – Muruy, el cual adelanta sus estudios en la Chorrera Amazonas, la segunda estudiante es de ascendencia campesina y desarrolla sus estudios en Bogotá. El

problema de la investigación se orienta en la emergencia y configuración de las concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en biología desde dos contextos culturalmente diferenciados, en torno a una pregunta ¿Qué se concibe por biodiversidad? En este sentido, la investigación se asume desde la cultural, el contexto y la diversidad cultural como expresión de las sociedades contemporáneas y la interculturalidad que hace parte de la configuración histórica del país “Colombia”. Así como la cultura implica un sistema de significados, considera la manera cómo los docentes en formación enuncian y dan significado, donde lo cultural es un recurso importante para hablar de las diferencias, comparaciones y contrastes de grupos y sujetos entre esas relaciones de intercambio que comprenden la negociación de significados, según experiencias y contextos en el reconocimiento del sujeto.

Metodológicamente, la investigación se basó en una revisión documental sobre la biodiversidad y su consideración, enfatizando la diversidad cultural, diseño y validación de instrumentos (protocolo, entrevistas semiestructuradas), entrevistas a los actores sociales y estableciendo dimensiones que surgen de la biodiversidad de los docentes en formación inicial. De acuerdo con lo anterior, las dimensiones que emergen son: dimensión ontológica, epistémica, ética, educativa, cultural, biocultural, histórica y política. Estas dimensiones posibilitan la construcción de modelos de las concepciones de la biodiversidad desde la postura de los participantes, que expresan una multidimensionalidad del ser con diferentes formas de configuración e intercambio. En este sentido, la investigación permitió reconocer la experiencia respecto a las relaciones de los maestros en formación inicial con la biodiversidad desde la perspectiva cultural, considerando las formas en cómo se entiende y se apropia el concepto, visto desde diferentes miradas como la dimensión ontológica, biocultural y ética, y los intercambios y negociación de significados desde la dimensión educativa, política e histórica. Es importante establecer que esos conocimientos presentan diferentes formas de comprender el mundo desde la relación de cultura y naturaleza.

Esta tesis de doctorado se considera importante para la investigación, ya que da cuenta de la forma como la biodiversidad se relaciona con otros ámbitos de estudio, en este caso la cultura y la educación, además de reconocer la influencia de la diversidad cultural en las concepciones de la biodiversidad. La diversidad cultural es clave en el ámbito educativo, ya que cada una tiene sus propias concepciones, prácticas y valores en torno a la biodiversidad, por lo que, comprender y respetar la cultura es esencial, ya que permite promover una enseñanza y aprendizaje sobre el reconocimiento de la biodiversidad. Por otro lado, la multidimensionalidad de la biodiversidad es importante en esa relación con la diversidad cultural, reconocer esas formas como se relacionan los sujetos o los grupos con su entorno es crucial y le permite al maestro apropiarse conocimientos y diferentes perspectivas de esa biodiversidad en los escenarios escolares, además de generar una comprensión más amplia de esas dimensiones en las actividades humanas, especialmente en las diferentes culturas. Por otro lado, se debe considerar que, durante el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología, a partir de las diferentes actividades académicas los estudiantes en formación y el docente

comprenden la diversidad cultural. Lo que es fundamental, ya que la biodiversidad va más allá de lo biológico y contempla la variedad de expresiones culturales y su interacción con el entorno. Esto implica valorar y respetar las prácticas culturales que realizan las diferentes comunidades.

Fonseca (2018) en su tesis de doctorado **“El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital”**. Caracteriza el conocimiento profesional del profesor de biología sobre la enseñanza de la biodiversidad a partir de un estudio de caso con un profesor en etapa de formación inicial, que desarrolla el espacio académico de la práctica pedagógica en el programa de Licenciatura en Biología. En la investigación se proponen cinco capítulos que se articulan con el desarrollo del problema de la investigación y los objetivos propuestos, que contribuyen a la didáctica de las ciencias y la biología, en la línea del conocimiento profesional del profesor. Se menciona que el conocimiento profesional del profesor de biología tiene varios ítems. Por un lado, el conocimiento experiencial y académico, que permite al maestro reflexionar sobre la práctica pedagógica, además de aprender conceptos estructurantes de la biología, construir explicaciones sobre fenómenos naturales y promover el cuidado de sí mismo y el de otras especies. Considerando lo anterior, se debe tener en cuenta las características del conocimiento profesional para determinar la manera como el profesor en etapa de formación inicial comprende el concepto de biodiversidad a partir de su práctica pedagógica. En este sentido se hace un análisis minucioso del conocimiento profesional del profesor y su articulación con el concepto de biodiversidad.

En este caso es importante reconocer que el tema de la biodiversidad y su relación con el conocimiento profesional del profesor es crucial, ya que se abordan temas como la conservación del medio ambiente, las interacciones ecológicas, las aplicaciones prácticas y las estrategias de manejo sostenible. Al comprender y enseñar sobre la biodiversidad, los profesores pueden inspirar a los estudiantes a apreciar y proteger la riqueza y la importancia de la vida en nuestro planeta. En cuanto a la metodología de la investigación, se tiene en cuenta el paradigma interpretativo, considerando los planteamientos del estudio de caso para comprender en profundidad la construcción del conocimiento profesional del profesor de biología, entendido como un proceso de construcción contextual. En este sentido se diseñan e implementan técnicas e instrumentos para la recolección de la información, unos realizados por el investigador y diligenciados por el profesor en formación. La información se obtuvo a partir de entrevistas semi estructuradas, diarios de campo, etc. En conclusión, se evidencia que en el estudio del profesor en formación se articulan cuatro conocimientos de transformación: conocimiento biológico, didáctico, de historia de vida y conocimiento de contexto, importantes para la generación de conocimientos y gestión en el aula. En este sentido, se identifica que el profesor en formación cuestiona su propia comprensión sobre la biodiversidad en relación con las implicaciones en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y donde es importante resaltar el carácter contextual de la biodiversidad en la escuela, por lo que es fundamental promover

procesos de investigación en la escuela sobre biodiversidad, para fomentar desde allí la conservación desde una perspectiva comprensiva el conocimiento biológico escolar.

Este trabajo es importante para la investigación, considerando que el concepto de biodiversidad es un tema crucial para esta investigación, ya que se identifican los aspectos que involucran la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación. Así que esta investigación sirve de sustento teórico, ya que muestra de manera profunda la relación del tema de la biodiversidad con el conocimiento profesional y de qué manera se presenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido se tiene en cuenta a Castro et al. (2018), en la ponencia titulada **“Propuesta preliminar para configurar la Biodiversidad como un contenido relevante en la formación de profesores de Biología en Colombia Un abordaje multidimensional”**. En la que se presentan los resultados parciales de la investigación *“La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis documental sobre las características epistemológicas de la «biodiversidad» e implicaciones para la formación de profesores”*, en donde se presenta un panorama amplio sobre las directrices normativas colombianas que orientan la enseñanza de la biodiversidad en los niveles de educación básica, con el fin de identificar qué lugar ocupa la biodiversidad en la enseñanza de los colombianos. A partir de esto se plantean algunas interrogantes como ¿Qué es la biodiversidad? Para sugerir dimensiones que se articulan al reconocimiento de la biodiversidad, entre ellas biológica, sociocultural, filosófica, económica política y educativa). A partir de lo anterior también se presenta la importancia que tiene la biodiversidad en la formación de profesores de biología con relación al conocimiento profesional del profesor de biología. Los autores infieren que reconocer las diferentes perspectivas sobre la biodiversidad en Colombia no es relevante al trabajar en los entornos escolares, aunque se considera un país megadiverso en diferentes aspectos hay inconsistencias, por lo que las dimensiones identificadas son un ítem importante en la constitución y configuración de la biodiversidad como contenido relevante en la formación de profesores de biología, para contribuir en la educación del país en aras de que se reconozca y valore la riqueza de la biodiversidad del territorio colombiano.

Considerando lo anterior, esta ponencia es fundamental para la investigación, ya que es la base conceptual sobre el estudio de la biodiversidad desde un enfoque multidimensional, siendo importante para este trabajo, en el cual se busca reconocer como en el ciclo de fundamentación se articula la biodiversidad y su multidimensionalidad. En este caso, también es importante tener en cuenta la formación de profesores de biología y la forma como en los escenarios escolares se articula la biodiversidad desde las diferentes dimensiones. Es clave considerar que el reconocimiento de la biodiversidad desde diferentes perspectivas contribuye al maestro a generar estrategias tendientes para que la reconozca considerando que Colombia es un país diverso.

Castro et al. (2019) en la ponencia **“Aproximación a los referentes epistemológicos sobre biodiversidad y su enseñanza en maestros del ciclo complementario de la escuela normal superior de Nocaima, Cundinamarca”**. Presenta los resultados de la caracterización y análisis de los referentes sobre la biodiversidad y su enseñanza en 14 profesores del ciclo complementario de la Escuela Superior de Nocaima (Cundinamarca). Para ello, se desarrolló un taller donde se investigaron e identificó que los profesores centran la biodiversidad en lo biológico y educativo, en menor proporción lo sociocultural, económico y filosófico. Caracterizándose que hay una referencia de biodiversidad a nivel ecológico y evolutivo por parte de los profesores. En este caso se hace un análisis más detallado, el cual indica que dependiendo de la formación inicial del profesor, sus referentes, ideas y concepciones van a ser influenciados por ese factor. En este sentido, se considera fundamental que los maestros tengan una formación pertinente frente a la biodiversidad y con ello puedan incorporar esos conocimientos en su práctica profesional en las distintas regiones del país. Es importante considerar que la biodiversidad ha sido uno de los temas con mayor protagonismo a nivel global durante los últimos años, dada las múltiples implicaciones que tiene esta en los distintos ámbitos humanos. Tradicionalmente se consideraba que la biodiversidad pertenece al dominio de la biología, pero en el presente y a la luz de nuevos estudios y perspectivas de análisis, se ha demostrado que se pueden reconocer cinco dimensiones que emergen de la biodiversidad, considerando que esta trasciende lo biológico y se convierte en un tema multidimensional, lo cual no puede seguir considerándose biológico.

En este caso, el trabajo se enmarca en la investigación cualitativa y enfoque interpretativo. Para desarrollar un taller, compuesto por una serie de preguntas, las cuales buscaban indagar las concepciones y los referentes sobre la biodiversidad en un grupo de 14 maestros. En un primer momento se indagó sobre las preguntas grupales y en un segundo se habló sobre la biodiversidad para encontrar elementos en común. Todo el taller y las discusiones se grabaron en audio y luego se transcribieron, para construir un material base para la sistematización y análisis. Para la última fase se realizó una matriz de Excel con el fin de realizar la sistematización de la información obtenida. Se concluye que no hay un consenso entre los profesores respecto a la biodiversidad, por el contrario, se presentan diferentes elementos que permiten concebirla desde muchas perspectivas. En segundo lugar, el análisis demuestra que los maestros utilizan procesos de enseñanza tradicionales de educación ambiental, como el cuidado del agua y la clasificación de los residuos, considerándose importante generar iniciativas para fomentar en los maestros diferentes alternativas para enseñar biodiversidad teniendo en cuenta que es un concepto multidimensional.

La ponencia permite identificar, en el campo educativo, que los maestros están enseñando la biodiversidad, considerando que es un concepto polisémico que deslumbra diferentes dimensiones, importantes de reconocerlas. En este sentido, se considera fundamental que en la formación de los maestros se fomente un acercamiento y aprendizaje hacia la biodiversidad desde sus diferentes dimensiones, la parte biológica es importante, ya que permite reconocer las características del mundo natural como las relaciones ecológicas, los procesos de

adaptación y evolución de las especies, pero se deben considerar otros elementos como los humanos y su relación con la naturaleza y la cultura. Como el concepto de biodiversidad es visto de diferentes posturas y disciplinas, todo esto es importante que el profesor en formación reconozca ya que, a partir de ello, le va a permitir realizar un ejercicio de enseñanza más adecuado en la escuela y propiciar ambientes para el reconocimiento de esa biodiversidad que no es solo biológica, sino que involucra otros temas que son importante en el presente a nivel global.

De la Cruz y Pérez (2020), en su investigación **“El saber escolar en biodiversidad en clave para resignificar su enseñanza”**, presentan una síntesis de resultados de una evaluación formativa realizada a estudiantes de básica secundaria con el fin de indagar las concepciones sobre biodiversidad, para identificar las necesidades formativas que se requieren fortalecer, a partir de una metodología cualitativa, desde el paradigma hermenéutico, por medio de la aplicación de entrevistas semiestructuradas con estudiantes de grado 9 de la ciudad de Montería. Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes muestra dominio básico sobre los contenidos relacionados con la biodiversidad, limitado a los organismos animales y vegetales. Esto refleja un bajo nivel al establecer relaciones, pues no se consideran conceptos como diversidad genética, adaptación, ecosistema, entre otros. Lo que requiere fortalecer en los estudiantes el conocimiento relacional a través de estrategias didácticas que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este orden de ideas, se ve la necesidad de ver los conceptos de biodiversidad y biología desde la complejidad, teniendo en cuenta los múltiples conceptos y relaciones que lo estructuran, por lo tanto, se considera importante que desde la formación de los maestros de biología no se fragmente el conocimiento, en cambio que se originen estrategias que posibiliten desarrollar habilidades y actitudes que propicien generar un pensamiento general sobre esta disciplina (Pérez et al., 2020).

Considerando lo anterior, se requiere la implementación de estrategias didácticas que faciliten la enseñanza de la biodiversidad y permitan pasar de lo biológico al reconocimiento de la dimensionalidad de la biodiversidad desde áreas como lo social y ético para contribuir al desarrollo de posturas críticas en torno a la preservación de la biodiversidad y todos sus elementos. En este sentido es fundamental que en la formación de profesores se generen espacios y dinámicas que le permitan al futuro maestro reconocer la biodiversidad como un concepto multidimensional, el cual tiene relaciones con diferentes áreas de conocimiento y que no implica solo lo biológico sino lo cultural, político – económico, filosófico y educativo, considerándose crucial para que en su ejercicio como docente contribuya a generar en los estudiantes una apropiación y reconocimiento de la biodiversidad desde las diferentes perspectivas.

En este orden, encontramos a Castro et al., (2020) en su artículo **“Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia”**. Presentan los resultados de dos fases de un proyecto de

investigación cuyo objeto de estudio fue la biodiversidad como problema de conocimiento. La primera fase se enfocó en el análisis documental sobre la biodiversidad a partir de las publicaciones de los campos de la biología; la segunda se orientó al análisis de los syllabus relacionados con la biodiversidad y su enseñanza en tres programas de licenciatura en biología a nivel Colombia. La metodología de las dos fases de la investigación consistió en el enfoque hermenéutico interpretativo, realizando un análisis documental. En la fase I se desarrolló una búsqueda bibliográfica de la literatura científica, en especial en biología y sus afines, en los repositorios de bibliotecas universitarias empleando descriptores para enseñar ciencias, biodiversidad, educación en biodiversidad, y en otras fuentes de información como artículos, tesis y documentos, en donde surgieron cinco grandes categorías, denominadas: biológica, económico-política, sociocultural, filosófica y educativa. Con base en la búsqueda, se elaboraron unas matrices que contenían la información de la búsqueda. En la fase II, los documentos analizados correspondieron a 76 syllabus de tres programas universitarios de formación de profesores de biología en universidades de Colombia.

La revisión de los syllabus tuvo como objetivo identificar y analizar los elementos de las cinco dimensiones establecidas en la fase I. Cada uno de los syllabus fue revisado a partir de la técnica de análisis de contenido y posteriormente socializado para identificar las tendencias en los tres programas de formación en relación con las cinco dimensiones de la biodiversidad. Como resultado, se encontró que la biodiversidad es un concepto polisémico, el cual se inventó con propósitos de conservación debido a la preocupación por la pérdida del ambiente natural, pero hoy el concepto ha evolucionado y las investigaciones sobre biodiversidad se establecen en diferentes disciplinas como las humanidades, ciencias sociales, etc. A nivel Colombia hay que añadir más elementos en el ámbito educativo para entender qué es la biodiversidad, ya que se debe promover la construcción de procesos identitarios, patrimonio natural y cultural de la nación. Es claro que en la formación de profesores se debe tener una perspectiva multi e inter dimensional sobre la biodiversidad para contribuir a la enseñanza de la biodiversidad en los diferentes niveles educativos. Cabe reconocer que la biodiversidad se integra a partir de diferentes dimensiones, por lo que en el proceso de educación no se puede dejar de lado este rasgo fundamental.

Este trabajo permite identificar la importancia que tiene la biodiversidad en la formación de maestros, ya que es un concepto que tiene diversas definiciones en varias disciplinas. Por su multidimensionalidad y sus relaciones con diferentes áreas, en biología, se relaciona con las formas de vida en la Tierra, desde los organismos pequeños hasta los animales, plantas y ecosistemas, incluyendo las medidas de conservación para proteger y preservar las especies de seres vivos. En este sentido la comprensión y el conocimiento profundo sobre la biodiversidad constituye un eje importante en el maestro, ya que le permite entender cómo se caracteriza la vida.

## 7. MARCO TEÓRICO

En el presente trabajo se tomó como marco teórico los siguientes referentes teóricos: enseñanza de la biodiversidad, el cual se define desde diferentes puntos de vista que guían la investigación.

### 7.1 BIODIVERSIDAD

#### 7.1.1. DEFINICIÓN DE BIODIVERSIDAD

Según Fonseca (2018), el término biodiversidad es un concepto polisémico que, desde la perspectiva biológica, se puede clasificar en tres significados: como un recurso, una forma particular de ver el mundo y un concepto en la vía cultural. Fonseca (2011) considera a Edward Wilson, ya que, desde sus publicaciones, plantea aspectos básicos para comprender el concepto biodiversidad, el cual lo relaciona directamente con la teoría de la evolución, propuesta por Darwin. A partir del texto de la diversidad de la vida, Wilson (1992) citado en Fonseca (2018), señala que “describir la diversidad mediante la organización de especies en grupos, según el grado en que se parecen entre sí fue un avance fundamental de la biología en el siglo XVIII. Los niveles de organización de importancia para la diversidad biológica se distribuyen según la siguiente jerarquía: Ecosistema, comunidad, género, especie, organismo, gen” (p.162). Actualmente, se define que la biodiversidad se relaciona con la variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde el gen en una población o especie, hasta las especies que componen toda o parte de una comunidad concreta, y las mismas comunidades componentes la parte viviente de los diferentes ecosistemas del mundo.

Martínez (2002) citado en Fonseca (2018), menciona que la biodiversidad es el resultado de toda acción conjunta de procesos ecológicos como la selección natural, la competencia, el flujo génico o la especiación. Además, señala que la biodiversidad se ordena en diferentes niveles como (Individuos, Poblaciones, especies...) y la diversidad de formas se refleja en distintas escalas. Señala Martínez (2002) que:

*[...] independientemente de cómo se defina, mida, o nivel sobre el que se estudia, desde el punto de vista evolutivo la biodiversidad puede considerarse como el resultado final de los procesos evolutivos; de hecho, la teoría evolutiva surgió como una forma de explicar la diversidad de los organismos vivientes. Dentro de la controversia conservacionista acerca de qué es prioritario conservar, apostamos por la idea de que son los procesos y no los objetos (genes, especies, ecosistemas; Bowen 1999) los que deben conservarse prioritariamente. (p. 408).*

Según Martínez (2002) citado en Fonseca (2018), la variabilidad genética tiene un papel importante en la evolución. Si todos los individuos de una población o especie son

genéticamente iguales, no hay evolución o diversidad (al menos en este nivel). Cuando se generan los mismos descendientes la evolución es posible, solo si existe variabilidad genética y, por lo tanto, la diversidad biológica depende de esta en primera instancia. El origen de la variabilidad en este nivel se recombina como una mutación, esto se ve en un nuevo mutante genético (mutación) o una nueva combinación (recombinación) de estas variantes, o la diversidad de individuos, grupos y composiciones genéticas de población. Con respecto a la conservación de la diversidad genética, se debería considerar qué factores pueden causar cambios en la diversidad mediante mutaciones, opciones, flujo, etc. o en algún proceso que influya en la diversidad genética, como el comportamiento reproductivo de la población y los procesos de selección sexual, etc.

Fonseca (2018), señala, que el maestro puede reconocer los conceptos que le permiten explicar el mundo de lo vivo en sus diferentes sentidos, composición, estructura y función. Por lo que es importante reconocer, que el concepto de diversidad biológica está asociado con la teoría de la evolución y la teoría genética considerando los principios de la ecología. Considerándose que, desde el campo de la biología, el concepto se constituye en la síntesis de la comprensión biológica a partir de aspectos sugestivos para la formación de futuros profesores de biología.

En este aspecto, la biodiversidad se ha definido tradicionalmente como “la variabilidad de seres vivos en todos los niveles de organización, incluyendo , entre otros, los diferentes tipos de ecosistema, como: ecosistemas marinos, terrestres y otros tipos de ecosistemas que conforman el entorno biológico, esto incluye la variación en las características genéticas, fenotípicas y funcionales, así como el cambio en la abundancia, riqueza y distribución en el tiempo y espacio, en las especies y comunidades biológicas que conforman los ecosistemas.”. Diaz et al., (2015) como se cita en Borrás (2021). Considerando lo anterior, desde los entornos escolares y las aulas de clase la biodiversidad es vista desde una perspectiva taxonómica y disciplinar biológica en la formación de maestros de biología, aunque también es abordada únicamente desde el componente disciplinar. (Borrás, 2021, p. 35).

Para Cruz et al., (2021), la biodiversidad es un concepto con múltiples interpretaciones de tipo biológico, cultural, político, epistemológico, y filosófico que “entran en contradicción con el saber científico generalmente transferido a diferentes contextos culturales sin cambio en sus definiciones de manera aséptica, sin valor y sin ideología, con marginación de otras visiones de mundo” (Pérez, 2013, p. 142, citado en Cruz et al., 2021). Considerando lo anterior, para Martínez et al., (2021), el estudio de la biodiversidad no se limita al estudio biológico, por eso, la biodiversidad es un problema de conocimiento, pues, la construcción de su definición es compleja y contempla diferentes significados, por eso es importante realizar su estudio desde diferentes puntos de vista que integran las dimensiones que la construyen, según los planteamientos de Castro, Valbuena, Escobar y Roa.

### 7.1.2 DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD

Es de considerar que, Castro et al, durante el año 2021 realizan el artículo titulado: “Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia”, el cual presenta los resultados obtenidos de dos fases de un proyecto de investigación cuyo objeto de estudio fue la biodiversidad como problema de conocimiento, donde los autores identificaron cinco dimensiones dentro del estudio sobre la Biodiversidad:

- **Dimensión Biológica:** hace referencia a los niveles de organización biológica, (ecosistema, población, especies y genética), se caracteriza desde una trilogía como una tendencia mayoritaria para entenderla. En este sentido, se establecen tres atributos de la biodiversidad (composición, estructura y función), relacionados con cuatro niveles (genético, específico, ecosistémico y paisaje), lo que demuestra la incidencia de las actividades humanas en los ecosistemas. (Franklin, 1988 y Noss 1990 citados en Castro et al., 2021). En este sentido, es fundamental la distribución de las especies en el mundo, ya que permite identificar que es un lugar, además de reconocer las características de las especies en cuanto a sus rasgos taxonómicos y sus procesos de diversificación y extensión (Castro et al., 2021).

- **Dimensión Sociocultural:** En el caso de esta dimensión se considera lo social, biológico y cultural, en donde se tienen en cuenta los saberes ancestrales asociados a las prácticas, costumbre y conexiones que han logrado establecer los diferentes grupos humanos con sus territorios. En esta dimensión se identifican las categorías: conocimiento (ancestral, tradicional y de occidente), territorio, biocultural y mujer (Castro et al., 2021). Además, se presenta la relación que tienen las poblaciones humanas y sus culturas con la biodiversidad, el conocimiento científico relacionado al uso sostenible y la conservación, de tal manera, que la biodiversidad reconoce la importancia de los saberes y usos tradicionales que las poblaciones le dan, complejizando las relaciones que se establecen entre el conocimiento científico y popular (Martínez et al., 2021).

En este sentido, se tiene en cuenta a la Unesco, la cual ha declarado la diversidad cultural como “patrimonio común de la humanidad”, “tan necesaria para la humanidad como la biodiversidad para los seres vivos” (Unesco, 2002 p.3 citado en Castro et al., 2021); en donde se advierten conexiones con lo político, jurídico, lingüístico y la educación, con el fin de proteger los sistemas de conocimiento tradicionales. La dimensión sociocultural se relaciona con lo educativo, evidenciándose la importancia de plantear y proyectar currículos que establezcan conexión entre los conocimientos locales y globales, reconociendo las culturales tradicionales, ancestrales y científico, para establecer diálogo de saberes que identifiquen la otredad y promuevan alteridad para la diversidad biológica y cultural. (Castro et al., 2021).

- **Dimensión económico-política:** la biodiversidad comprende el desarrollo económico (servicios ecosistémicos, sustentabilidad, sostenibilidad, etc.), donde se asume esta como recurso, el cual es necesario conocer, proteger, conservar y utilizar de forma sostenible. Según las políticas planteadas, la biodiversidad trasciende todo lo relacionado con la biología como ciencia, para ser vista como un recurso económico o un recurso para preservar (Martínez et.al, 2021). En esta dimensión se estima que las políticas y normativas asumen la biodiversidad como recurso o fuente de beneficios para la especie humana: recursos naturales, biológicos, genéticos, desarrollo sostenible (en beneficio de las generaciones actuales y futuras) y servicios ecosistémicos, además de los recursos que provee para el beneficio humano para satisfacer las necesidades fundamentales de los humanos. También es de considerar que en la política se tiene la idea de asumir la biodiversidad como un recurso económico, para el desarrollo de las naciones, ya que representa una fuente de ingresos financieros a partir de la producción agropecuaria, pesquera, maderera y biotecnológica (Castro et al., 2021).

- **Dimensión filosófica:** Esta dimensión se aborda desde categorías que se denominan como: ética, ontológica, epistemológica y estética. La ética es un eje articulador importante, en especial la perspectiva que se ha denominado “ética ambiental”, la cual tiene vínculos estrechos con la biología de la conservación, ya que brinda fundamento a muchos de sus postulados, incluyendo cuestionamientos como ¿Qué compromisos morales tenemos con respecto a la conservación de la biodiversidad? (Rolston, 2004 citado en Castro et al., 2021). En este sentido, la biodiversidad es vista como una construcción social y política, evidenciando el carácter interdisciplinar, multidimensional que se le puede atribuir. Esta dimensión presenta aspectos de tensión que toman en cuenta lo moral y ético, además de evidenciar que es un concepto normativo determinado por los objetivos y valores de la comunidad. (Castro et al, 2018 citado en Martínez et.al, 2021).

- **Dimensión educativa:** Esta dimensión se aborda desde las cuatro dimensiones ya mencionadas (biológica, económico-política, filosófica y socio cultural), ya que se considera un elemento dinamizador importante, el cual propicia a los ciudadanos entender que es la biodiversidad y los compromisos con ella. En el caso de Colombia, esta dimensión ha de promover la construcción de procesos identitarios, asumiendo a la biodiversidad como patrimonio cultural y natural de la nación, el cual es importante reconocerlo para su cuidado y conservación (Castro et al, 2021).

### 7.1.3 LA BIODIVERSIDAD CON RELACION A LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Con relación al concepto de biodiversidad y su enseñanza, Valbuena, et al (2007), desde Gagliardi (1986) citados en Fonseca (2018). Proponen la diversidad como un concepto estructurante de la biología que permite comprender la variedad de formas y procesos que se llevan a cabo en el mundo viviente:

*Por ejemplo, las especies que existen y que han existido, las moléculas de la estructura y función de los organismos, los diferentes fenotipos y genotipos al interior de una especie, las clases de células en un organismo pluricelular, las castas de una colonia de insectos sociales, los ecosistemas de la biosfera. El concepto de diversidad implica la clasificación o sistematización, muy útil para ordenar nuestro saber entre tanta variedad. (Valbuena & Castro, 2007, p. 132)*

Por otra parte, García (1988) citado en Fonseca (2018), menciona que la diversidad:

*Se constituye en un concepto meta disciplinar, que se caracteriza, por constituirse en un concepto integrador. Los conceptos meta disciplinares, se originan en la búsqueda de lo que hay de común en las propiedades de los sistemas físicos, biológicos, y sociales, en las transferencias de conocimientos de unas disciplinas a otras, así, como en la reflexión meta disciplinar sobre esos aspectos. No se corresponden con categorías lógicas generales que se adquieren en el propio proceso madurativo biológico, sino que son productos culturales que pueden orientar el proceso de instrucción. Es un conocimiento que constituye un marco de referencia para la formulación del conocimiento escolar, y no el contenido que deba aprender el alumno. Es un enfoque, una guía, más que una colección de respuestas (p. 98).*

Fonseca (2018) menciona que es importante señalar que el concepto de biodiversidad es complejo, el cual puede tomar en cuenta los principios de recursividad, relaciones dialógicas y del principio hologramático puede contribuir en la comprensión de la naturaleza de este tipo de conocimiento y a partir de las relaciones que suceden entre estos.

En este sentido, Socorro et al., (2021), menciona que las prácticas de enseñanza en biodiversidad en los contextos escolares están limitadas a la trasmisión de contenidos programáticos, donde solo se menciona la biodiversidad desde un punto de vista biológico tomando en consideración las especies y los ecosistemas de manera aislada. En relación con el concepto aislado de biodiversidad, se han desarrollado investigaciones que afirman que la biodiversidad en los libros de texto está incompleta y poco precisa, donde no se aborda desde una perspectiva íntegra, que incluya las dimensiones: socioeconómica, política, ética, ambiental y ecológica, predominando el carácter sistemático basado en clasificación taxonómica de

plantas y animales. (Bermúdez et al., 2015; Bermúdez et al., 2014; Montero et al., 2013; Valladares, 2011 citados en Socorro et al., 2021).

Desde la investigación de Socorro et al., (2021), se considera importante que se implementen estrategias didácticas en la enseñanza de la biodiversidad, que permitan pasar la frontera de lo biológico hacia la integralidad del conocimiento desde las áreas de ciencias sociales y ética, para contribuir al desarrollo de posturas críticas y reflexivas en torno a la preservación de la biodiversidad y sus elementos.

## **8.METODOLOGÍA**

En este apartado se presenta la metodología de estudio de esta investigación, planteada desde un enfoque cualitativo, con un paradigma hermenéutico-interpretado. Como método de investigación se tuvo en cuenta la revisión documental y análisis de contenido. Las técnicas utilizadas son: rúbrica de validación del instrumento a implementar (entrevista), entrevista a seis profesores de la fase de fundamentación y a dos grupos focales de estudiantes de dos asignaturas del ciclo de profundización, revisión y análisis del Proyecto Educativo del PLB (Programa de Licenciatura en Biología) y syllabus de la fase de fundamentación. Para el proceso de sistematización y análisis se tuvieron en cuenta, las grabaciones, transcripciones de entrevistas, matrices, establecimiento de categorías y subcategorías para organizar y analizar la información obtenida. También es importante considerar la población y el contexto con el cual se desarrolló el presente trabajo. En este sentido, en los siguientes apartados se presentan los aspectos tenidos en cuenta para la investigación.

### **8.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

Lo cualitativo está orientado a reconstruir la realidad tal y como la observan los participantes del sistema social definido previamente (Sánchez et al., 2017). En este sentido, el enfoque cualitativo en la presente investigación permite concretar la población con la cual se va a trabajar y los objetivos que se quieren obtener. Además, es un punto de partida para definir los instrumentos y las técnicas a trabajar, tomando en consideración la revisión documental, análisis de contenido e implementación de entrevistas. ya que se orientan en la recolección de información no numérica, a partir de las descripciones y observaciones de entrevistas realizadas a seis profesores de la fase de fundamentación y estudiantes de dos grupos focales del ciclo de profundización. Teniendo en cuenta, las conexiones que se establecen con la biodiversidad y su multidimensionalidad. Sánchez et al., (2017), menciona que la investigación cualitativa es como una categoría de diseños de investigación que permite recoger descripciones e información por medio de la aplicación de instrumentos como la entrevista y la observación, a fin de obtener información en forma de narraciones, grabaciones, etc. En base a lo anterior, a partir de la aplicación de las entrevistas, se obtuvo información en forma de grabaciones, sobre

experiencias, actitudes y pensamientos en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad por parte de estudiantes y profesores en la fase de fundamentación. Considerando el proceso de formación que se realiza en la Licenciatura en Biología, a partir de los espacios académicos, los objetivos, metodologías y el plan curricular que se establecen.

En este sentido, a partir de la información obtenida de las entrevistas por medio de grabaciones, se hizo la transcripción de información, con el fin de identificar de manera más detallada las experiencias y descripciones de cada uno de los actores, teniendo en cuenta que las ideas, pensamientos y conocimientos con relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad son diversas, ya que las actividades, los enfoques que tienen los espacios académicos y los semestres son variados. Lo que se considera enriquecedor, ya que la noción de biodiversidad es vista desde varios puntos, relacionando lo biológico con los procesos educativos y a la vez con otras áreas de estudio como lo político, económico, filosófico y cultural, identificándose la biodiversidad y su multidimensionalidad en los procesos de formación de licenciados en biología.

## **8.2 PARADIGMA HERMENÉUTICO – INTERPRETATIVO.**

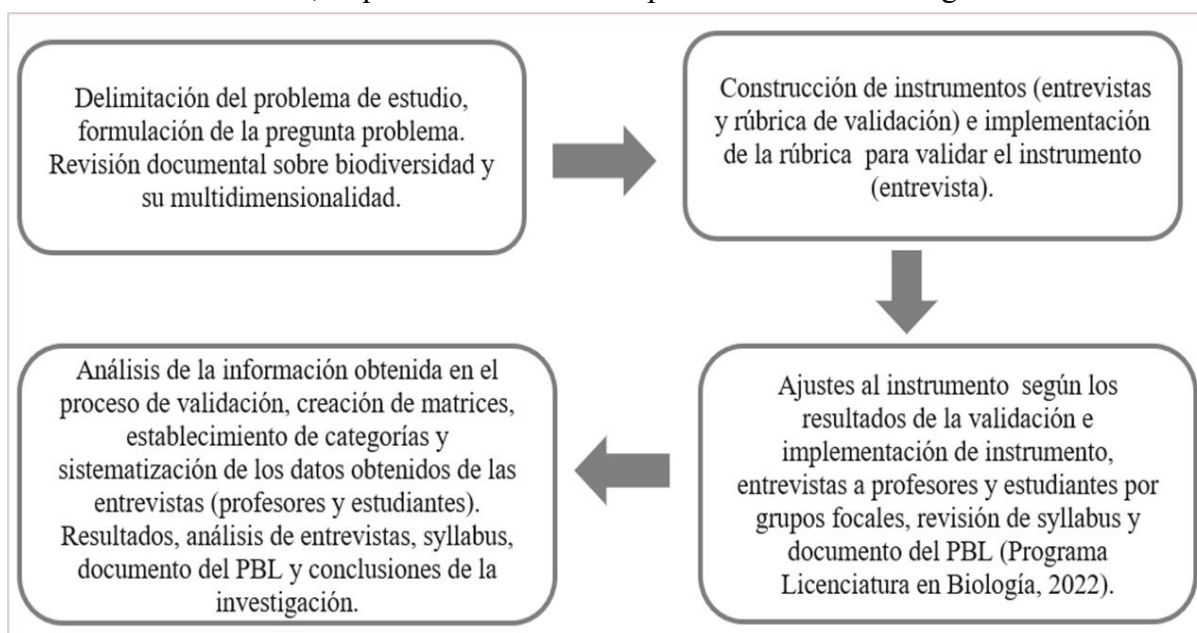
El paradigma hermenéutico–interpretativo, se orienta en describir e interpretar los fenómenos sociales y educativos, se interesa por estudiar los significados e intenciones de las acciones humanas desde la perspectiva de los agentes sociales que intervienen en los escenarios educativos (Schuster et al., 2013 citado en Walteros, 2018). En este sentido, el paradigma hermenéutico – interpretativo se aborda en la presente investigación, sobre biodiversidad y su multidimensionalidad en la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Debido al enfoque que se desarrolla, con el fin de caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad. Este paradigma permite reconocer que la biodiversidad va más allá de los aspectos biológicos y se encuentra estrechamente ligada con factores sociales, culturales, políticos, educativos y filosóficos. Al considerar este enfoque, se busca comprender los significados, las percepciones y conocimientos sobre biodiversidad y su multidimensionalidad por parte de los actores educativos, como estudiantes y profesores de la Licenciatura.

En otras palabras, el enfoque hermenéutico aplicado al estudio de la biodiversidad y su multidimensionalidad implica reconocer que los actores, tanto maestros y estudiantes, no solo adquieren conocimientos sobre biodiversidad, sino que también interactúan con su entorno social y natural de manera significativa. Desde este paradigma, el futuro maestro desempeña un papel fundamental. Su labor es fomentar el dialogo, la reflexión y la incorporación de conocimientos sobre biodiversidad. Por eso, es necesario que el maestro este en contacto con la realidad y reconozca las complejidades que presenta el entorno en cuanto a los fenómenos que se presentan en el entorno educativo. En este sentido, el enfoque hermenéutico proporciona una base teórica y metodológica para abordar la presente investigación, considerando como los aspectos biológicos, sociales, educativos, filosóficos y políticos se articulan en el reconocimiento de la biodiversidad y su multidimensionalidad en algunos actores de la

comunidad académica, como profesores y estudiantes. (Ruedas et al., 2009 citado en Martínez, 2021). A partir del desarrollo de las entrevistas, se establece un dialogo con los actores educativos, en donde se evidencia como a partir de los fenómenos educativos se da el reconocimiento de la biodiversidad y su multidimensionalidad en la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología a partir de las diferentes actividades y estrategias de enseñanza. Contribuyendo en reconocer como se caracteriza la biodiversidad y su multidimensionalidad para la formación docente.

### 8.3 FASES DE LA METODOLOGÍA.

A continuación, se presentan las fases empleadas en la metodología.



*Esquema No. 1. Fases de la metodología de la investigación, elaboración propia.*

## 8.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

### 8.4.1. REVISIÓN DOCUMENTAL.

La revisión documental es un medio de recopilación de datos preliminares para un estudio, ya que proporciona información relevante sobre el tema o temática a trabajar. (Cerde, H. 2010, p.330 citado en Walteros, 2018). Con relación a la presente investigación, la revisión documental sobre biodiversidad y su multidimensionalidad permitió realizar una compilación de información, con el fin de identificar los estudios realizados durante los últimos años. Para ello se indagaron diferentes bases de datos, cómo Google Académico, Scopus, Dialnet, scIELO y repositorios de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Nacional y Universidad

Distrital. Con respecto a los documentos revisados, estos contribuyeron al establecimiento de los antecedentes, marco teórico y al desarrollo de la problemática. Considerando que en los últimos años se han desarrollado investigaciones con relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad. En este caso, la investigación de Castro et al., (2021), da aportes significativos a comprender la importancia de las dimensiones de la biodiversidad en la formación de licenciados en Biología en Colombia, teniendo en cuenta que Colombia es un país megadiverso el cual tiene diferentes realidades y necesidades. En este sentido, la investigación anterior, se convierte en un punto de partida para caracterizar la importancia de la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad para la formación docente en la fase de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología. En este aspecto, al indagar diversos estudios, se identifica que la biodiversidad es un tema fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y en la formación de Licenciados en Biología.

A partir de la revisión del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología y revisión de algunos syllabus de la Licenciatura en Biología se identificó el plan de formación, los objetivos, la misión, visión que tiene la Licenciatura en Biología. Así mismo la apuesta educativa que se propone para la formación de Licenciados, considerando el desarrollo de ser humano integral, los procesos educativos, humanísticos, filosóficos y culturales, que le permitan realizar el ejercicio profesional en los diferentes contextos del país, articulándose la biodiversidad y su multidimensionalidad, la cual es un tema fundamental en el desarrollo de la presente investigación.

#### **8.4.2. GRUPO FOCAL**

Los grupos focales son considerados una técnica de investigación, donde se genera un espacio de opinión para entender el sentir, pensar y vivir de los individuos, generando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. También se define como una forma de entrevista grupal que utiliza la comunicación entre el investigador y los participantes, con el propósito de obtener información. (Kitzinger citado en Varela et al., 2012). En este sentido, para el presente trabajo se tuvo en cuenta el grupo focal, como técnica de recolección de información para el desarrollo de las entrevistas en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad, ya que se trabajó con dos grupos focales de estudiantes de dos espacios académicos (Biología Molecular y Seminario de la Biología de la Conservación I) del ciclo de profundización del semestre 2023 - 2.

Esta técnica de estudio se considera fundamental en la investigación, porque permite obtener información sobre las opiniones, percepciones y experiencias de los estudiantes respecto a la biodiversidad y su multidimensionalidad en su tránsito por los seis semestres de la fase de fundamentación. De igual forma, al utilizar esta técnica, se fomenta la interacción y el intercambio de ideas entre el investigador y los participantes, lo que contribuye a enriquecer los datos recopilados. Durante las sesiones de entrevista con los dos grupos focales, se promovió

un ambiente abierto y respetuoso donde los participantes se sintieran cómodos para expresar sus ideas y opiniones.

## **8.5 CONTEXTUALIZACIÓN**

Esta investigación se llevó a cabo en el marco de la línea de investigación Conocimiento Profesional Del profesor en Ciencias de la Universidad Pedagógica Nacional de la Licenciatura en Biología. La investigación se enfocó en caracterizar la importancia de la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad para la formación docente en la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Considerando que la biodiversidad es un concepto amplio que no solo comprende lo biológico, sino que contempla aspectos sociales, culturales, políticos, educativos, entre otros. En este caso, para desarrollar la investigación se consideró el análisis de contenido, a partir de entrevistas a seis profesores de la fase de fundamentación y grupos focales de estudiantes de dos asignaturas del ciclo de profundización, la revisión de syllabus y documento del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología. A continuación, se presenta la población que se tuvo en cuenta para la investigación, con la descripción de los syllabus y presentación del Proyecto Curricular de Biología.

### **8.5.1 POBLACIÓN**

La investigación se desarrolló con algunos actores de la comunidad académica de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Entre ellos, profesores de la fase de fundamentación y estudiantes del ciclo de profundización. En los criterios de selección, se eligieron a seis docentes de diferentes semestres de la fase de fundamentación, considerando su incidencia en los diferentes ejes curriculares. Además de su conocimiento y experiencia en el campo de la educación y la enseñanza de la Biología. Para los estudiantes, las entrevistas se realizaron en dos grupos focales de dos espacios académicos del ciclo de profundización, siendo estos: Biología Molecular y Seminario de Biología de la Conservación I, considerando que los estudiantes al haber transitado por los seis semestres de la fase de fundamentación han tenido más experiencias y conocimientos en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad. En este sentido, para poder evidenciar mejor la población, se realiza la tabla No.2 (Profesores) y tabla No.3 (Estudiantes), donde hay una breve descripción de los cargos que ejercen, para mantener la confidencialidad de cada uno. En este sentido también se presentan los códigos que se establecieron para la sistematización de la información.

- **PROFESORES DE LA FASE DE FUNDAMENTACIÓN (CÓDIGO Y DESCRIPCIÓN).**

<b>PROFESORES/ CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>PROFESOR 1 - (PROFSEM.1.)</b>	Profesor que orienta el espacio académico de introducción a la docencia, primer semestre del eje curricular (Identidad y contexto).
<b>PROFESOR 2 - (PROFSEM.2.)</b>	Profesor que orienta el espacio académico organismos, segundo semestre del eje curricular (Crecimiento y desarrollo).
<b>PROFESOR 3 - (PROFSEM.3.)</b>	Profesor coordinador de tercer semestre, eje curricular (Diversidad). Orienta el espacio Diversidad Biológica I.
<b>PROFESOR 4 -(PROFSEM.4.)</b>	Profesor que orienta el espacio académico de Pedagogía y Didáctica I, cuarto semestre del eje curricular (Organización).
<b>PROFESOR 5 - (PROFSEM.5.)</b>	Profesor que orienta el espacio académico Autorregulación y Continuidad de quinto semestre, eje curricular (Mantenimiento de los sistemas).
<b>PROFESOR 6 - (PROFSEM.6.)</b>	Profesor que orienta el espacio académico de Adaptación de sexto semestre, eje curricular (interacción).

*Tabla No. 1. Códigos y Descripción de la población (Profesores) elaboración propia.*

- **GRUPO FOCAL 1 - ESTUDIANTES DEL CICLO DE PROFUNDIZACIÓN (CÓDIGO Y DESCRIPCIÓN).**

<b>ESTUDIANTES / CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ESTUDIANTE 1 - (GRF1) (ESTUD.1.BM. PROF)</b>	Estudiante 1 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 2 - (GRF1) (ESTUD.2.BM. PROF)</b>	Estudiante 2 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 3 - (GRF1) (ESTUD.3.BM. PROF)</b>	Estudiante 3 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura

	en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 4 - (GRF1) (ESTUD.4.BM. PROF)</b>	Estudiante 4 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 5 - (GRF1) (ESTUD.5.BM. PROF)</b>	Estudiante 5 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 6 - (GRF1) (ESTUD.6.BM. PROF)</b>	Estudiante 6 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 7 - (GRF1) (ESTUD.7.BM. PROF)</b>	Estudiante 7 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 8 - (GRF1) (ESTUD.8.BM. PROF)</b>	Estudiante 8 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 9 - (GRF1) (ESTUD.9.BM. PROF)</b>	Estudiante 9 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE10 - (GRF1) (ESTUD.10.BM. PROF)</b>	Estudiante 10 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 11 - (GRF1) (ESTUD.11.BM. PROF)</b>	Estudiante 11 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 12 - (GRF1) (ESTUD.12.BM. PROF)</b>	Estudiante 12 del espacio de Biología Molecular de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.

*Tabla No. 2. Estudiantes Grupo Focal 1 (Código y descripción) elaboración propia.*

- **GRUPO FOCAL 2 - ESTUDIANTES DEL CICLO DE PROFUNDIZACIÓN (CODIGO Y DESCRIPCIÓN).**

<b>ESTUDIANTES / CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ESTUDIANTE 1 - (GRF2) (ESTUD.1.SBC. PROF)</b>	Estudiante 1 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 2 - (GRF2) (ESTUD.2.SBC. PROF)</b>	Estudiante 2 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 3 - (GRF2) (ESTUD.3.SBC. PROF)</b>	Estudiante 3 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 4 - (GRF2) (ESTUD.4.SBC. PROF)</b>	Estudiante 4 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 5 - (GRF2) (ESTUD.5.SBC. PROF)</b>	Estudiante 5 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 6 - (GRF2) (ESTUD.6.SBC. PROF)</b>	Estudiante 6 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 7 - (GRF2) (ESTUD.7.SBC. PROF)</b>	Estudiante 7 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.

<b>ESTUDIANTE 8 - (GRF2) (ESTUD.8.SBC. PROF)</b>	Estudiante 8 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 9 - (GRF2) (ESTUD.9.SBC. PROF)</b>	Estudiante 9 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE10 - (GRF2) (ESTUD.10.SBC. PROF)</b>	Estudiante 10 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 11 - (GRF2) (ESTUD.11.SBC. PROF)</b>	Estudiante 11 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 12 - (GRF2) (ESTUD.12.SBC. PROF)</b>	Estudiante 12 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 13 - (GRF2) (ESTUD.13.SBC. PROF)</b>	Estudiante 13 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.
<b>ESTUDIANTE 14 - (GRF2) (ESTUD.14.SBC. PROF)</b>	Estudiante 14 del espacio de Semanario Biología de la conservación 1 de la Licenciatura en Biología, Ciclo de Profundización semestre 2023 – 2.

**Tabla No. 3. Estudiantes Grupo Focal 2 (Código y descripción) elaboración propia.**

En la presente investigación, se trabajaron 16 syllabus de diferentes asignaturas del ciclo de fundamentación del Programa de Licenciatura en Biología, que comprende de primero a sexto semestre. Se optó por elegir syllabus de diferentes ejes curriculares, considerando que en cada uno de los semestres de la fase de fundamentación se hacen diferentes enfoques en torno a la biodiversidad, enseñanza de la biología y la formación de licenciados en biología. Por lo que es fundamental para esta investigación indagar diversos syllabus de componentes disciplinares biológicos, políticos, culturales, educativos y filosóficos, en los diferentes semestres, con el objetivo de identificar las relaciones que hay entre la biodiversidad y su multidimensionalidad. Ya que los objetivos de formación, el plan curricular y las metodologías varían. En la siguiente tabla, se presentan los syllabus de las asignaturas tenidas en cuenta en la investigación, la descripción y los códigos establecidos para la sistematización de la información.

- **SYLLABUS DE LA FASE DE FUNDAMENTACIÓN UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN (CODIGO Y DESCRIPCIÓN).**

<b>ASIGNATURA (CODIGO)</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Introducción a la Biología - (INTB).</b>	Asignatura de primer semestre, presenta aproximaciones de la Biología y su enseñanza considerando su historia y fundamentos teóricos sobre la célula, genética, evolución, adaptación, etc. (Osorio et al., 2023)
<b>Organismos - (ORG).</b>	Asignatura de segundo semestre, con énfasis en la teoría celular, la reproducción y la embriología de los organismos (plantas y animales) (Daza et al., 2023).
<b>Diversidad Biológica I - (DIB1).</b>	Asignatura de tercer semestre, que hace énfasis en el reconocimiento de la Diversidad Biológica actual, identificando los principales taxa, phyla, divisiones, clases, entre otros de los seres vivos (plantas y animales) (Sarmiento et al., 2023).
<b>Diversidad Cultural (Antropología) - (DCA).</b>	Asignatura de tercer semestre que se enfoca en el estudio de las múltiples manifestaciones culturales presentes en las sociedades humanas, fomentando la comprensión de las prácticas culturales como las estructuras sociales, la economía, política, entre otros (Suárez et al., 2023)
<b>Diversidad Biológica II - (DIB2).</b>	Asignatura de cuarto semestre con énfasis en el reconocimiento de la Diversidad Biológica del pasado, para comprender cómo se origina y organiza la vida a través de las diferentes eras y épocas geológicas de la

	tierra, que han influido en la diversificación de los seres vivos actualmente (Rozo et al., 2023).
<b>Fisicoquímica y Regulación y Continuidad - (FSyRC).</b>	Asignatura de quinto semestre, donde se estudia la dinámica de los fenómenos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el mantenimiento y regulación de los seres vivos (Hernández et al., 2023).
<b>Adaptación - (ADAP).</b>	Asignatura de sexto semestre que se orienta en la construcción del concepto interacción, a partir del análisis de las relaciones en las organizaciones (sociales, culturales y ecosistémicas) que determinan la estructura, funcionamiento y transformación de los seres vivos en el tiempo. Esta asignatura tiene énfasis en la ecología, reconociendo las teorías y fundamentos básicos de la disciplina que son importantes en el estudio de los seres vivos (Cadena et al., 2023)
<b>Ambiente y Cultura - (AMBCUL).</b>	Asignatura de sexto semestre que busca explorar las interacciones entre el entorno natural y las prácticas culturales de las sociedades humanas. Analizando como las diferentes culturas se relacionan con el entorno natural a partir de prácticas y tradiciones (Trujillo et al., 2023).
<b>Seminario de Evolución - (SEMEV).</b>	Asignatura con énfasis en el estudio de la teoría evolutiva, donde se generan espacios de discusión los cuales buscan problematizar el origen de las diferentes especies a partir de los fenómenos que se presentan en el ambiente, reconociendo que la tierra ha pasado por diferentes periodos en donde se ha extinguido y diversificado la vida (Campos et al., 2023).
<b>Introducción a la Docencia - (ITD)</b>	Asignatura de primer semestre que busca reconocer las realidades que implica ser profesor de biología en Colombia. Orienta a quienes inician el proceso de formación en la Licenciatura en Biología, partiendo de las relaciones entre la vida y lo vivo, que le permita pensar al futuro maestro la educación en un país diverso (Molina et al., 2023).
<b>Filosofía - (FILO)</b>	Asignatura de primer semestre donde se trabaja la filosofía y epistemología de las ciencias, comprendiendo lo cultural y biológico como un eje articulador para que el maestro en formación inicial se encuentre con la ontología de sus propios conocimientos, los de sus compañeros y profesores (Roa, 2023).

<p><b>Espacios de vida - (EV)</b></p>	<p>Asignatura de primer semestre que busca hacer un ejercicio de autoconocimiento, en donde el maestro en formación exprese sus sentimientos, emociones y experiencias. Además de reflexionar sobre si mismo y sobre su vínculo con los otros (Molina et al., 2023).</p>
<p><b>Pedagogía y didáctica I - (PGD1)</b></p>	<p>Asignatura de cuarto semestre, que tiene como objetivo aportar elementos que contribuyan a la formación de futuros profesores de Biología, en los procesos de reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, teniendo en cuenta el contexto educativo escolar (Rozo,2023).</p>
<p><b>Pedagogía y didáctica II - (PGD2)</b></p>	<p>Asignatura de quinto semestre, que tiene el objetivo de aportar elementos para la enseñanza de la biología y el aprendizaje de las ciencias teniendo en cuenta el entorno educativo. Esta asignatura busca retomar ciertos aspectos abordados en (Pedagogía y Didáctica I), donde se plantea profundizar en algunos temas sobre ¿el que hacer del docente? (Rozo et al., 2023).</p>
<p><b>Políticas Educativas - (PE)</b></p>	<p>Asignatura de quinto semestre, que tiene como objetivo construir o reconstruir perspectivas sobre las funciones Sociales de la educación y el cómo los educadores contribuimos a estas con un sentido político deliberado. Realizando una revisión sobre los procesos históricos y políticos para entender cómo evolucionan los sistemas de ideas (Varón, 2023).</p>
<p><b>Bioética y Educación - (BE)</b></p>	<p>Esta asignatura, considera imprescindible que el maestro en formación se relacione con la ética desde una perspectiva bioética. Donde relacione el que hacer docente en la ética ambiental y comprender su importancia en su labor. Es fundamental, mencionar que en la asignatura se reconoce la multidimensionalidad que implica la profesión docente (Castro et al., 2023).</p>

***Tabla No. 4. códigos y descripción de las asignaturas a partir de los syllabus, elaboración propia.***

### 8.5.2 PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

La misión del Programa de Licenciatura de Biología (PLB) es formar profesionales en la enseñanza de la Biología desde una perspectiva contemporánea, donde la reflexión sobre el status epistemológico de la biología como ciencia es importante, así como las concepciones de las personas y comunidades sobre la vida y lo vivo. Con base en estos aspectos, los futuros licenciados se desempeñarán en diferentes niveles, modalidades y escenarios educativos del país, teniendo en cuenta las necesidades y realidades educativas de las comunidades que habitan los territorios colombianos. En este sentido, la Licenciatura en Biología busca formar profesores con conocimientos biológicos, humanísticos, pedagógicos y didáctico, y la formación de un profesional educativo, autónomo, crítico, ética y comprometido con la profesión docente, reconociendo la educación del país (PLB, 2022).

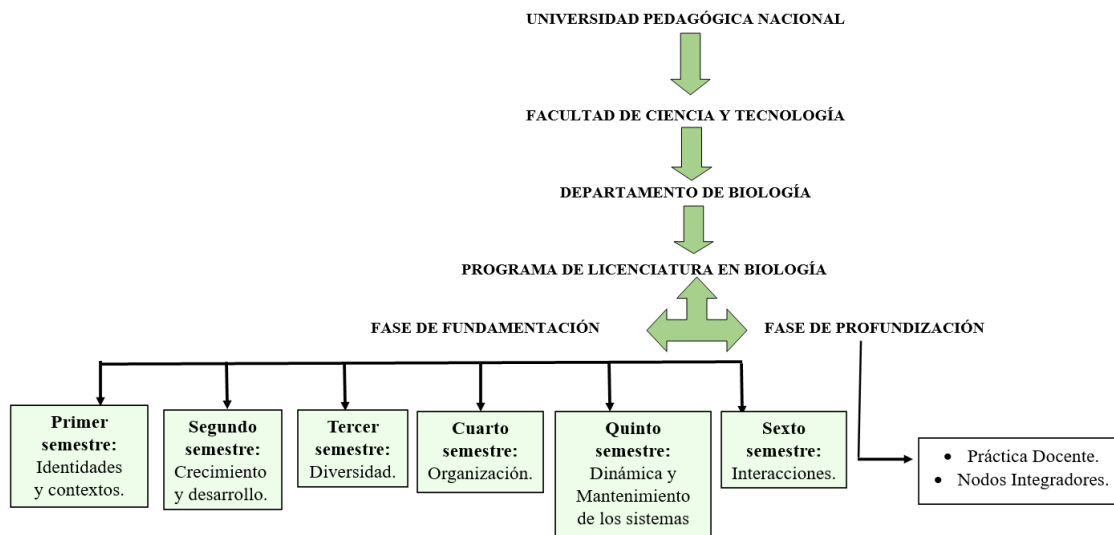
Considerando lo anterior, el programa de Licenciatura de Biología, de acuerdo con la renovación del registro calificado de 2019, consta de dos fases. La fase de fundamentación abarca seis semestres con espacios académicos comunes para los estudiantes de Licenciatura en Biología, el cual se explica de manera específica en el siguiente párrafo. Por otro lado, la fase de Profundización tiene una duración de dos semestres y consta de algunos cursos comunes y diferenciados para los estudiantes, dependiendo de los intereses individuales. Por lo tanto, con la terminación de esta fase se culminan los estudios de licenciatura con un determinado énfasis. Para la presente investigación se tuvo en cuenta la fase de fundamentación para caracterizar la biodiversidad y su multidimensionalidad, considerando que es una fase en donde se trabajan contenidos específicos de la biología y desde diferentes espacios académicos se trabajan las dimensiones de la biodiversidad, con el objetivo de fomentar el desarrollo de habilidades de investigación, generación de estrategias de enseñanza, adquisición de conocimientos y el desarrollo del pensamiento crítico, humanístico, cultural y biológico que son fundamentales para el ejercicio profesional del profesor . (PLB, 2022). Es importante tener en cuenta que, en la presente investigación se hace alusión a fase y ciclo de fundamentación, ya que con la renovación de acreditación se modificó la Licenciatura en Biología, en la cual se menciona que los semestres de 1 a 6 hacen parte de la fase de fundamentación. En la anterior versión del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (PCBL, 2000) se indica que los semestres de 1 a 6 hacen parte del ciclo de fundamentación. Por lo que es fundamental tener en cuenta lo anterior ya que en el proceso de implementación se realizaron entrevistas a estudiantes del ciclo de profundización, los cuales pertenecen a la versión del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología.

En este caso, la Licenciatura en Biología, se concibe como un proceso continuo de formación en investigación que comienza desde primer semestre. Esto implica el desarrollo de habilidades para formular problemas, contextualizar, revisar y sistematizar antecedentes, establecer marcos referenciales, teóricos, recopilar y sistematizar datos de investigación utilizando diversos métodos y técnicas. Estas actividades se llevan a cabo en los espacios académicos y grupos o líneas de investigación. Estos espacios fomentan la formación en

investigación, el pensamiento crítico y los procesos de pensamiento autónomo y ético. En este sentido la investigación es importante en el desarrollo del programa, ya que tiene un impacto significativo en la formación de los futuros Licenciado en Biología De este modo, el programa implementa en la fase de fundamentación y profundización diferentes estrategias, espacios y actividades para la formación en investigación, las cuales son:

- Proyectos de semestre, al interior de los seis ejes curriculares del ciclo de fundamentación.
- Resolución de los Núcleos Integradores de Problema (NIP) de los distintos ejes curriculares del ciclo de fundamentación.
- Formulación y desarrollo de proyectos de Práctica Pedagógica y Didáctica.
- Participación en el espacio académico Métodos de Investigación Educativa (fase de fundamentación) y Seminario de Investigación (fase de profundización).
- Participación en monitorias (de docencia y de investigación).
- Vinculación a grupos de investigación del Departamento de Biología.
- Participación en pasantías.
- Realización del trabajo de grado.
- Salidas de campo.
- Vinculación de jóvenes investigadores, entre otros (PLB, 2022).

En la fase fundamentación, se propone el desarrollo de trabajos de integración de semestre, relacionados con la formulación y resolución de Núcleos Integradores de problema (NIP). Estos ejercicios constituyen un eje importante entre los diferentes espacios académicos de los semestres. Considerando lo anterior, se presenta la estructura del Programa de Licenciatura en Biología en el siguiente esquema:



**Esquema No. 2. Estructura del Programa de Licenciatura en Biología. Walteros, (2018) modificado por Guerrero, (2023).**

## 8.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 8.6.1 RÚBRICA

En el marco de la investigación, se entrevistan a profesores y estudiantes del Programa de Licenciatura en Biología con relación a la Biodiversidad y su multidimensionalidad. En este sentido se plantea el diseño de unas preguntas en un formulario que incluyen los temas mencionados anteriormente. Para garantizar la calidad y validez del instrumento, se llevó a cabo un proceso de validación mediante la construcción de rúbricas. Estas rúbricas se elaboraron en formato Word y por medio de Google Forms, con el objetivo de recopilar datos y opiniones de expertos y estudiantes del campo educativo para evaluar la calidad y efectividad del instrumento para realizar las entrevistas. Considerando lo anterior, la rúbrica se presenta como una herramienta que facilita la identificación y reconocimiento del proceso de investigación en la configuración del material. La rúbrica permite evaluar diversos temas o aspectos relacionados con los contenidos de la propuesta (Martínez et al., 2021).

Según Raposo et al., (2011) citado en Martínez et al., (2021), la rúbrica es una herramienta que establece criterios de valoración a partir de diferentes estándares, con la finalidad de evaluar. Las rúbricas pueden ser una guía de puntuación que describen las características específicas del desempeño de un producto, proyecto o tarea en nivel de rendimiento o ejecución (Blanco 2008, citado por Martínez et al., 2021). En este sentido, se realizó una rúbrica, la cual se implementó en un momento, considerando a 5 profesores expertos de diferentes instituciones educativas y a 2 estudiantes de la Línea de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor en Ciencias de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Cada uno de ellos, realizaron la revisión del formulario con las preguntas para las entrevistas, indicando observaciones y aspectos por mejorar. A continuación, se presenta una tabla con los perfiles de cada profesor y estudiante que participó en la validación del instrumento.

<b>Validadores (Profesores y estudiantes).</b>	
<b>Nombre.</b>	<b>Perfil Profesional.</b>
Elías Amórtegui	Docente de la Universidad Sur Colombiana, Doctor en Didácticas Específicas de las Ciencias Experimentales, Egresado de la Universidad Pedagógica Nacional.
Carol Rodríguez	Licenciada en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magister en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional.

Raquel Sofia Soto	Docente de la Escuela Pedagógica Experimental y magister en educación con énfasis en ciencias de la naturaleza y la tecnología.
Andrea Oyola	Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, Docente de colegio.
Genaro Ramírez	Licenciado en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, Docente de Colegio.
Edisson Avendaño	Estudiante - investigador de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, integrante del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.
Yesica León	Estudiante de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, integrante del grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.

**Tabla No. 5. Perfil de Validadores, elaboración propia.**

### **8.6.2. ENTREVISTA**

Se considera que la entrevista es una técnica, donde el investigador puede obtener información de una persona de manera oral y personalizada. Dicha información se relaciona con acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona, tales como creencias, actitudes, opinión o valores en relación con el tema que se está estudiando (García, s.f.). En este sentido, el objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre experiencias, vivencias y opiniones, en este ejercicio siempre participan como mínimo dos personas, las cuales adoptan roles importantes, una de ellas adquiere el rol de entrevistadora y la otra el de entrevistada, generándose una interacción en torno a una temática de estudio (Folgueiras, 2016).

En este trabajo, se utilizaron entrevistas como método de recolección de información, ya que son una herramienta fundamental para obtener datos detallados sobre las experiencias, perspectivas y conocimientos de los participantes sobre la investigación. Para las entrevistas se diseñó una guía de preguntas semiestructuradas que permitieron abordar los aspectos claves de la investigación, estas se realizaron de manera individual a seis profesores del ciclo de fundamentación y a dos grupos focales de estudiantes de profundización de la Licenciatura en Biología. A partir de los resultados obtenidos, por medio de la transcripción de las entrevistas se extraen unidades de información, los cuales se ubican en una matriz mediante categorías y

subcategorías (ver tabla N. 10). A continuación, se presentan tres tablas con las preguntas realizadas a los profesores y a estudiantes de diferentes semestres de la Licenciatura en Biología.

▪ **PREGUNTAS DE ENTREVISTA A PROFESORES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>PREGUNTA</b>
<b>P.1.</b>	Durante la preparación y desarrollo de los espacios académicos ¿Se tienen en cuenta las dimensiones de la biodiversidad? ¿Por qué? De ser afirmativa la respuesta, ¿De qué manera se involucran dichas dimensiones?
<b>P.2.</b>	En el transcurso del semestre, ¿Se tienen en cuenta diferentes estrategias de enseñanza y escenarios, a parte del aula de clase para construir conocimientos con relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad?
<b>P.3.</b>	¿De qué manera se puede evidenciar la incidencia de la biodiversidad y su multidimensionalidad en la formación de Licenciados en Biología?
<b>P.4.</b>	¿Qué experiencias y aprendizajes ha adquirido como docente con relación a la enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad y sus dimensiones?

*Tabla No. 6. Códigos y preguntas de las entrevistas realizadas a los profesores del ciclo de fundamentación, elaboración propia.*

• **PREGUNTAS DE ENTREVISTA A ESTUDIANTES DE PROFUNDIZACIÓN**

<b>CÓDIGO</b>	<b>PREGUNTA</b>
<b>P.1.</b>	¿Qué características tuvo la formación que recibieron sobre biodiversidad en el ciclo de fundamentación?
<b>P.2.</b>	¿Qué estrategias se han implementado para la enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad en el ciclo de fundamentación?
<b>P.3.</b>	¿Se podría hablar de una multidimensionalidad de la biodiversidad a partir de la formación que recibió en el ciclo de fundamentación? ¿Por qué?
<b>P.4.</b>	¿Usted identifica que en algunos de los ejes curriculares se desarrolla más la biodiversidad y su multidimensionalidad?
<b>P.5.</b>	¿Qué implicaciones puede conllevar el proceso de formación desde la multidimensionalidad de la biodiversidad?

*Tabla No. 7. Códigos y preguntas de las entrevistas realizadas a estudiantes de los dos grupos focales del ciclo de profundización, elaboración propia.*

### 8.6.3 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN (SYLLABUS Y ENTREVISTAS).

En este trabajo, se establece el uso de una matriz como herramienta de investigación mediante el análisis de contenido. El propósito de la matriz es describir de manera objetiva y sistémica el contenido presente en las transcripciones de las entrevistas (Walteros, 2018). Por eso, las matrices llevadas a cabo se generan a partir de la organización de la información obtenida de los syllabus de las transcripciones de entrevistas realizadas a los profesores y estudiantes.

CATEGORÍA							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
INTB: "La Biología está constituida por cinco teorías: celular, genética, organísmica, evolutiva, y ecológica. Potencialmente, a futuro serán integradas otras propuestas teóricas dentro de la Biología".			INTB: Este camino implica la búsqueda, propuesta de metodologías y conocimientos, los cuales motivarán al docente en formación, hacia la búsqueda de explicaciones cada vez más complejas sobre la vida, que incluyan debates bioéticos y contemporáneos y que le permitan, seguir proyectando interrogantes sobre aquello.	INTB: "nos involucramos en un panorama de debates sobre la diversidad de concepciones sobre la vida y sus implicaciones tanto para la biología, como para su enseñanza".	INTB: "Las tensiones que se generan entre la diversidad de concepciones sobre la vida, la constitución del conocimiento biológico y los procesos de enseñanza de la biología". "Pasando por reconocer la influencia del contexto político, social, religioso, filosófico; así como de los desarrollos científicos tecnológicos, que finalmente son elementos de poder que se expresan en las propuestas educativas que se implementan".		INTB: "Busca aportar al maestro en formación en dimensionar la importancia del conocimiento sobre la vida, para ser integrado al campo de la enseñanza de la biología, lo cual pasa por reconocer algunos elementos fundamentales de la historia de la biología (donde cobra gran importancia el reconocimiento de que la biología no siempre existió, las confrontaciones epistemológicas, las disputas socio-culturales, entre otras)".
ORG: "Los principios básicos de la Biología del Desarrollo, fundamentados en el estudio de los procesos que se llevan desde su génesis hasta la formación y maduración de un organismo". "Desarrollo embrionario en plantas y animales involucrando tres procesos básicos como son: crecimiento, morfogénesis y diferenciación".							ORG: "Se busca que el maestro en formación desarrolle un conocimiento práctico que involucre el manejo de instrumentos y técnicas básicas empleadas en el estudio del ciclo de vida del organismo. Apropiar un conocimiento básico sobre la biología del desarrollo, valorarlo y apreciarlo como importante para su vida y desarrollar actitudes favorables para el aprendizaje".
	DCA: "La importancia radica en la posibilidad de aportar, de un lado en la identificación de aspectos para la definición de formas de acción, estrategias y políticas de las organizaciones locales interesadas en los procesos de apropiación y defensa del territorio y los recursos". "nuestra capacidad de gestionar y restaurar los bienes naturales de los que depende toda la vida", en relación con "una mejor gestión de los recursos naturales" (OCDE, 2012: 1,2 citado por Hector, 2023).	DCA: "considerar cada vez más la cultura (los conocimientos y las prácticas) de las comunidades tradicionales (identificadas desde el "occidente" con la naturaleza) asociada a la biodiversidad y los ecosistemas". "efectuar un acercamiento a parte de la variedad cultural relacionada con el entorno (considerando las relaciones entre las sociedades humanas y los animales no humanos)".					DCA: "Contribuir al maestro en formación, en abordar la dimensión cultural del tema-problema de la diversidad, contribuyendo a la consolidación de la formación investigativa y al desarrollo de habilidades procedimentales".

*Imagen No. 1. Matriz de sistematización de la información (Entrevistas y Syllabus), elaboración propia.*

#### 8.6.4 ANÁLISIS DE CONTENIDO.

El análisis de contenido se considera una técnica de investigación, la cual se utiliza para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido de la comunicación, aunque puede ser utilizada en otros campos como en el análisis cualitativo de variables o en el estudio de la complejidad de un fenómeno entre otros (Berelson, 1952; Sánchez, 1999 citado en Arandes, 2013). En el presente trabajo, se utiliza el análisis de contenido, como método para la revisión de syllabus de componentes disciplinares con enfoque biológico, filosófico, cultural, político y educativo. Así, como en la transcripción de entrevistas con profesores y los dos grupos focales de estudiantes. Es importante mencionar, que los documentos analizados en la presente investigación son bastante enriquecedores, ya que en ellos se puede evidenciar las metodologías, propósitos y objetivos que tiene en cuenta la Licenciatura en Biología, para la formación de licenciados. En lo que corresponde a las entrevistas, estas son instrumentos fundamentales, por que permiten tener un dialogo directo con los actores, donde se puede evidenciar conocimientos, experiencias e ideas en torno a un tema específico. En este sentido, en lo que corresponde a la biodiversidad y su multidimensionalidad, el análisis de contenido permitió identificar cómo se articula este tema desde los profesores, estudiantes y syllabus de la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Lo que se considera fundamental para la formación de Licenciados en Biología ya que otorga elementos para reconocer que la biodiversidad es amplia, la cual no se fundamenta simplemente desde lo biológico, si no que abarca mucho más, considerando lo político, educativo, filosófico y cultural. En este aspecto al realizar la transcripción de las entrevistas y syllabus se obtuvieron unidades de información las cuales fueron relevantes para el proceso de análisis y resultados. A continuación, se presenta la estructuración y codificación de cada instrumento de análisis:

<b>INSTRUMENTO / CÓDIGO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
<b>Entrevista (En)</b>	Unidad de información obtenida de estudiantes y profesores.
<b>Syllabus (Sy)</b>	Unidad de información obtenida de los syllabus de los componentes con enfoque biológico del ciclo de fundamentación del proyecto curricular de Licenciatura en Biología.

<p align="center"><b>Proyecto Educativo del Programa (PLB).</b></p>	<p align="center">Documento en donde se contempla los objetivos, el plan curricular, la misión, visión, proyecciones y la importancia de formar Licenciados en Biología.</p>
---	--

*Tabla No. 8. Estructura y codificación de los instrumentos de la investigación, elaboración propia.*

### 8.6.5 CODIFICACIÓN

La codificación es un proceso por el cual se asigna a cada unidad de información un indicativo (código) propio de la categoría en la que se considera incluida. Los códigos son considerados como marcas que se utilizan para identificar a las unidades de los datos, para identificar a qué categoría pertenecen. Estas marcas pueden tener un carácter numérico o visual, aunque es muy frecuente utilizar palabras o abreviaturas con las que se han etiquetado las categorías (Rodríguez et al., 1996 citado en Mansilla et al., 2006). En este sentido, Charmaz (2014) citado en Acuña (2015), menciona que el código es un enunciado corto, el cual representa un fragmento de los datos, estos clasifican, sintetizan y analizan los datos obtenidos de un estudio. En conclusión, la codificación permite la construcción conceptual necesaria para llevar a cabo el análisis de los datos (Acuña, 2015).

En este trabajo se hizo uso de la codificación por medio de la asignación de códigos para indicar la fuente de las unidades de información recopiladas, con el objetivo de organizar y analizar los datos recolectados en la aplicación y revisión de los dos instrumentos (entrevistas y syllabus) además de identificar temas, relaciones y comparaciones de los datos obtenidos.

### 8.7 CATEGORIZACIÓN

Una categoría es una forma de clasificar una determinada información, en función de la importancia que se le da a un tema. Las categorías son consideradas como conceptos, ideas o interpretaciones abreviadas de las citas. En este sentido, se entiende que las categorías son agrupaciones de códigos, que producen fenómenos más abstractos, dichos códigos asociados a una categoría permiten establecer relaciones, clasificar y revisar toda una idea, por lo que las categorías son como contenedores de ideas o unidades de información (Miles et al., 2014 citado en Ramírez et al., 2020). Es importante considerar que el investigador desempeña un papel fundamental en la atribución de significado los resultados de su investigación. Por lo tanto, es importante elaborar y distinguir los temas a partir de los cuales se recopila y organiza la información. Cisterna (2005) citado en Walteros (2018), menciona que este proceso implica la diferenciación entre categorías, que representan las ideas principales y las subcategorías que detallan aspectos específicos de cada asunto.

Quintana et al., (2006) citado en Walteros (2018) señalan que el desarrollo de las categorías es el primer paso para estructurar el análisis una vez que el trabajo ha sido completado de manera parcial o total. En concordancia con esto, las categorías establecidas en esta investigación surgieron con los antecedentes, marco teórico y la implementación del instrumento. En este sentido, la revisión documental y el análisis de contenido se convirtieron en el punto de partida para fundamentar las categorías establecidas. En esta investigación se prestableció una categoría principal, conformada por sus respectivas subcategorías, definidas a continuación.

### **8.7.1 CATEGORÍA 1: BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD.**

Dentro de esta categoría se abordan los aspectos que involucran a la biodiversidad y su multidimensionalidad. Se analiza la información suministrada por los profesores, estudiantes y syllabus, para comprender cómo se caracteriza la biodiversidad y su multidimensionalidad, considerando las dimensiones (biológica, sociocultural, político-económica y educativa) en el ciclo de fundamentación.

#### ***8.7.1.1 Subcategoría 1: Dimensión Biológica***

En esta subcategoría se analizan y exploran los aspectos biológicos que se presentan en el ciclo de fundamentación. Esto implica comprender la diversidad de especies, ecosistemas, interacciones y procesos biológicos que se encuentran en el entorno natural. De acuerdo con Castro et al., (2018) citado por Martínez et al., (2021), la Dimensión Biológica hace referencia a los niveles de organización biológica (ecosistemas, especies y genética) y comprende todas las formas de vida que habitan el planeta Tierra desde su variedad. En este sentido, es importante reconocer cómo el ciclo de fundamentación tiene en cuenta estos aspectos biológicos para fomentar el aprendizaje y la enseñanza tanto en los futuros profesores como en los docentes. Además, la manera como se aprovechan los diferentes escenarios para fortalecer conceptos, construir conocimientos y comprender cómo los elementos biológicos interactúan y afectan el equilibrio y la conservación de la biodiversidad en el entorno natural.

#### ***8.7.1.2 Subcategoría 2: Dimensión Económico – política***

Considerando a Martínez et al., (2018) la biodiversidad se relaciona con el desarrollo económico, abarcando los servicios ecosistémicos, sustentabilidad y sostenibilidad. Se considera a la biodiversidad como un recurso que debe ser conocido, protegido, conservado y utilizado de manera sostenible. Según las políticas establecidas, la biodiversidad trasciende el ámbito de la biología como ciencia, siendo vista como un recurso económico o un recurso de preservación.

En la presente subcategoría, se analizan las interacciones entre la biodiversidad y los aspectos económico-políticos. Se reconoce la importancia de comprender cómo las dinámicas políticas y económicas influyen en la conservación, gestión y sustentabilidad de la biodiversidad. Así mismo, las medidas establecidas para su preservación y aprovechamiento sostenible.

#### ***8.7.1.3 Subcategoría 3: Dimensión Sociocultural.***

Según lo planteado por Castro et al., (2021), en el caso de la dimensión sociocultural, se considera la relación de lo social y lo cultural, teniendo en cuenta los conocimientos ancestrales asociados a las prácticas, costumbres y conexiones que los diferentes grupos humanos han establecido con el territorio. En esta dimensión se identifican varios conceptos que se articulan con el reconocimiento sociocultural, lo que considera el conocimiento ancestral, tradicional y occidental, el territorio, lo biocultural y el rol de las mujeres. Además, se destaca la relación entre las poblaciones humanas, sus culturas y la biodiversidad. Por lo que en esta subcategoría se analiza las dinámicas y relaciones que existen entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. En este sentido, es de reconocer que en los espacios y escenarios del ciclo de fundamentación se acercan a comunidades diversas, por lo que se promueve el diálogo intercultural y las apreciaciones sobre la biodiversidad y el entorno natural.

#### ***8.7.1.4 Subcategoría 4: Dimensión Filosófica.***

Considerando a Rolston, (2004) citado en Castro et al., (2021), la dimensión filosófica se aborda desde categorías que se denominan: ética, ontológica, epistemológica y estética. Por lo que es importante mencionar, que la ética juega un papel crucial en la ética ambiental, muy vinculada a la biología de la conservación. De este modo la biodiversidad se considera una construcción política y social, por lo que esta dimensión presenta aspectos de tensión que abordan cuestiones éticas y morales, que están determinadas por los objetivos y valores de la comunidad (Castro et al, 2018 citado en Martínez et al., 2021). En este sentido, en la presente subcategoría se analiza la forma como lo filosófico se manifiesta en el ciclo de fundamentación y su relación con la biodiversidad. Se busca identificar cómo se comprende la biodiversidad desde perspectivas éticas y morales. Además de considerar la forma como los educadores y profesores en formación consideran el valor ético en la educación de la biología, principalmente cuando se habla de conservación y biodiversidad.

#### ***8.7.1.5 Subcategoría 5: Dimensión Educativa.***

La dimensión educativa busca fomentar una comprensión amplia de la biodiversidad y su importancia en términos de patrimonio cultural y natural en Colombia. Esta dimensión es abordada desde lo biológico, económico – político, filosófico y sociocultural, ya que se

considera como un elemento dinamizador en la construcción de procesos identitarios promoviendo el reconocimiento y la conservación de la biodiversidad (Castro et al.,2021). En esta subcategoría, se busca identificar qué relaciones hay entre la educación y la biodiversidad. Es importante considerar los entornos, estrategias y alternativas que se tienen en cuenta en el ciclo de fundamentación, así como el papel que desempeñan las diversas comunidades e instituciones en la comprensión de la biodiversidad desde una perspectiva educativa. Además de identificar la apuesta educativa, para que el maestro en formación trabaje con detenimiento en la preparación y diseño de materiales didácticos para trabajar con las diversas comunidades que habitan el territorio, para promover la construcción de conocimientos y enriquecer su proceso de formación.

#### ***8.7.1.6 Subcategoría 6: Relaciones entre las Dimensiones de la Biodiversidad.***

En esta subcategoría, se abordan las relaciones de las dimensiones de la biodiversidad, considerando las dimensiones educativa, biológica, económica – política, filosófica y sociocultural. Estas dimensiones no existen de forma independiente, sino que están interconectadas y se influyen entre sí. Para analizar estas relaciones, se examinan las unidades de información derivadas de las entrevistas, con el propósito de identificar los vínculos entre las dimensiones.

#### **8.7.1.7 Subcategoría 7: Aportes en la formación de futuros profesores de biología.**

En esta subcategoría, se analizan los aportes en la formación de futuros profesores de biología a partir de los espacios y actividades académicas propuestas en el ciclo de fundamentación, con relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad. Lo que es importante, ya que los estudiantes son los que tienen experiencia directa con los espacios académicos y actividades que se proponen al pasar por los diferentes semestres. En este sentido, considerando que, en la Licenciatura en Biología, en el ciclo de fundamentación, los estudiantes se enriquecen de diferentes conocimientos que le contribuyen a desarrollar su ejercicio profesional de una manera eficiente.

## 8.8 TABLA DE CÓDIGOS (CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS) DE LA INVESTIGACIÓN.

CATEGORÍA	CÓDIGO	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO
Biodiversidad y su multidimensionalidad.	<b>(BIOM)</b>	Dimensión Biológica.	<b>(DB)</b>
		Dimensión Económico – político.	<b>(DEP)</b>
		Dimensión Sociocultural.	<b>(DSC)</b>
		Dimensión Educativa.	<b>(DE)</b>
		Dimensión Filosófica.	<b>(DF)</b>
		Relaciones entre las dimensiones de la biodiversidad.	<b>(RDB)</b>
		Aportes en la formación de futuros profesores	<b>(AFP)</b>

*Tabla No. 9. Códigos de categorías y subcategorías de la investigación, elaboración propia.*

## 9. ASPECTOS ÉTICOS

En el presente trabajo, se considera fundamental la protección de los datos personales y el bienestar de los participantes involucrados en la investigación, durante el desarrollo de las entrevistas. Esto implica el desarrollo de un consentimiento informado, donde se garantice la confidencialidad y privacidad, señalando que la investigación es netamente académica. Además, que se ha recibido una explicación clara y suficiente de los propósitos de la investigación, así mismo señalando que la participación es voluntaria. En este sentido, en el (Anexo 7) se encuentra el consentimiento informado, el cual se presentó a los participantes con el fin de obtener la autorización para el desarrollo de las entrevistas de la presente investigación.

Considerando lo anterior, con el fin de no divulgar los nombres de los participantes (profesores y estudiantes) se generaron códigos y descripciones para la sistematización de la información. Cada participante fue asignado con un código único que se utilizó en lugar del nombre real en todas las etapas de la investigación. Estos códigos se utilizaron para identificar y categorizar la información obtenida durante las entrevistas. Además, se proporcionan descripciones de cada participante, lo que permite una fácil comprensión de su perfil sin relevar su identidad. Esto garantiza que los datos personales de los participantes están protegidos y no están divulgados en los resultados y análisis del presente trabajo.

## 10. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este apartado, se presentan los resultados y análisis de la investigación, a partir de la revisión del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología (2022, validación de instrumentos de entrevista por medio de la aplicación de una rúbrica (Anexo 1 y 2) y la sistematización de las entrevistas realizadas a docentes y estudiantes del ciclo de fundamentación, así como la revisión de syllabus. Se utilizan categorías para facilitar la estructuración de la información y desarrollar el análisis de contenido. Para la entrega de los resultados se presentará la categoría biodiversidad y su multidimensionalidad. Así mismo, se presenta una tabla para identificar la importancia de la biodiversidad y su multidimensionalidad, en la formación de Licenciandos en Biología basado en el análisis de las entrevistas y syllabus.

Se aclara que para el desarrollo de los resultados fue necesario establecer matrices en las que se sistematizaron y organizaron los datos, en las cuales se presentan las proposiciones y unidades de información obtenidas de las entrevistas y los syllabus. En el (Anexo 3) se encuentra la matriz elaborada a partir de las transcripciones de las entrevistas realizadas a los profesores. En el (Anexo 4 y 5) se encuentra la matriz elaborada a partir de las transcripciones de las entrevistas realizadas a los dos grupos focales de estudiantes y en el (Anexo 6) se encuentra la matriz elaborada para cada uno de los syllabus utilizados en la investigación.

### 10.1 RELACIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y LA BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD

En este apartado, se presentan los resultados y análisis de la revisión del Programa de Licenciatura en Biología (2022), para identificar qué relaciones se establecen con la Biodiversidad y su Multidimensionalidad.

#### 10.1.1 PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA (2022)

Este documento es el resultado de la autoevaluación del Programa de Licenciatura en Biología, para renovar la acreditación de calidad por el Ministerio de Educación Nacional, mediante la resolución 006104 de 2019. En el presente, se expone de manera detallada los procesos de evaluación, análisis y reformulación de cada una de las metas en el programa, así mismo los objetivos en la formación de licenciados, los ejes curriculares y las asignaturas. Por su parte, el Proyecto Educativo del programa de Licenciatura en Biología (2022) tiene como misión “la formación de profesionales en la enseñanza de la biología desde una perspectiva contemporánea en donde juega un rol central la reflexión en torno al estatus epistemológico de la Biología como ciencia, así como las múltiples concepciones que diferentes personas o comunidades tienen sobre la vida y lo vivo” (p.17).

Donde se presentan ejercicios de reflexión en torno a la Biología como ciencia, así como las múltiples concepciones que tienen diferentes personas sobre la vida y lo vivo, con el fin de que los Licenciados realicen la labor docente en los diferentes niveles, modalidades y escenarios educativos del país, considerando las necesidades y realidades de las poblaciones, comunidades y contextos educativos que habitan los diferentes contextos colombianos, teniendo en cuenta que el presenta una alta diversidad tanto biológica y culturalmente.

En este sentido, la Licenciatura en Biología busca formar licenciados caracterizados por:

promover en sus educandos procesos de significación en los planos epistemológico, ontológico, deontológico y axiológico; actuar con compromiso social para afrontar los cambios producidos por los impactos socioculturales, políticos, económicos y tecnológicos mediante su continua formación; generar procesos educativos que promuevan el desarrollo de las habilidades para la enseñanza de la Biología desde una perspectiva integradora y contextualizada con las realidades educativas del país. (Proyecto Educativo del Programa (PEP), 2022, p.18)

Con el fin de reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas y didácticas, para desarrollar actitudes y valores por el respeto y la apreciación de la vida y lo vivo, desde los aspectos éticos, y políticos en pro de la conservación de la biodiversidad, el reconocimiento de la diversidad cultural y la promoción de educación ambiental. Además de desarrollar investigaciones en la enseñanza de la Biología y sus afines (PLB, 2022).

Una de las formas de articulación entre el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología, misión y objetivos de la universidad, es a partir de:

la formulación de los Núcleos Integradores de Problemas (NIP), los proyectos integrales de semestre (en la fase de fundamentación de la Licenciatura en Biología) y las salidas de campo, que exigen el reconocimiento de los contextos, desde los cuales se problematizan y proponen alternativas en cuanto a los procesos pedagógicos, didácticos y educativos relacionados con la Biología y su enseñanza. (Proyecto Educativo del Programa (PEP), 2022, p.55)

En este aspecto, los procesos mencionados son el producto de dinámicas internas del programa tanto la reunión de profesores de los ejes curriculares, plenarias, lo que permite abordar situaciones de ámbito nacional en el campo educativo (PBL, 2022). En lo que corresponde a los trabajos de la Licenciatura en Biología del periodo (2016–2019), que han contribuido a dialogar sobre conocimientos con las comunidades y los territorios, importantes para generar reflexiones y discursos que emergen con la educación de un país diverso y complejo como Colombia. Por lo que se considera fundamental que los Licenciados en Biología desarrollen investigaciones en pro de reconocer la importancia de la vida y lo vivo, el dialogo con las comunidades con la finalidad de potencializar su ejercicio como docente.

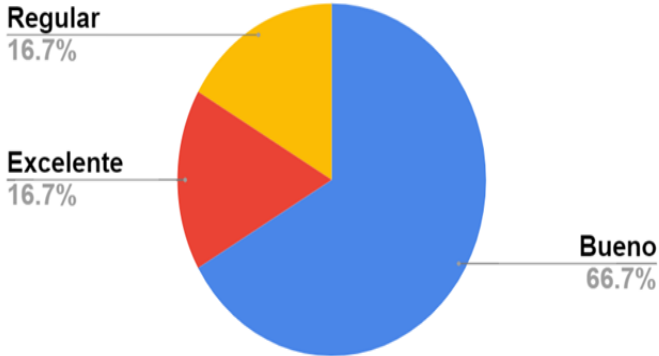
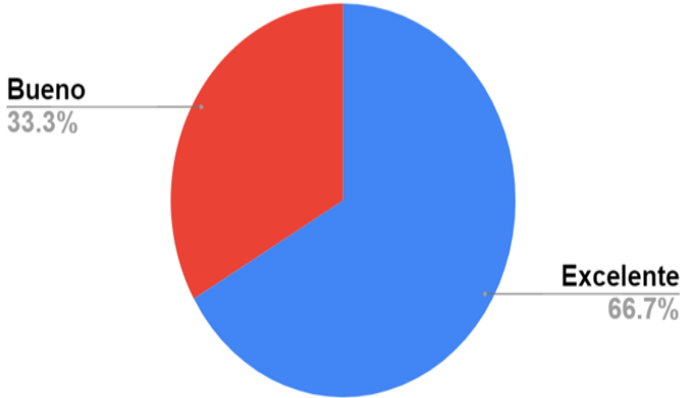
El Programa de Licenciatura en Biología busca el desarrollo humano integral, por medio de un conjunto de actividades relacionadas con lo moral, ético, político, profesional docente, estético, lúdico, afectivo, comunicativo. Para ello proponen NIP, núcleo integrador de problema, el cual busca que el licenciado en formación se pregunte y de soluciones sobre problemáticas reales que se encuentran en su entorno. El Programa de Licenciatura en Biología tiene una fase de fundamentación de seis semestres, con espacios académicos comunes para todos los estudiantes y una fase de profundización, que contempla cursos comunes entre estudiantes y otros diferenciales dependiendo del interés. Considerando lo anterior, se proponen ejes curriculares, los cuales se orientan al desarrollo del futuro licenciado considerando los ambientes de formación (humanístico, pedagógico, didáctico y científico) además de los núcleos integradores de problemas desde los cuales se organizarán y desarrollarán con un objetivo específico.

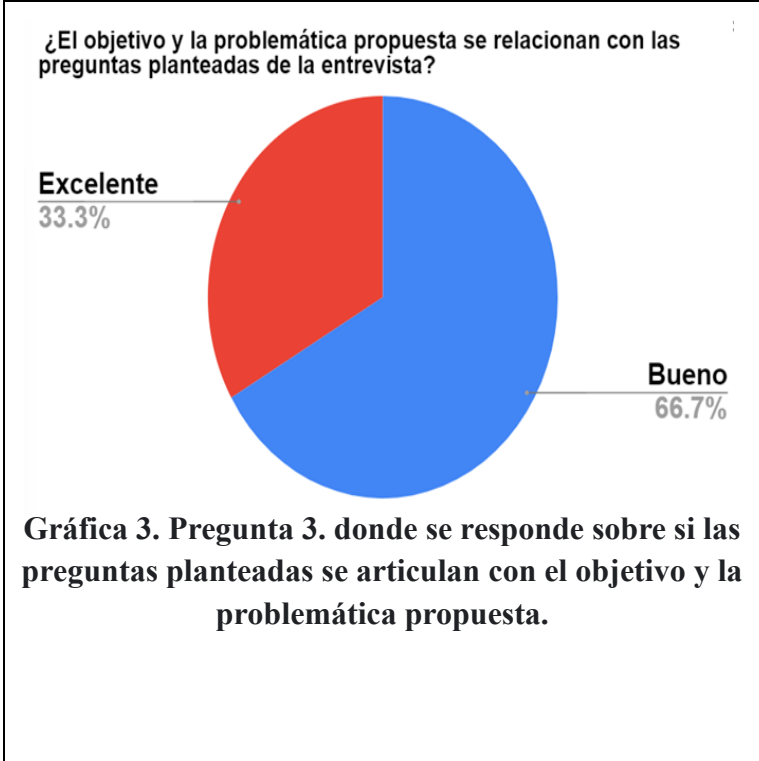
Considerando lo anterior, el Programa de Licenciatura en Biología se relaciona con la biodiversidad y su multidimensionalidad, donde se ve la importancia de formar Licenciados en Biología, para fomentar la acción educativa y los procesos de enseñanza-aprendizaje en el reconocimiento de la naturaleza a partir de contextos y realidades sociales, culturales y educativas. En este sentido, es importante que el Licenciado considere al alumno como un ser humano educable, reconociendo sus potencialidades y apoyándose en diversos conocimientos, como el biológico, psicológico, axiológico, didáctico y los procesos comunicativos. También se destaca que el docente tenga conocimientos y promueva una visión científica de la naturaleza, considerando aspectos, filosóficos, políticos, socioculturales, éticos, educativos, estéticos, entre otros; promoviendo una realidad social en la educación y el país. En esta perspectiva, Castro et al., (2021) menciona que la formación de profesores basada en una perspectiva multi e Inter dimensional de la biodiversidad, contribuye hacer un aporte significativo en los diferentes niveles educativos, así mismo promoviendo una identidad que vaya en pro de reconocer el patrimonio nacional y cultural del país, por lo que la educación en biodiversidad es un rasgo fundamental en la formación de Licenciados y en los procesos de enseñanza en los escenarios educativos.

## **10.2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

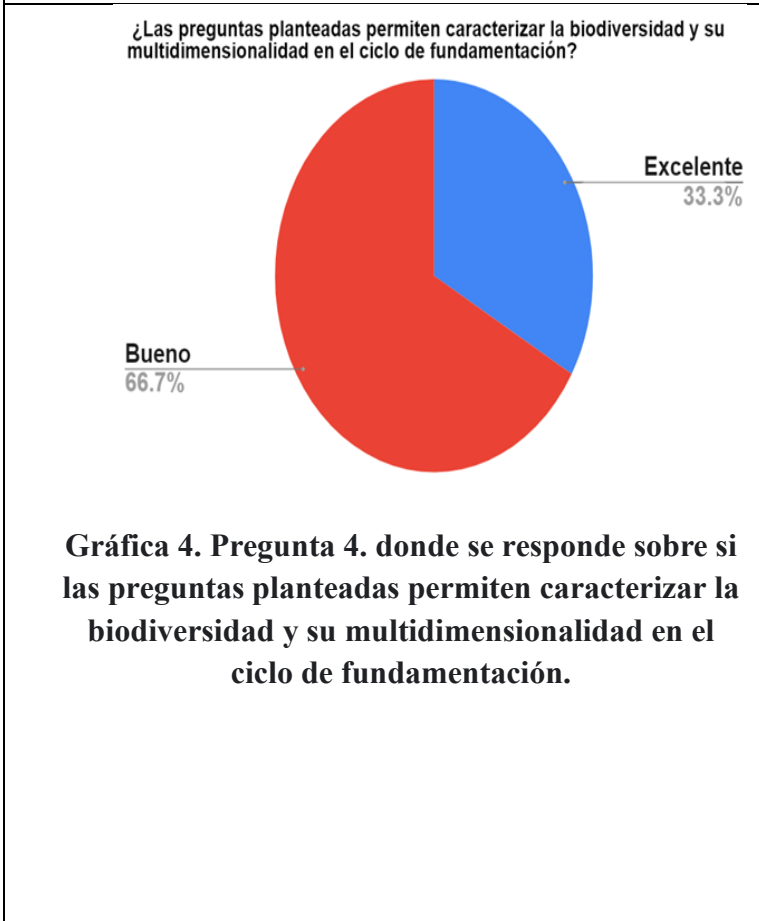
En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de la validación del instrumento para el desarrollo de las entrevistas. La validación fue realizada por docentes y estudiantes con diferentes cargos, los cuales están descritos en la (tabla No.6). La propuesta de validación se realizó por medio de una rubrica en Word y Google Forms (ver anexo 1), la cual estaba compuesta por contenido (temática y dimensiones) y estructura (escritura y estructura). Esto con el fin de evidenciar que los componentes del instrumento (preguntas) fueran adecuados para el desarrollo de las entrevistas. Cabe mencionar que a la rúbrica se le asignó una escala numérica de (1,0 a 5,0) con el fin de que el instrumento fuera viable para implementar. A

continuación, se presentan una tabla con los resultados obtenidos a partir de las preguntas establecidas en la rúbrica:

GRÁFICA	ANÁLISIS								
<p data-bbox="175 390 818 464">¿Las preguntas planteadas en la entrevista permiten abordar las dimensiones de la biodiversidad propuestas en el presente trabajo de investigación?</p>  <table border="1" data-bbox="175 478 829 831"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bueno</td> <td>66,7%</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>16,7%</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>16,7%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="151 894 867 1010"><b>Gráfica 1. Pregunta 1. donde se responde sobre si las preguntas planteadas abordan la multidimensionalidad de la biodiversidad.</b></p>	Categoría	Porcentaje	Bueno	66,7%	Excelente	16,7%	Regular	16,7%	<p data-bbox="898 365 1458 1157">Según los datos analizados, se deduce que 2 profesores validadores (16,7%) consideran excelente las preguntas planteadas para realizar la entrevistas, señalando que estas abordan las dimensiones de la biodiversidad propuestas en la investigación. Mientras que 3 profesores y 2 estudiantes validadores (66,7%) determinan buenas las preguntas de las entrevistas, mencionando que es fundamental ajustar la redacción de las preguntas para obtener una respuesta más específica. De esta forma 1 profesor validador (16,7%) considera regular las preguntas, resaltando que no son claras y no se evidencia las relaciones con las dimensiones de la biodiversidad, sugiriendo modificaciones a las preguntas (Ver gráfica 1).</p>
Categoría	Porcentaje								
Bueno	66,7%								
Excelente	16,7%								
Regular	16,7%								
<p data-bbox="175 1234 824 1283">¿La forma en que se plantean las preguntas de la entrevista son pertinentes para la población a la cual va dirigida?</p>  <table border="1" data-bbox="175 1297 850 1692"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excelente</td> <td>66,7%</td> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>33,3%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="151 1717 867 1833"><b>Gráfica 2. Pregunta 2. donde se responde sobre si las preguntas planteadas son pertinentes para la población seleccionada.</b></p>	Categoría	Porcentaje	Excelente	66,7%	Bueno	33,3%	<p data-bbox="898 1209 1458 1745">A partir de los datos obtenidos, se identifica que 1 estudiante y 2 profesores validadores (33,3%) consideran buenas las preguntas para la población a la cual va dirigida la entrevista, señalando que estas son coherentes y claras, lo que permite obtener los resultados deseados. En este sentido 1 estudiante y 2 profesores validadores determinan excelente la forma de las preguntas, ya que se identifica que estas permiten recoger información importante en torno al objetivo de la investigación (Ver gráfica 2).</p>		
Categoría	Porcentaje								
Excelente	66,7%								
Bueno	33,3%								

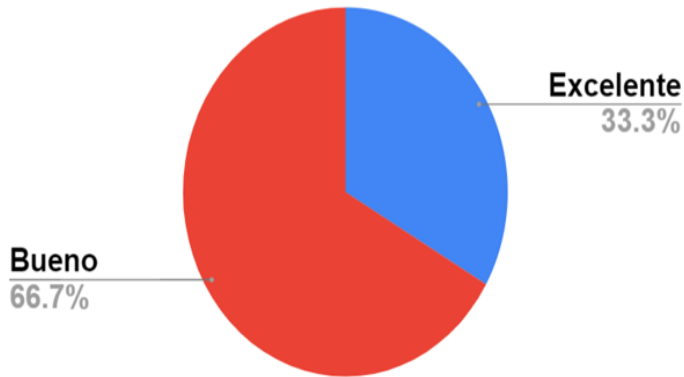


Considerando lo anterior, 2 estudiantes y 1 profesor (33,3%) consideran excelente las preguntas planteadas, ya que estas se articulan con el objetivo y la problemática propuesta en la investigación. Por lo que, a partir de las preguntas, se pueden obtener respuestas importantes para darle respuesta a la pregunta planteada. En este caso, 4 profesores (66,7%) determinan como bueno el objetivo y la problemática de la investigación, aunque sugieren que es importante hacer algunos cambios en las preguntas, para que tengan más coherencia y permiten dar respuesta a lo que se quiere lograr (Ver gráfica 3).



Para esta pregunta, 1 profesor y 2 estudiantes validadores (33,3%) consideran excelente las preguntas planteadas, ya que determinan que las preguntas guardan coherencia entre la temática y permiten obtener respuestas específicas en torno a caracterizar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación, apreciando que a partir de las respuestas que se obtengan, se puede obtener información relevante que permita llegar al objetivo planteado. En este aspecto, 4 profesores (66,7%) mencionan buenas las preguntas planteadas, pero resaltan que las preguntas deben estar más relacionada con la biodiversidad, ya que se pueden generar respuestas no esperadas y que no contribuyan a la investigación (Ver gráfica 4).

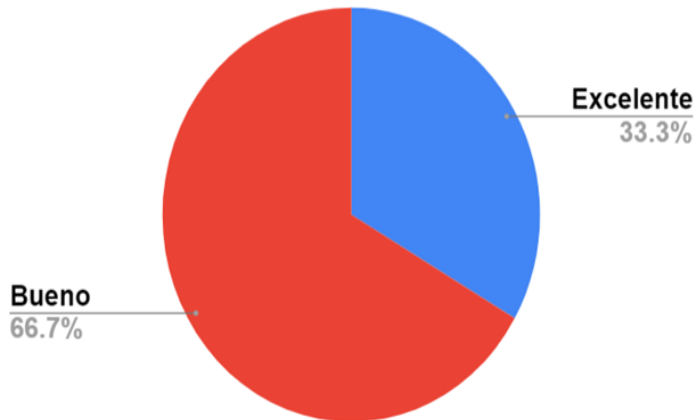
¿Las preguntas planteadas se relacionan con la biodiversidad y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología?



**Gráfica 5. Pregunta 5. donde se responde sobre si las preguntas planteadas se relacionan con la biodiversidad y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología**

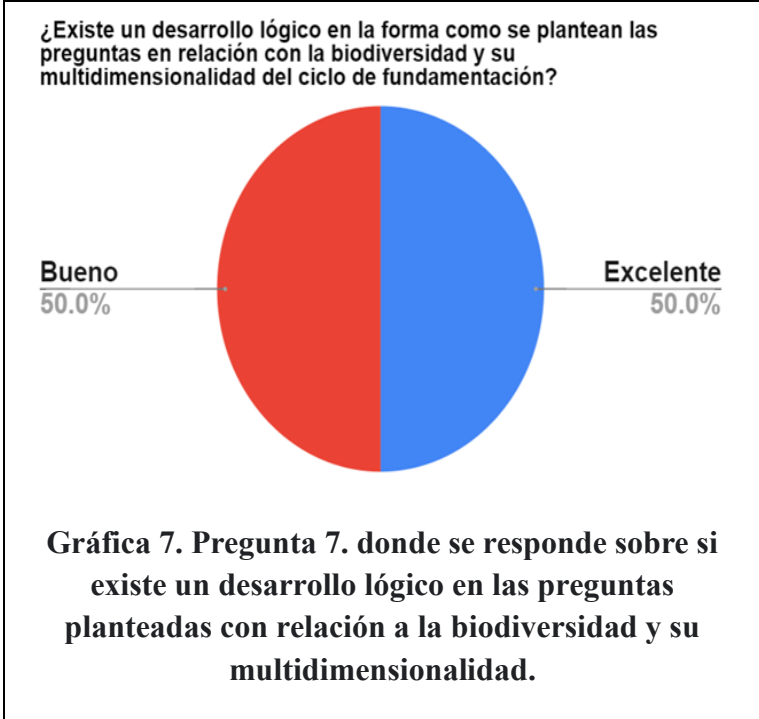
Se identifica que 1 profesor y 2 estudiantes validadores (33,3%), consideran excelente las preguntas planteadas, ya que presentan coherencia y se relacionan con la biodiversidad y su multidimensionalidad. Considerando lo anterior, 4 profesores validadores (66,7%) consideran buenas las preguntas, pero sugieren que se de una pequeña introducción de lo que se entiende por biodiversidad y su multidimensionalidad en el formulario de la entrevista para que el lector tenga una idea de cuál es el objetivo de las preguntas (Ver gráfica 5).

¿ Las preguntas propuestas, permiten desarrollar y/o construir conocimiento sobre la biodiversidad y su multidimensionalidad?

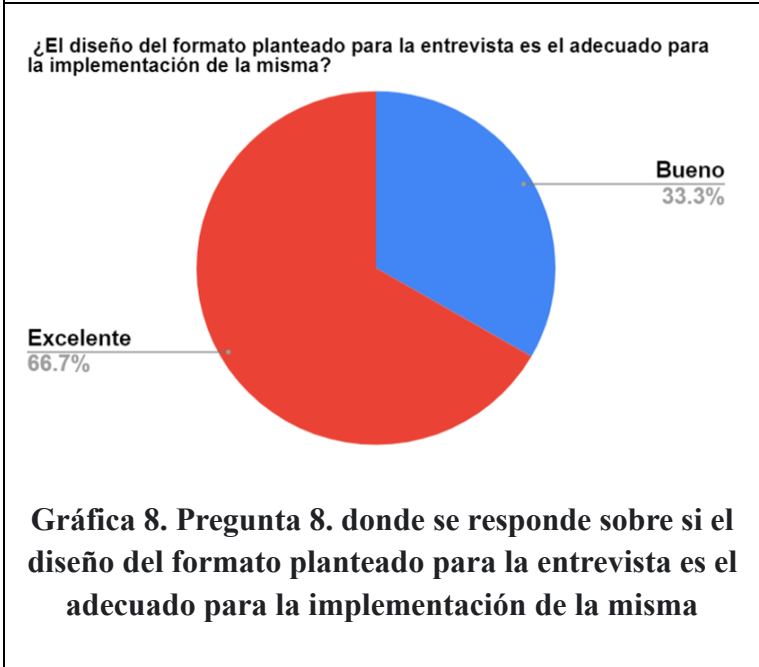


**Gráfica 6. Pregunta 6. donde se responde sobre si las preguntas planteadas permiten desarrollar y/o construir conocimiento sobre la biodiversidad y su multidimensionalidad.**

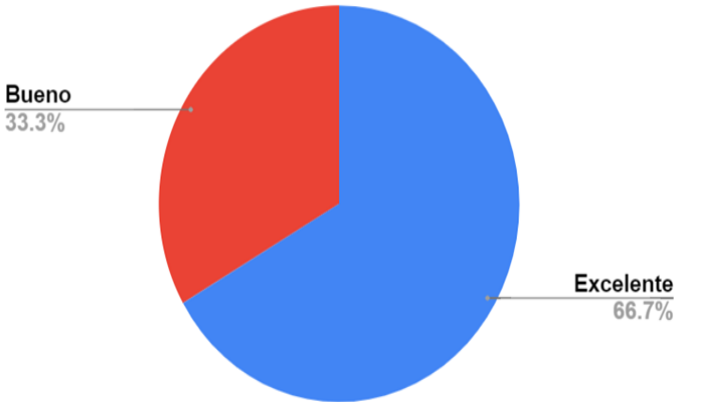
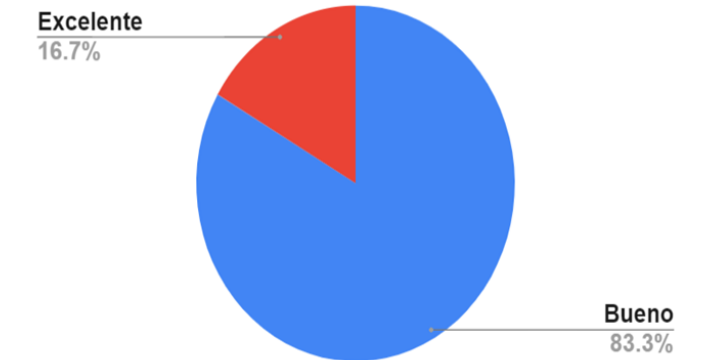
Se evidencia que 3 profesores validadores (33,7%), consideran excelente la pregunta, ya que determinan que a partir de las respuestas que se obtengan en la entrevista, se pueden generar conocimientos en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad. Ya que se puede obtener información fundamental que consideren las dimensiones propuestas, apreciando que, en la Licenciatura en Biología, se forman profesores con énfasis en lo educativo, político y biológico. De esta forma 2 profesores y 2 estudiantes validadores (66,7%) determinan como buena la pregunta, señalando que las preguntas están planteadas de manera general y no se identificaría hasta qué punto se podría generar un conocimiento específico en torno a biodiversidad, por lo que es fundamental replantear algunas de las preguntas (Ver gráfica 6).



En los datos analizados, se identifica que 1 estudiante y 3 profesores validadores (50,0%), consideran excelente el desarrollo lógico que tienen las preguntas de las entrevistas, ya que parten desde lo general a lo específico y relacionan las dimensiones de la biodiversidad en cada una de las preguntas. Considerando lo anterior 1 estudiantes y dos profesores validadores señalan como bueno el desarrollo lógico de las preguntas, por lo que sugieren revisar el orden en que se plantea cada pregunta pensando en el objetivo al cual se quiere llegar ya que no se evidencia claramente como se relaciona la biodiversidad y su multidimensionalidad en algunas preguntas (Ver gráfica 7).



En esta pregunta, 2 profesores validadores (33,3%), señalan como bueno el diseño del formato planteado para la entrevista. Pero sugieren que es importante ajustar las preguntas para lograr obtener una respuesta más enriquecedora en torno a la biodiversidad y su multidimensionalidad. Considerando lo anterior 2 estudiantes y 3 profesores consideran excelente el formato plantado, ya que identifican que este se articula con los objetivos planteados de la investigación y se da una buena coherencia en las preguntas, sugieren ajustar algunas palabras para que las preguntas queden bien redactadas (Ver gráfica 8).

<p>¿El tipo de letra y tamaño es adecuado para las preguntas?</p>  <p><b>Bueno</b> 33.3%</p> <p><b>Excelente</b> 66.7%</p> <p><b>Gráfica 9. Pregunta 9. donde se responde si el tipo de letra y tamaño es adecuado para las preguntas.</b></p>	<p>Se identifica que 4 profesores validadores (66,7%) consideran excelente el tipo de letra y el tamaño, ya que se evidencia de manera clara las preguntas y es amigable con el lector. En este sentido 1 profesor y 2 estudiantes validadores (33,3%) señalan que el tamaño de la letra hay que cambiarlo, ya que no se puede leer de manera clara en algunos apartados del documento, por lo que es importante realizar estos cambios para que la lectura sea más amena y se pueda entender la idea de las preguntas (Ver gráfica 9).</p>
<p>¿ Se presenta una adecuada ortografía y redacción, dándole coherencia a las preguntas planteadas?</p>  <p><b>Excelente</b> 16.7%</p> <p><b>Bueno</b> 83.3%</p> <p><b>Gráfica 10. Pregunta 10. donde se responde si se presenta una adecuada ortografía y redacción, dándole coherencia a las preguntas planteadas.</b></p>	<p>En esta pregunta, 2 estudiantes y 3 profesores validadores (83,3%), señalan como buena la ortografía y redacción. Pero sugieren que se ajusten las preguntas, ya que algunas no están bien redactadas y faltan algunas tildes. En el caso de 2 profesores (16,7%) determinan como excelente la ortografía, consideran que las preguntas son coherentes y están bien redactadas, lo que permite entender de manera clara cuál es el objetivo de la entrevista y permite llegar a una respuesta concreta que se articule con la investigación (Ver gráfica 10).</p>

**Tabla No. 10. Gráficas y análisis de la validación de instrumento, elaboración propia.**

En conclusión, a partir de la validación por los profesores y estudiantes se evidencia que las preguntas planteadas en el formulario para realizar las entrevistas permiten abordar las dimensiones de la biodiversidad propuestas en el presente trabajo de investigación. De igual forma se identifican algunas sugerencias en lo que corresponde a la redacción y claridad de las preguntas, en general se considera que estas son pertinentes para la población a la cual va dirigida y se relacionan con el objetivo y la problemática propuesta. Además, se destaca que en las preguntas existe un desarrollo lógico en la forma en que se plantean las pregunta, aunque se sugieren ajustes con relación al tamaño de la letra. Se reconoce que las preguntas y el formulario

presenta una adecuada ortografía y redacción, pero se sugieren algunas modificaciones en las preguntas para mejorar su coherencia. En este sentido, a partir del proceso de validación se obtienen sugerencias y recomendaciones, que son fundamentales para ajustar las preguntas planteadas, para garantizar que estas sean pertinentes y adecuadas para obtener los resultados deseados en relación con la biodiversidad y su multidimensionalidad

### **10.3. ANÁLISIS DE ENTREVISTAS Y SYLLABUS**

En este apartado se presenta el análisis y los resultados obtenidos de la revisión de los syllabus y la sistematización de las entrevistas con el fin de identificar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación. Los datos extraídos de las entrevistas y los syllabus se organizaron y codificaron en matrices por medio del establecimiento de categorías. A partir de estas categorías, se realizaron los análisis que permitieron obtener los resultados de la investigación, a continuación, se presentan los resultados y análisis a partir de las categorías establecidas.

#### **10.3.1. BIODIVERSIDAD Y MULTIDIMENSIONALIDAD**

Desde la década de 1980, la biodiversidad se ha vuelto un tema fundamental a nivel global. Esta se define a partir de la diversidad biológica como la diversidad de especies de flora y fauna que existen a lo largo del planeta en niveles genéticos, taxonómicos y ecológicos. Además de promover planes de conservación para la preservación de las diferentes especies que existen en el planeta, debido al cambio climático y ecosistémico que se ha generado por el calentamiento global. Por lo que es importante comprender que la biodiversidad, no solo hace referencia a lo biológico, sino, que contempla las relaciones que se establecen entre el ser humano y la naturaleza a partir de diferentes mecanismos como la organización en sociedad y lo cultural. Lo que conlleva a reconocer la biodiversidad desde diferentes dimensiones, que son: económico - político, sociocultural, filosófico y educativo que tienen un papel crucial en la formación de profesores y en la educación, con el fin de contribuir al reconocimiento del patrimonio natural y cultural del país.

##### **10.3.1.1. ANÁLISIS ENTREVISTAS (PROFESORES)**

En este sentido, se tienen diversas formas de identificar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología, como, por ejemplo, el profesor 1 hace alusión a la dimensión biológica, en los espacios académicos con enfoque biológico de primer semestre, teniendo en cuenta la estructura y composición de los ecosistemas, analizando la forma como se organizan a partir de los diferentes tipos de organismos y las interacciones que se establecen entre ellos. Esto implica comprender las

complejas relaciones que conforman los ecosistemas y cómo contribuyen a su funcionamiento, como se muestra a continuación:

“Se observa la biodiversidad con relación a la estructura y composición de los ecosistemas y en ese sentido se mira como los ecosistemas se organizan a partir de los tipos de organismos y las relaciones que se dan”. (BIOM)(DB) P.1. (PROFSEM.1.)

En el caso del profesor 2, resalta que, al estar en el eje de crecimiento y desarrollo, la dimensión biológica se evidencia al trabajar los ciclos de vida de los organismos, reconociendo que la alimentación y las enfermedades tienen un impacto significativo en el crecimiento y desarrollo. Este enfoque biológico permite comprender las interacciones entre los organismos y su entorno, lo que implica comprender cómo los organismos se adaptan, se reproducen y se relacionan con el medio natural:

“La biológica, en el sentido de que como estamos en segundo semestre eje crecimiento y desarrollo, se trabaja los ciclos de vida de los organismos, se trabaja como la alimentación, las enfermedades influyen en el crecimiento y desarrollo de los organismos”. (BIOM)(DB) P.1.(PROFSEM.2.)

La información proporcionada por el profesor 3, destaca la importancia que los estudiantes estudien y reconozcan los entornos marinos durante el tercer semestre, en el cual se trabaja la diversidad biológica del presente. Se considera que los ecosistemas marinos son los más grandes del planeta y albergan una gran diversidad de especies. En este sentido, se resalta que a nivel global las dinámicas ecológicas y climáticas presentes en los ecosistemas de mar son fundamentales. Esto significa que los entornos marinos no solo son importantes a nivel local, sino que también desempeñan un papel clave nivel global:

“Es importante que los estudiantes conozcan las dinámicas de los entornos marinos”. “es el ecosistema más grande del planeta y pues obviamente tiene una diversidad”. "contexto global de las dinámicas ecológicas, climáticas y la riqueza de especies que hay a nivel planetario”. (BIOM)(DB) P.2.(PROFSEM.3.)

Considerando lo anterior, según Pantoja et al., (2019), Colombia es el único país suramericano, que comparte dos costas tanto en el océano Pacífico, como el océano Atlántico. Por lo que se evidencia que, en el país, las zonas costeras y ambientes marinos están bien presentes, por lo que es de vital importancia investigar y estudiar estos entornos en el sector educativo. Teniendo en cuenta que, en el contexto urbano, se presentan una serie de acciones negativas que repercuten con los ecosistemas marinos, por la falta de apropiación, desconocimiento y concientización de los habitantes, puesto que estos

ambientes están muy lejanos al contexto urbano. Por lo que se considera primordial abordar estos temas en las aulas de clase.

En el caso del profesor 4, destaca que en el transcurso del semestre se realizan diferentes actividades, cómo las salidas de campo con el objetivo de reconocer los espacios geográficos para estudiar la diversidad del pasado. Se menciona la necesidad de buscar zonas que estén relacionadas con lo biológico, como por ejemplo los procesos de fosilización.

“Tiene una gran importancia reconocer diferentes espacios geográficos, en este caso al hacer enfoque a la diversidad del pasado, se buscan zonas que tengan que ver con elementos asociados a lo biológico”. “todo lo que sucede a nivel de fosilización”. (BIOM)(DB) P.2.(PROFSEM.4.)

Castro et al. (2021), menciona que los procesos de diversificación y extinción permiten identificar un rasgo distintivo de la dimensión biológica, que alude a que la biodiversidad es dinámica y se transforma en el tiempo. Considerando lo anterior, el registro fósil nos permite identificar la distribución de la biodiversidad ya que en ella inciden los factores geológicos, climáticos, edáficos, etc. Lo que es importante para comprender la riqueza del planeta en cuanto a la biodiversidad (Myer 1988 citado en Castro et al., 2021).

El profesor 6 destaca la importancia de estudiar y realizar el contraste de dos áreas específicas, durante el semestre, en este caso el páramo (una zona alta) y el Amazonas (tierras bajas), resaltando que entre las diferentes regiones geográficas se presenta una diversidad biológica debido a las características de los entornos. Considerando que las especies, los ecosistemas y los factores ambientales son variados en las diferentes zonas geográficas.

“Muchos, factores, por ejemplo, el lugar, el contraste entre dos lugares, lo que es páramo una zona alta y tierras bajas lo que es las amazonas”. (BIOM)(DB) P.2.(PROFSEM.6.)

“Comenzamos a lo último del componente hacer un contraste entre la diversidad biológica de una zona que está a 3.700 metros con la diversidad biológica de las amazonas que está a 100 metros”. (BIOM)(DB)P.2. (PROFSEM.6.)

Los profesores resaltan diferentes aspectos de la dimensión biológica de la biodiversidad. En primer lugar, se menciona la importancia de analizar la estructura y composición de los ecosistemas y comprender las interacciones que se establecen entre las diferentes formas de vida. Se considera fundamental trabajar los ciclos de vida de los organismos, reconociendo cómo la alimentación y las enfermedades influyen en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos. Por otro lado, se reconoce la importancia de investigar los ecosistemas marinos y comprender las dinámicas ecológicas que se establecen en estos ecosistemas. Así mismo, se resalta la importancia de realizar actividades prácticas con el fin de

comprender las diferentes formas de vida que han existido en la tierra. Finalmente se destaca la importancia de comprender como se caracterizan los ecosistemas, teniendo en cuenta sus características climáticas, altitud y latitud.

En cuanto a la dimensión económico-política, el profesor 2 y 6 resaltan la importancia de que en los espacios académicos y las salidas de campo se reconozcan que los productos se crean para venderse y satisfacer las necesidades alimenticias, igual que el uso que se le dan a los residuos generados por los seres vivos, lo que puede contribuir a menos contaminación. Además, considerando fundamental, identificar las tensiones que se pueden presentar en ecosistemas naturales, cruciales en el mantenimiento y la vida de los seres vivos.

“En los espacios académicos y en el aula de clase es importante hacer un reconocimiento en que los productos son para venderlos, porque nos toca comer, la idea del ciclo de vida, la idea del consumo.” “Mientras que también algunas veces se aprovechan los desechos para generar otros productos, que también se venden”. “A partir de esos procesos se produce menos contaminación”. (BIOM) (DEP) P.1.(PROFSEM.2.)

“Es fundamental que en los espacios académicos y en las salidas de campo, se reconozcan que las tensiones son diferentes en los territorios, en el páramo hay problemas que tiene que ver con energía, con apropiación del territorio, con cultivo y ganadería, pero en amazonas tiene que ver con apropiación del territorio, con resguardos, con la idea de extensión”. (BIOM) (DEP) P.2.(PROFSEM.6.)

A partir de la dimensión económico – política, se identifica que los profesores resaltan la importancia de reconocer que los productos se crean con el propósito de ser vendidos y satisfacer las necesidades de las personas, considerando que dichos productos se crean a partir de recursos suministrados por la naturaleza. También se menciona que los residuos generados por los seres vivos pueden contribuir a reducir la contaminación. Además, se considera fundamental identificar las tensiones que pueden surgir en los ecosistemas naturales, reconociendo que son cruciales para el mantenimiento y la vida de los seres vivos. Se resalta la importancia de abordar estas tensiones y problemáticas en los espacios académicos y en las salidas de campo, tomando en cuenta las particularidades de los territorios. En este sentido, se considera fundamental comprender el ciclo de vida de los seres vivos con la idea del consumo.

Considerando a la dimensión sociocultural esta se considera primordial para el estudio de la biodiversidad en los espacios académicos de ciclo de fundamentación. En este sentido, el profesor 1 destaca que es necesario considerar el contexto de los territorios, incorporando una revisión histórica y un ejercicio de memoria.

“Contextos como territorios y por supuesto esa dimensión cultural está ahí, pero también se mira esa dimensión desde una revisión histórica, un ejercicio de memoria”. (BIOM) (DSC) P.2. (PROFSEM.1.)

Los profesores 3, 4, 5 y 6, se identifica la importancia de reconocer la diversidad cultural en diferentes espacios académicos y escenarios que se visitan durante las actividades de campo, considerando las interacciones con la naturaleza, relacionando las tradiciones, conocimientos y cómo interactúan con el entorno.

“Se lleva a los estudiantes a algunos museos donde puedan encontrar ejemplos de la diversidad de la zona o de las comunidades". "Interacción o contacto con la naturaleza, ya sea a través de piezas de orfebrería, cerámica o usos para que los estudiantes se preparen". (BIOM) (DSC) P.2. (PROFSEM.3.)

“Durante el semestre, se realiza un acercamiento al pueblo la floresta”. “porque es un pueblo que no solo concibe lo que tiene que ver allí con lo biológico, si no que tiene elementos sociales relacionados de como la comunidad indistintamente del conocimiento y del saber miran a los fósiles desde lo cotidiano”. (BIOM) (DSC) P.2.(PROFSEM.4.)

“En quinto si se reconoce lo sociocultural, y si hablamos de lo sociocultural, ahí entra lo étnico que realmente es fundamental en el estudiante, comprender la riqueza cultural que tiene el país es algo fundamental” (BIOM) (DSC) P.2.(PROFSEM.5.)

"Se hace un acercamiento al municipio Fómeque para solo revisar la idea del páramo en términos culturales, problemas socioambientales en términos de territorio". (BIOM) (DSC) P.2.(PROFSEM.6.)

Se destaca la importancia de la dimensión sociocultural en el estudio de la biodiversidad durante el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Los profesores señalan la necesidad de considerar el contexto sociocultural de los territorios y realizar un ejercicio de memoria y revisión histórica. Además de reconocer el valor de la diversidad cultural en los diferentes espacios académicos y escenarios que se visitan en las diferentes actividades de campo, comprendiendo las interacciones que se establecen entre las comunidades y la naturaleza. En este sentido, la diversidad biocultural hace referencia al vínculo y de la diversidad biológica y diversidad cultural, considerando a los grupos étnicos y su relación con la naturaleza (Posey, 1999 citado en Castro et al., 2021). Esto es importante ya que en los procesos de formación el futuro licenciado está observando el entorno, considerando lo cultural y lo histórico, reconociendo que los seres humanos tienen diferentes maneras de relacionarse con el entorno natural, lo que es fundamental para comprender la historia y las diferentes formas en que se conserva la diversidad biológica.

En cuanto a la dimensión filosófica, el profesor 1 resalta que es importante comprender en los componentes académicos y en las diferentes actividades que se hacen en el semestre, la perspectiva ontológica, reconociendo las formas como los seres humanos se relacionan y organizan.

“La diversidad desde la perspectiva ontológica, reconociendo esas distintas formas en como los seres humanos se comprenden, relacionan y organizan en grupos tanto biológicos como sociales". "Reflexión ontológica todo el tiempo sobre como la racionalidad es propia del sujeto, es propia de los organismos pero que también produce a los otros es bidireccional todo el tiempo". (BIOM)(DF) P.1. (PROFSEM.1.)

Considerando lo anterior, es importante comprender las diferentes formas en las que los seres humanos se comprenden, se relacionan y se organizan en grupos tanto biológicos como sociales. Esto sugiere una reflexión ontológica sobre las formas de ser de los individuos y cómo se relacionan con otros seres y elementos de su entorno. En cuanto a lo ontológico se debe considerar que este enfoque ha sido fundamental en las discusiones sobre ¿Qué es más importante conservar, la biodiversidad natural o la creada por el ser humano? (Castro et al., 2021).

Se destaca la importancia de la dimensión educativa en la formación de los estudiantes con relación a la biodiversidad. En el caso del profesor 1 y 2 se abordan aspectos como la interacción con distintas instituciones, el diseño de actividades educativas y la reflexión sobre el conocimiento construido. Además del diálogo con diferentes actores durante las salidas de campo, lo que permite generar conocimientos bastante importantes.

“Procesos educativos y como desde distintos lugares no necesariamente de la institución educativa formal, sino desde las distintas instituciones sociales, llámese desde la iglesia, la escuela, los medios de comunicación, la cultura, como desde todos ellos devienen unos procesos de formación de sujetos”. (BIOM)(DE) P.1. (PROFSEM.1.)

“La parte educativa se presenta en la observación del tema de las charlas y unas preguntas que están relacionadas de ¿cómo se evidencia el discurso de los técnicos o en su defecto los operarios?". "Entonces uno de los elementos educativos que queremos, es que ustedes evidencien que los saberes son importantes, ese conocimiento que se ha construido”. (BIOM)(DE) P.1.(PROFSEM.2.)

Considerando al profesor 3, resalta la importancia que durante el semestre se realicen acercamientos a espacios escolares como museos, jardines botánicos, etc., donde los estudiantes interactúen e implementen actividades de clase para proyectar y adquirir conocimientos de las instituciones y comunidades de los entornos para identificar estrategias de conservación de la diversidad.

“Se busca que en el transcurso del semestre se hagan acercamientos a instituciones con algún trabajo en el estudio o en la conservación, divulgación de la diversidad, como jardines botánicos, museos, instituciones de investigación, etc.” (BIOM)(DE) P.2. (PROFSEM.3.)

“Durante el semestre y en los diferentes espacios académicos se les dice a los estudiantes que hagan la preparación de una actividad educativa que se va a implementar en el lugar a visitar" "Para que se vayan pensando que no es simplemente ir al lugar a recibir información, sino que ellos a su vez proyectan sus conocimientos y dinámicas a las instituciones que se visitan”. (BIOM)(DE) P.2.(PROFSEM.1.)

El profesor 4, 5 y 6 mencionan que desde los espacios académicos que tienen enfoque pedagógico, es fundamental trabajar la preparación y el diseño de las clases, además de otros elementos fundamentales que son necesarios para algunas actividades del semestre, con el fin de que adquieran conocimientos y experiencias sobre cómo llevar a cabo una planeación, cuáles son las características de una guía o aspectos que tienen que ver con el tiempo disponible, lo que es un elemento importante para el proceso de formación en los estudiantes. En cuanto al profesor 6, considera que durante la preparación y planeación de las actividades a desarrollar en el semestre se tiene en cuenta las dimensiones de la biodiversidad, así mismo como los ejes temáticos y los conceptos a trabajar, con la finalidad de cumplir los objetivos planteados en el componente académico.

“En el caso de los componentes pedagógico y didáctico empezamos abordar desde el diseño de las clases y de los elementos etnográficos que van a abordar los estudiantes en las diferentes actividades del semestre, como las salidas de campo, los estudiantes tienen que hacer un diseño de clase”. (BIOM)(DE) P.2.(PROFSEM.4.)

“Con los componentes de pedagogía y didáctica, se hace un ejercicio interesante, se otorgan estrategias y herramientas fundamentales para el ejercicio de enseñanza”. (BIOM)(DE) P.2.(PROFSEM.5.)

“Durante la preparación se tienen en cuenta las dimensiones, los temas académicos y los conceptos a trabajar, se tienen cuenta los aspectos biológicos, educativos y culturales que son fundamentales al momento de realizar todas las actividades y trabajos”. (BIOM)(DE) P.1.(PROFSEM.6.)

Se resalta la importancia de la dimensión educativa en el proceso de formación de maestros con relación a la biodiversidad. Los profesores consideran fundamental, las interacciones que se establecen con distintas instituciones educativas, considerando el diseño de actividades educativas, como guías didácticas y realizar reflexiones sobre los conocimientos contruidos a partir del dialogo con los diferentes actores durante las salidas de campo. Además de realizar procesos educativos, no solo en instituciones educativas formales, si no, considerar otro tipo de espacios para construir y transmitir conocimientos. Es importante mencionar que la dimensión educativa de la biodiversidad se aborda a través de proyectos, unidades didácticas, visitas a diferentes espacios educativos y la integración de diferentes enfoques. Para lograr una

enseñanza significativa, se promueve el uso de la práctica y la experiencia, así como la integración de aspectos pedagógicos y biológicos. La formación de profesores basada en una perspectiva multidimensionalidad contribuye un gran aporte para educar en biodiversidad en los diferentes niveles de educación (Castro et al.,2021).

En cuanto a las relaciones entre las dimensiones de la biodiversidad, se tiene en cuenta a Castro et al., 2021, quienes mencionan, que es importante considerar que las dimensiones no son independientes, estas son complementarias, teniendo en cuenta que estas tienen sus especificidades. En este sentido los profesores 1,2,3,4 y 6 reconocen la importancia de abordar las diferentes dimensiones de la biodiversidad en los diferentes espacios académicos, escenarios y actividades que se realizan durante el semestre, considerando aspectos biológicos, educativos, culturales, económicos y sociales. Se identifica una comprensión integral de la biodiversidad.

“Todo el tiempo se está mirando esa relación de la biodiversidad y sus dimensiones en primero y en todos los semestres”. (BIOM)(RDB) P.1. (PROFSEM.1.)

“Se tiene en cuenta la Dimensión Biológica, la educativa, la económica y la cultural”. (BIOM)(RDB) P.1.(PROFSEM.2.)

“Yo diría que hay que tener en cuenta lo educativo, lo biológico, lo cultural y no olvidar la parte social, tener en cuenta que todos nuestros impactos tienen incidencias”. (BIOM)(RDB) P.1.(PROFSEM.2.)

“Sería imposible no abordar las diferentes dimensiones del tema biodiversidad”. “Los estudiantes en los diferentes espacios académicos y escenarios puedan acercarse tanto a la diversidad biológica como a lo cultural y educativo”. (BIOM)(RDB) P.1. (PROFSEM.3.)

“En cuarto semestre específicamente si se tiene presente los elementos asociados a la Biodiversidad, es claro porque en cuarto semestre se ve diversidad, si, es uno de los ejes disciplinares más fuertes”. “El tema de la biodiversidad, algunos elementos asociados a tres componentes que son claves, diversidad del pasado, diversidad del presente y las acciones antropocéntricas”. (BIOM)(RDB) P.1.(PROFSEM.4.)

“En quinto semestre si tenemos en cuenta las dimensiones de la biodiversidad, a partir de la planificación de los diferentes espacios y actividades académicas siempre se considera que en el proceso de formación el estudiante tenga acercamientos a lo político, educativo y biológico, comprendiendo que estamos en el semestre de autorregulación”. (BIOM)(RDB) P.1.(PROFSEM.5.)

“Se tienen en cuenta las Dimensiones de la Biodiversidad al momento de realizar la planeación”. desde los diferentes discursos, vuelvo y te repito que en el discurso disciplinar esta lo biológico, ético, pedagógico y humanístico en ambiente y cultura”. (BIOM)(RDB) P.1.(PROFSEM.6.)

En este sentido, se identifica que los profesores reconocen las dimensiones de la biodiversidad en la preparación de las actividades académicas, considerando lo biológico, educativo, económico – político, cultural y filosófico. Además, se destaca la importancia de reconocer que los seres humanos tienen impactos en la biodiversidad, lo que implica comprender que lo social está asociado a lo biológico.

Considerando los aportes en la formación de futuros profesores en torno a la multidimensionalidad de la biodiversidad, los docentes identifican que esta se puede evidenciar de diferentes maneras. En este caso los profesores 1 y 2, mencionan que la incidencia de la biodiversidad se puede evidenciar desde las prácticas y la solvencia que tiene el estudiante al desenvolverse en los diferentes escenarios educativos, comprendiendo la biodiversidad y su multidimensionalidad, generando estrategias con la finalidad de defender la misma.

“Se puede evidenciar en muchas cosas, desde las prácticas y de la solvencia que tiene un estudiante, la solvencia que tiene en la escuela para hablar de las relaciones entre los distintos organismos, la solvencia que tiene para producir trabajos de investigación o prácticas articuladas a la comprensión de la biodiversidad y a la defensa de la misma y claramente también la multidimensionalidad está en esas solvencias”. (BIOM) (AFP) P.3.(PROFSEM.1.)

“Se puede identificar con los discursos, hay unos discursos diferentes en las clases a partir de los diferentes temas y comienzan a relacionar más las cosas, participan al respecto sobre la diversidad biológica y como a partir de la observación de las practicas que hacen algunos actores cuando se visitan diferentes escenarios empiezan abordarla”. (BIOM) (AFP) P.3.(PROFSEM.2.)

En el caso los profesores 3 ,4 y 5 consideran que el trabajo que se desarrolla en el ciclo de fundamentación es significativo en los futuros licenciados, ya que a partir de los diferentes espacios académicos y actividades que se desarrollan en cada uno de los semestres, los futuros maestros se nutren de conocimientos e intereses, los cuales se establecen en sus procesos de prácticas docentes y trabajos de grado, inclusive en el ejercicio profesional en diferentes instituciones, comunidades y al desarrollar actividades de investigación. Por ende, tiene un impacto significativo el trabajo que se realiza en los diferentes espacios académicos de los diferentes semestres para hacer un reconocimiento a esa biodiversidad, no solo desde una perspectiva de ciencia, sino reconociendo como esta se correlaciona con el pasado y el presente en la diversidad colombiana.

“El trabajo que se desarrolla en el ciclo de fundamentación, es tan significativo que los estudiantes deciden justamente tomar los escenarios o las actividades educativas que desarrollaron en algún momento para implementar su práctica pedagógica y algunos siguen tan entusiasmados que continúan con el tema en trabajo de grado e inclusive con los egresados". "que les permite a ellos incluso ligar o establecer puentes entre sus temas muy particulares, más lo que trabajaron en ese semestre, más lo que han podido encontrar en diferentes espacios académicos, como instituciones de investigación, colegios y demás y todo eso lo han invertido, complejizado y lo han hecho parte de su actividad investigativa y laboral de forma permanente”. (BIOM) (AFP) P.3.(PROFSEM.4.)

“Yo creo que tiene un impacto profundo, porque definitivamente hablar de ciencia gira alrededor de una fase de vivencia y lo experiencial, la experiencia no te la va a quitar absolutamente nadie, si, entonces no podemos seguir hablando de elementos desde las ciencias, desde lo hipotético, de lo que pudo haber sucedido, lo que posiblemente se connota, porque si el maestro no empieza a adquirir esos aprendizajes asociados a la experiencia. Por ende, es importante correlacionar cómo los elementos de la biodiversidad aportan elementos no solo del pasado sino del presente, también es como conjugar ese pasado y presente actual, por ejemplo, desde la diversidad de Colombia”. (BIOM) (AFP) P.3.(PROFSEM.4.)

“El impacto es notorio en el licenciado, eso se visualiza cuando el estudiante desarrolla trabajos en las diferentes comunidades educativas, la forma de relacionarse y de generar conocimientos es algo que se identifica de manera predominante”. (BIOM) (AFP) P.3.(PROFSEM.5.)

El profesor 6 resalta que en los diferentes trabajos y actividades que desarrollan los estudiantes a lo largo del semestre se están presentado las dimensiones de la biodiversidad, lo que es fundamental en el proceso de formación de los licenciados. Además de resaltar la incidencia que tiene esa biodiversidad en el estudiante y egresado al pasar por los diferentes espacios académicos, escenarios y actividades.

“Cuando hablas en términos de las dimensiones porque todas las preguntas están atravesadas por las dimensiones que comenzamos hablar al principio creo que se hace implícitamente, nunca se dice la intención es revisar la dimensión política, pero si tú ves las prácticas que hacen los muchachos, revisan la dimensión políticas, ética o la diversidad biológica, si tu pasaras a los trabajos que tienen que presentar de forma individual, de forma aislada, se podría estar mencionando que los muchachos están atravesando las dimensiones que se están revisando”. (BIOM)(AFP) P.4.(PROFSEM.6.)

“El ciclo de fundamentación tiene una incidencia total en la visión o la perspectiva que tiene el estudiante y el egresado cuando pasan por medio de los diferentes espacios académicos, actividades y prácticas, eso tiene un impacto bastante importante en los estudiantes, eso se puede evidenciar en los trabajos de investigación e inclusive en lo que desarrollan en las diferentes comunidades de los territorios”. (BIOM)(AFP) P.3.(PROFSEM.6.)

En este sentido, la biodiversidad en la formación de maestros desde la biodiversidad y su multidimensionalidad es importante. La biodiversidad es diversa en sí, por lo que educar en este ámbito es fundamental (Castro et al.,2021). También, es importante considerar los impactos que generan los espacios académicos, actividades prácticas en los estudiantes a ese reconocimiento de la biodiversidad, ya que permiten que se involucre con los fenómenos que se presentan en el entorno que los rodea y a la vez entender cómo funciona y se estructura la naturaleza y en ese proceso generar reflexiones sobre la importancia que tiene cuidar la vida para estimular la generación de ideas que vayan en pro de la conservación (Guerrero, 2022). En este aspecto en la formación de maestros, estos procesos son importantes, ya que le permiten ampliar su visión sobre la biodiversidad, considerando sus dimensiones en los ejercicios de investigación y en la creación de estrategias de enseñanza, se considera fundamental el ejercicio de formación en los futuros licenciados ya que promueve a la generación de varias habilidades y conocimientos importantes en torno a esa biodiversidad para el ejercicio profesional cuando sea egresado.

En cuanto a la formación permanente de profesores en la biodiversidad y su multidimensionalidad, el profesor 1 resalta que los procesos de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación con los estudiantes permiten renovar la construcción de los diferentes componentes disciplinares, lo que es importante para hacer una renovación constante en las distintas dimensiones y objetivos con los que se plantean los espacios.

“Digamos que los aportes de los procesos de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación con los estudiantes permiten estar renovando constantemente en la construcción y el desarrollo de los componentes disciplinares y a la vez los objetivos académicos”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.1.)

En este sentido los profesores 2 y 3, mencionan que en el transcurso de cada semestre las experiencias y conocimientos son diferentes, ya que los estudiantes no son los mismos y su forma de pensar, aprender y formular preguntas son diversas. Lo que es novedoso, ya que permite pensarse en nuevas formas de enseñar e inclusive entender a los alumnos considerando las nuevas necesidades y los retos que impone la sociedad. Lo que implica que los profesores se estén actualizando sobre cómo desarrollar las prácticas y metodologías educativas.

“Como experiencia me ha dejado, que uno cada vez aprende más, los estudiantes son diferentes, hacen preguntas diversas en torno a esa diversidad, entonces, aunque son los mismos ejes temáticos los resultados no son los mismos, uno va aprendiendo de todo, inclusive de las actividades que se implementan o las modalidades de trabajo”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.2.)

“En el transcurso de cada semestre nos pensamos esa multidimensionalidad, lo que lleva a reflexionar sobre oportunidades pedagógicas o planeando esas interacciones o que hemos denominado puentes entre esos componentes que no se consideraban”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.3.)

Los profesores 4, 6 mencionan que es importante reflexionar al finalizar un semestre o espacio académico, ya que cada experiencia ofrece una oportunidad de mejora. Esto implica que el docente reconozca la necesidad de evaluar y aprender de los semestres anteriores para seguir mejorando su práctica docente. Se destaca también las tensiones que han surgido desde la biodiversidad y su multidimensionalidad para abordar y preparar los diferentes espacios académicos y discursos. El profesor 5 reconoce que en su ejercicio profesional ha tenido la oportunidad de adquirir conocimientos que le han permitido entender que la biodiversidad va mucho más allá de lo biológico.

“Bastante, creo que es importante porque claro, cada vez que se termina un semestre o un espacio académico hay un aspecto por mejorar, entonces es importante porque al pasar de los semestres nos damos cuenta y tenemos lecciones aprendidas de esos aprendizajes de los semestres anteriores”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.4.)

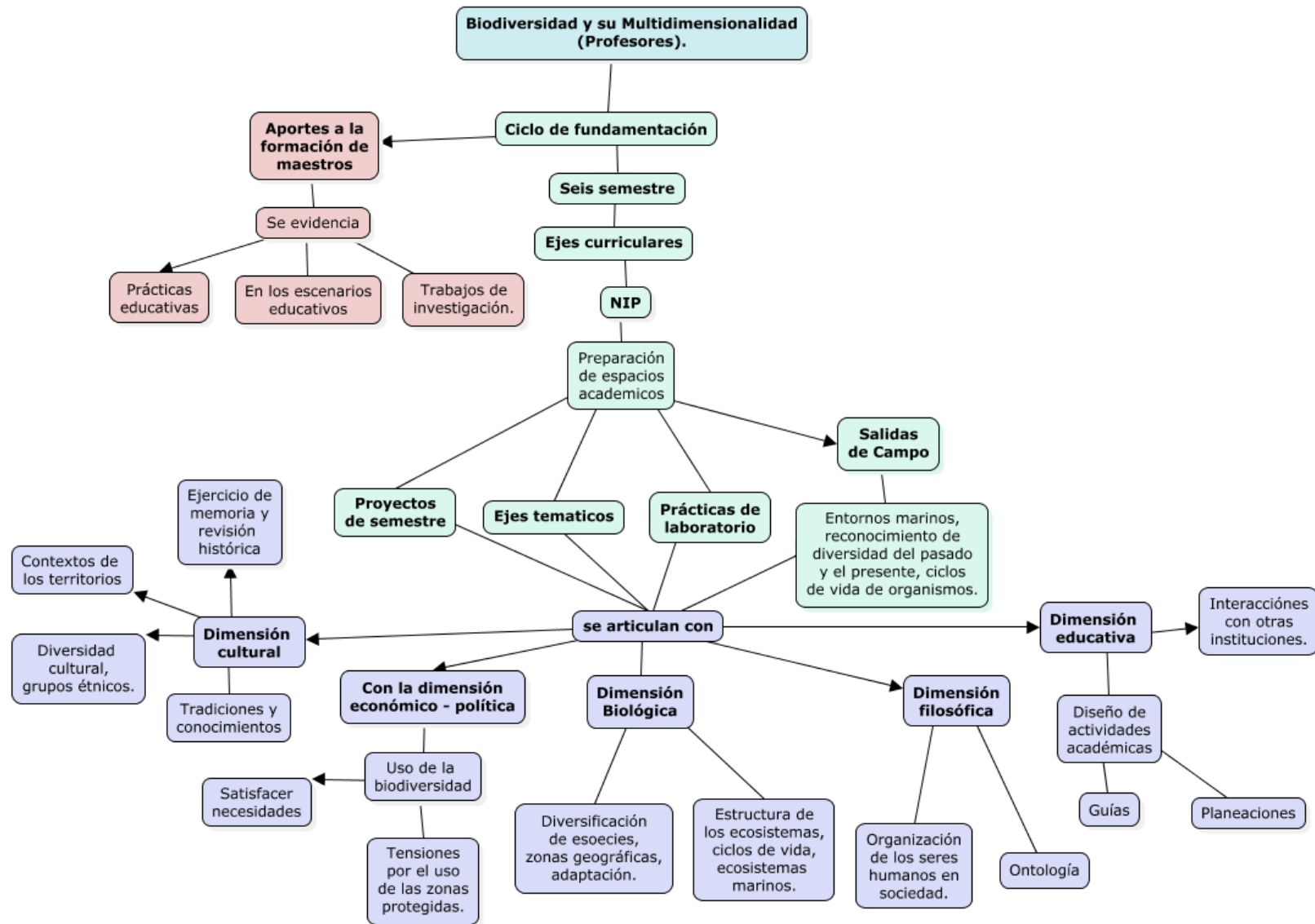
“Yo he pasado de una fase muy técnica en los espacios académicos y actividades a comenzar a tensionar desde diferentes discursos dentro del componente adaptación las diferentes formas de la biodiversidad y su multidimensionalidad. En términos de preparación y estudios pues yo creo que se ha complejizado a partir de los diferentes discursos que tienen los diferentes componentes en sexto semestre”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.6.)

“A lo largo de mi labor como docente y coordinadora, he tenido la oportunidad de enriquecerme de conocimientos en torno a la biodiversidad, uno diría que la biología se trata de reconocer los seres vivos y su fisiología, pero eso va mucho más allá, uno considera lo cultural, lo social, étnico y educativo que nos permite realizar la enseñanza de mejor manera”. (BIOM)(FPP) P.4.(PROFSEM.5.)

Considerando lo anterior, los profesores resaltan la importancia de renovar constantemente los conocimientos y objetivos académicos, así como la necesidad de adaptarse

a las diferentes realidades y retos que impone la sociedad actual en la educación. Por lo que los procesos evaluativos son importantes para los profesores, ya que les permite obtener una retroalimentación para renovar los componentes disciplinares y los objetivos académicos. Además, se menciona que el abordaje de la biodiversidad y su multidimensionalidad genera tensiones en la preparación y desarrollo de los espacios académicos. Esto implica complejizar en los estudios y en las diferentes maneras de abordar las dimensiones de la biodiversidad.

A partir de los datos obtenidos, se identifica que los profesores no abordan de manera predominante la biodiversidad y su multidimensionalidad. Sin embargo, se evidencia un pensamiento entorno a la biodiversidad y su multidimensionalidad en el proceso de planificación y ejecución de actividades académicas, como salidas de campo y espacios académicos. Teniendo en cuenta las dimensiones de la biodiversidad como la biológica, económico – política, sociocultural, filosófica y educativa. En este sentido, los profesores resaltan la necesidad de comprender las relaciones que conforman los ecosistemas, la interacción de los seres vivos y su entorno, así como las dinámicas ecológicas y climáticas que se presentan en los ecosistemas. Además, de comprender que los productos tienen un fin, que es satisfacer las necesidades de los seres humanos, en donde se promueve la generación de contaminación, la cual es negativa para la biodiversidad, Por lo que se promueve la reutilización de desechos para reducir la contaminación, dándose una articulación con la dimensión económico – política. En este sentido, se considera fundamental reconocer la diversidad cultural y su relación con el entorno, por lo que interactuar con las diferentes culturas promueve a la construcción de conocimientos en los maestros en formación, en comprender la importancia de la cultura. En cuanto a lo filosófico es importante comprender como los seres humanos se relacionan, piensan y conforman la sociedad todo esto desde una perspectiva ontológica para pensar la idea de conservación a partir de las interacciones de los humanos con otros seres vivos. En lo educativo, se considera que los futuros maestros interactúen con otras instituciones para adquirir conocimientos y habilidades que le permitan entender la biodiversidad, así mismo realizando guías y actividades académicas todo con el fin de enriquecerse de conocimientos que le permitan generar estrategias para enseñar la biología. En cuanto a la formación de maestros de biología es importante, ya que brinda a los estudiantes herramientas necesarias para comprender y enseñar en el aula. Donde se promueva la generación de estrategias pedagógicas innovadoras, el uso de recursos educativos diversos y la oportunidad de potencializar ejercicios de investigación en este ámbito. Los espacios académicos, actividades en los diferentes escenarios y el diálogo con diferentes actores sociales permite a los estudiantes adquirir conocimientos, habilidades y experiencias para comprender y abordar la biodiversidad desde las diferentes dimensiones. Los profesores también resaltan la importancia de la formación continua y la renovación constante de los componentes disciplinares para adaptarse a las nuevas necesidades y retos que impone la sociedad. Considerando lo anterior, se aprecia que la biodiversidad y su multidimensionalidad es un tema central en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología. (Ver Esquema No.3)



*Esquema No.3. Biodiversidad y su multidimensionalidad, resultados de la entrevista a profesores. Elaboración propia.*

### 10.3.1.2. ANÁLISIS DE SYLLABUS

Es necesario destacar la biodiversidad y su multidimensionalidad en los diferentes espacios académicos del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología, para ello se analizan 16 syllabus que hacen parte de los objetivos y el plan de trabajo que se propone para la formación de los Licenciados en Biología en el ciclo de fundamentación. Es importante mencionar en los syllabus se incluyen temas biológicos, económico - políticos, socioculturales, filosóficos y educativos, lo que es fundamental en el proceso de formación de los licenciados.

Se contempla que, en 6 syllabus, la dimensión biológica se aborda desde la biología celular, el crecimiento y desarrollo, la genética, la evolución, propiedades taxonómicas y fisiológicas de los organismos vivos, teniendo en cuenta la teoría de sistemas y las propiedades e interacciones entre ecosistemas y organismos, como se muestra a continuación:

“La Biología está constituida por cinco teorías: celular, genética, orgánsmica, evolutiva, y ecológica. Potencialmente, a futuro serán integradas otras propuestas teóricas dentro de la Biología”. (BIOM) (BD) (INTB)

“Los diferentes componentes de la diversidad biológica son las variantes genéticas (desde los alelos a los polimorfismos), las especies y los ecosistemas de los que hacen parte y en los que se establecen numerosas” interacciones”. “reconocimiento de esta diversidad, particularmente de los principales grupos de organismos (dominios, reinos, divisiones o phyla) actualmente existentes”. (BIOM) (BD) (DIB1)

“Más elementos para comprender los patrones de la diversidad vegetal y animal en un contexto histórico en las dimensiones de tiempo y espacio.” Reconocer aspectos básicos de Geología y Evolución que permitan explicar patrones de la diversidad vegetal y animal”. (BIOM) (BD) (DIB2)

“El funcionamiento y regulación del sistema viviente abordando procesos como: irritabilidad, nutrición, metabolismo, eliminación, transporte, regulación y reproducción, en tres clases de organismos: microorganismos, vegetales y animales”. (BIOM) (BD) (FSyRC)

“Análisis de las relaciones en las organizaciones (sociales, culturales y ecosistémicas) que determinan su estructura, funcionamiento y transformación en el tiempo y el espacio”. (BIOM) (BD) (ADAP)

“Brinda elementos para comprender la teoría evolutiva y su incidencia en los últimos 150 años”. (BIOM) (BD) (SEMV)

En este sentido, se identifica que, en 7 de los 16 syllabus analizados de la Licenciatura en Biología del ciclo de fundamentación, se contempla una amplia gama de temas en la dimensión biológica, proporcionando a los estudiantes una base de conocimientos en biología celular, genética, evolución y ecología. Es importante mencionar que la diversidad biológica incluye la variedad de organismos vivos en una determinada zona geográfica, la cual se compone esencialmente de tres niveles: genéticos, ecosistemas y variedad de especies (PNUMA, 2005). Considerando lo anterior, esto es fundamental en el proceso de formación de los estudiantes, ya que le permite a los futuros maestros de biología transmitir estos conocimientos de manera efectiva y promover procesos de conservación.

También es importante mencionar, que en 4 syllabus se reconoce la importancia de acciones, estrategias y políticas para la conservación y defensa de los territorios. Además de gestionar y restaurar los bienes naturales que son importantes para todos los seres vivos.

“La importancia radica en la posibilidad de aportar, de un lado en la identificación de aspectos para la definición de formas de acción, estrategias y políticas de las organizaciones locales interesadas en los procesos de apropiación y defensa del territorio y los recursos”. “nuestra capacidad de gestionar y restaurar los bienes naturales de los que depende toda la vida”, en relación con “una mejor gestión de los recursos naturales” (OCDE, 2012: 1,2 citado por Héctor, 2023)”. (BIOM)(DEP) (DCA)

“De ahí que, el conocimiento se asume como una responsabilidad vital, social y por ende una decisión política de cómo lo construyo, con quien, y cuál es el sentido de ello, en lo cual es transcendental reconocer los hilos que han permitido configurar el ser del estudiante y cómo estos mismos hilos harán parte del tejido del ser maestro de biología” (BIOM)(DEP) (ITD)

“Reconocer y rastrear los vínculos que hay entre los distintos niveles de organización que conforma él nos- otros, como una alternativa de resistencia al antropocentrismo siendo este punto de vista dominante en la Modernidad, el cual con el desarrollo del capitalismo alimentaron la construcción de la visión instrumental de La naturaleza y el mundo”. (BIOM)(DEP)(EV)

“construir o reconstruir perspectivas sobre las funciones sociales de la educación y el cómo los educadores contribuimos a éstas con un sentido político deliberado” “Los sistemas educativos como diseños deliberados, por quienes en un momento se constituyen en actores políticos dominantes, responden a intereses específicos en lo social y económico de los mismos; así, la educación se transforma en correspondencia con otros cambios en el sistema social de los países”. (BIOM)(DEP)(PE)

En los 4 syllabus se destaca la importancia a la conservación, gestión y restauración de los recursos naturales y los territorios. Se reconoce que el cuidado y la conservación de la biodiversidad no es una responsabilidad individual, sino una responsabilidad social y política en relación con la forma en que se construye, con quien se construye y cómo se aplica. Además, se promueve una perspectiva crítica y reflexiva sobre el rol de la educación y los maestros de biología en la construcción de un futuro sostenible y en la toma de decisiones para el cuidado de la naturaleza. En este sentido, como lo menciona Figueroa (2005), es fundamental conocer y resaltar los valores de la biodiversidad, como estrategia inmediata para la toma de decisiones concernientes a la planificación y desarrollo, pues la mayoría de estas decisiones se basan en consideraciones de índole económica

Se identifica que la dimensión sociocultural, en 4 syllabus contempla los conocimientos, prácticas y tradiciones, las cuales permiten visualizar las relaciones que se establecen entre las sociedades y los animales no humanos. Además de los vínculos que se presentan con el entorno natural.

“Considerar cada vez más la cultura (los conocimientos y las prácticas) de las comunidades tradicionales (identificadas desde el “occidente” con la naturaleza) asociada a la biodiversidad y los ecosistemas". "efectuar un acercamiento a parte de la variedad cultural relacionada con el entorno (considerando las relaciones entre las sociedades humanas y los animales no humanos)". (BIOM) (DSC)(DCA)

“Las relaciones existentes entre las dinámicas sociocultural, socioambiental y socioeducativo, asociados a la relación intrínseca hombre naturaleza-simbolismos (naturaleza socializada), en otras palabras, desde la perspectiva de la ecología social y el socio biología”. (BIOM) (DSC)(AMBCUL)

“Reconoce la memoria de su comunidad de saber y de vida, en virtud de los momentos históricos de su emergencia, que le permita al profesional maestro de biología no quedar atrapado en el vacío de lo dado que se agota en las certezas (Molina M. 2020)." "Esto implica un reconocimiento de la relación cultura-naturaleza como interacción constante y conectividad que al ser reconocida potencia la posibilidad de entendernos con el mundo”. (BIOM) (DSC)(ITD)

En los 4 syllabus, se evidencia la importancia de considerar la cultura y los conocimientos de las comunidades en relación con la biodiversidad biológica. Se reconoce que estas comunidades han desarrollado conocimientos y prácticas que se asocian con la naturaleza y la conservación de los recursos naturales. Se enfatiza en la necesidad de valorar y respetar la diversidad cultural, reconociendo las dinámicas sociales y ambientales fomentando un dialogo constante en el reconocimiento de las comunidades y su relación con la naturaleza.

En cuanto a la dimensión filosófica, en 6 de los 16 syllabus analizados se aprecia la importancia de incluir debates bioéticos, que proyecten y generen interrogantes sobre la biología. Además de identificar la importancia de contribuir al desarrollo de competencias, actitudes, valores y fomentar el respeto por la naturaleza.

“Este camino implica la búsqueda, propuesta de metodologías y conocimientos, los cuales motivarán al docente en formación, hacia la búsqueda de explicaciones cada vez más complejas sobre la vida, que incluyan debates bioéticos y contemporáneos y que le permitan, seguir proyectando interrogantes sobre aquello”. (BIOM)(DF)(INTB)

“Esto con el fin de contribuir en la formación de unos ciudadanos informados y educados sobre la biodiversidad, que a su vez tienen el compromiso de contribuir al desarrollo de competencias actitudes y valores tendientes a fomentar la apreciación y el respeto por la naturaleza”. (BIOM)(DF)(INTB)

“Asunto de constante reflexión en tanto reconocer como éstos ponen en evidencia nuestra interdependencia con el mundo, con su multiplicidad de formas y comprensiones, pero también con la posibilidad de creación de rupturas de fronteras (modos de pensamiento, físicas, temporales, organizacionales, etc.) y la creación utopías”. (BIOM)(DF)(ITD)

“Siempre propendiendo para que el estudiante en formación inicial se encuentre ontológica y epistemológicamente con sus propios conocimientos, las de sus compañeros y profesores”. (BIOM)(DF)(FILO)

“Espacios de vida busca hacer de éste un espacio en el que estudiantes y maestros mediante la expresión de sus sentimientos, emociones y experiencias, aprendan a conocerse y a reflexionar sobre sí y sobre su vínculo con los otros de tal manera que se sitúe el cuidado de sí y de la vida como un eje fundamental en su cotidianidad”. (BIOM)(DF)(EV)

“El punto clave es que conviene entender la ética desde un enfoque práctico (Singer, 2009), o sea que la ética que interesa acá es la que está directamente relacionada con nuestras decisiones y actuaciones". "sé basará el seminario es el que está íntimamente relacionado con el que hacer del profesor de Biología, en temas como la ética ambiental, por citar un solo ejemplo, ocuparán un lugar prominente en la mesa de discusión". (BIOM)(DF)(BE)

Se resalta la importancia de proporcionar a los docentes en formación conocimientos y reflexiones que promuevan una comprensión más compleja de la vida y la biodiversidad. Es fundamental, la formación de maestros en torno a la reflexión sobre sí mismos y su relación con

el entorno y con los otros seres. La ética se considera importante en promover la toma de decisiones en relación con la biodiversidad y la conservación de la misma. Desde esta perspectiva, la ética es un eje articulador en la biología de la conservación y la ética ambiental, lo que lleva a cuestionamientos como ¿Qué compromisos morales se tienen con la conservación de la biodiversidad? (Rolston, 2004 citado en Castro et al., 2021). Lo que es bastante crucial en el campo de la enseñanza, al realizar cuestionamientos sobre el papel moral que tiene cada ser humano con la naturaleza y la manera como las acciones tienen impactos en el entorno y los diferentes territorios.

La dimensión educativa se identifica en 5 syllabus con énfasis a la pedagogía y didáctica, al considerar importante, generar espacios de debate para discutir y reflexionar sobre las concepciones de la vida y su implicación en la enseñanza de la biología. Además de que los maestros en formación piensen estrategias de enseñanza con el fin de transformar lo aprendido en sus prácticas docentes.

“Entender la escuela más allá de ser algo preconstituido y que ella emerge de los vínculos entre distintos seres, existencias y comunidades de saber, de lo cual dependerá la posibilidad de hacer de ésta un ecosistema enriquecido que puede propender por sociedades cada vez más justas”. “Como parte del transitar por la vida (conocimiento) recorriendo mediante los saberes de otros, los propios y la construcción de comunes para saber vivir, es decir reconocer que la pedagogía es una praxis del vivir (lo cual implica reconocer su vulnerabilidad) que se nutre de la biología y a su vez la reconfigura”. (BIOM)(DE)(ITD)

“Durante el proceso formativo se contemplará a la enseñanza y el aprendizaje de la ¿Biología como parte de un sistema de conocimientos que se organiza y dinamiza en el contexto educativo escolar? Lo anterior, implicará analizar y reflexionar sobre las relaciones entre los conocimientos del profesor, el conocimiento científico y biológico, así como el cotidiano y el escolar” (Ídem).

“La Pedagogía y la Didáctica se entiende a propósito de cuestionamientos en torno a ¿qué caracteriza el quehacer del maestro? ¿qué significa ser licenciado en Biología? ¿Por qué el profesor es un profesional? ¿Por qué es importante destacar el conocimiento práctico que es propio de su ejercicio profesional” (Ídem)

En este sentido, es importante la dimensión educativa en la formación de Licenciados en Biología. En general, se identifica que en 3 de los 16 syllabus analizados con enfoque a la pedagogía y la didáctica se destaca la necesidad de generar, reflexiones y transformaciones en la forma de enseñar y aprender, buscando enriquecer el pensamiento crítico, construir saberes comunes y promover sociedades más justas y reconocer la importancia del conocimiento práctico del docente. Además, se plantean cuestionamientos sobre la pedagogía y la didáctica en relación con la labor del maestro y el significado de ser licenciado en biología. Cabe resaltar

que en los 16 syllabus analizados se aprecia la enseñanza y el aprendizaje de la biología, se hace énfasis en la importancia de analizar y reflexionar sobre las relaciones entre diferentes conocimientos, tales como los del docente, el conocimiento científico, biológico y los conocimientos cotidianos y escolares. Todo esto se enmarca desde diferentes fuentes de conocimiento, lo que promueve a la formación profesional del maestro desde las diferentes dimensiones de la biodiversidad, a partir de los cuestionamientos sobre ¿Cómo y para que enseñar biología?

En 7 de los 16 syllabus analizados, se reconocen las relaciones de la biodiversidad y su multidimensionalidad, consideran las tensiones que se generan sobre la diversidad y la vida. Teniendo en cuenta, que esta se ve influenciada por las diferentes dimensiones políticas, sociales, religiosas, filosóficas y biológicas, como se muestra a continuación.

“Las tensiones que se generan entre la diversidad de concepciones sobre la vida, la constitución del conocimiento biológico y los procesos de enseñanza de la biología”. “Pasando por reconocer la influencia del contexto político, social, religioso, filosófico; así como de los desarrollos científicos tecnológicos, que finalmente son elementos de poder que se expresan en las propuestas educativas que se implementan”. (Ídem)

“Las filosofías y epistemologías de las ciencias -sin desconocer el germen consustancial de discusiones en cuanto a la sociología y la antropología- se convierten en campos importantes para el análisis y comprensión de la biología, la cultura, los conocimientos y saberes, a propósito de la vida y lo vivo y las prácticas humanas, desde la enseñanza de la biología”. “problemas contemporáneos que acontecen a la enseñanza de la biología desde una perspectiva polifónica en tanto la relación del ser humano con la naturaleza, la sociedad, el ambiente, la cultura, lo vivo, la vida, y las tensiones con la política y la economía mercantilista”. (Ídem)

“En la Licenciatura en Biología se reconoce que la condición de maestro se entrelaza con la multidimensionalidad que constituye a los sujetos, con lo cual se asume la reflexión sobre la configuración de su subjetividad como un proceso vital, complejo y transformador que comprende la reflexividad del humano desde una perspectiva ética, política, estética, entre otras”. (Ídem)

“Ello implica considerar aquellas relaciones existentes entre cultura, escuela y sociedad que han contribuido a formas de organización particulares en el contexto educativo colombiano y los desarrollos en el campo de la Enseñanza de las ciencias”. “Lo anterior, requiere analizar las características de los conocimientos del profesor, el conocimiento científico y biológico, así como el cotidiano y el escolar y sus relaciones”. (Ídem)

“Ello implica también el considerar aquellas relaciones existentes entre cultura, escuela y sociedad que han contribuido a formas de mantenimiento de las ciencias naturales en el contexto educativo colombiano y los desarrollos en el campo de la Enseñanza de las ciencias”. (Ídem)

“Es posible asumir prácticas pedagógicas que revelen las formas de hegemonía social de las clases sociales dominantes, profundicen la comprensión de la organización social en sus relaciones con lo económico, lo político, lo científico, lo tecnológico y lo filosófico; en diferentes momentos del desarrollo histórico”. (Ídem)

“En particular los profesores, han de formarse bajo unos presupuestos éticos, dado que sus actuaciones conllevan diferentes consecuencias, no sólo en otros seres humanos (y, en general, organismos), sino en el ambiente natural, social y cultural en el que esas acciones tienen lugar”. (Ídem)

Considerando lo anterior, se destaca la importancia de reflexionar sobre la configuración de la subjetividad, la relación entre la cultura, escuela, sociedad y ambiente, además de la formación ética de los maestros con relación a las prácticas humanas con relación a la naturaleza.

En este sentido, es importante considerar que en los 16 syllabus se mencionan aspectos que van con la formación de profesores de biología con relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad. Estos aportes tienen como objetivo brindar a los maestros en formación conocimientos para comprender, valorar y promover la conservación de la biodiversidad en todas sus dimensiones. En primer lugar, se considera importante reconocer la historia de la biología y las confrontaciones epistemológicas y socioculturales que rodean a esta ciencia. Esto permite dimensionar la importancia del conocimiento sobre la vida y su relación con la enseñanza de la biología.

“Busca aportar al maestro en formación en dimensionar la importancia del conocimiento sobre la vida, para ser integrado al campo de la enseñanza de la biología, lo cual pasa por reconocer algunos elementos fundamentales de la historia de la biología (donde cobra gran importancia el reconocimiento de que la biología no siempre existió, las confrontaciones epistemológicas, las disputas socioculturales, entre otras)”. (BIOM)(AFP)(INTB)

Por otro lado, se considera fundamental que los maestros en formación desarrollen un conocimiento sobre el ciclo de la vida de los organismos, con el objetivo de que desarrollen valores y aptitudes con el fin de que aprecien la vida como un elemento importante. Además de promover valores y aprecio de la naturaleza como un elemento importante en la vida de todos los seres vivos.

“Se busca que el maestro en formación desarrolle un conocimiento práctico que involucre el manejo de instrumentos y técnicas básicas empleadas en el estudio del ciclo de vida del organismo. Apropiar un conocimiento básico sobre la biología del desarrollo, valorarlo y apreciarlo como importante para su vida y desarrollar actitudes favorables para el aprendizaje”. (BIOM)(AFP)(ORG)

Se hace énfasis en la dimensión cultural, se busca que los maestros en formación aborden este tema desde una perspectiva investigativa y desarrollen habilidades procedimentales. Esto implica reconocer cómo las diferentes culturas se relacionan con la naturaleza, además, se tiene el objetivo de proporcionar a los maestros en formación, elementos para reconocer a los humanos como parte del entorno biológico. Se hace énfasis en que es importante reconocer la manera como los seres humanos comparten problemas y necesidades con otras especies. Esto es fundamental para tomar decisiones sobre conservación y reconocer la importancia de la diversidad.

“Se tiene el objetivo de posibilitar a la comprensión o el entendimiento de situaciones de interés profesional relacionadas en general con la enseñanza de la biología situados en los estudios socio culturales". "Interpretar la relación entre la biología y la cultura desde fundamentos como: el ambiente multidimensional, cultura, memoria biocultural, territorio multidimensional”. (BIOM)(AFP)(AMBCUL)

“Acercar a los estudiantes a la comprensión de procesos evolutivos, ecológicos y bioculturales en el trapezio amazónico como un laboratorio evolutivo vivo. Reconocer los fundamentos que permiten entender los principales rasgos que contribuyeron a la evolución humana y de la cultura”. (BIOM)(AFP)(SEMEV)

“Contribuir al maestro en formación, en abordar la dimensión cultural del tema-problema de la diversidad, contribuyendo a la consolidación de la formación investigativa y al desarrollo de habilidades procedimentales”. (BIOM)(AFP)(DCA)

“Se busca aportar a los maestros en formación elementos para reconocer como parte de la diversidad biológica, los humanos compartimos los mismos problemas y necesidades de las otras especies. Para que, al conocer la diversidad local, se tengan más elementos al momento que las comunidades deban tomar decisiones en torno a su conservación”. (BIOM)(AFP)(DIB1)

“Se busca que el estudiante adquiera elementos conceptuales para interpretar la historia de la diversidad biológica reconozca e interprete la historia natural de algunos taxa lo cual le permita forjar actitudes la valoración, respeto, fascinación y conservación”. (BIOM)(AFP)(DIB2)

Considerando lo anterior, se tiene el objetivo de que los maestros en formación empleen adecuadamente el lenguaje científico para argumentar, proponer e interpretar los fenómenos naturales. Esto implica reconocer que los ecosistemas y seres vivos son sistemas que se mantienen y autorregulan por mecanismos biológicos, físicos y químicos por lo que tienen un papel importante en el mantenimiento de la vida.

“Se espera que el estudiante emplee adecuadamente este lenguaje científico de manera oral y escrita, para argumentar, proponer, predecir e interpretar los fenómenos biológicos, físicos y químicos, que tienen lugar en la célula”. (BIOM)(AFP)(FSyRC)

“Se espera que el estudiante adquiera conocimientos que le permitan conocer procesos ecológicos, mediante los cuales, los organismos desarrollan estrategias para enfrentar los desafíos ambientales y establecer el proceso de adaptación de los organismos y la importancia de esta en los seres vivos, así como sus consecuencias inmediatas y a largo plazo”. (BIOM)(AFP)(ADAP)

En este aspecto, se busca orientar a los estudiantes en el reconocimiento de los componentes que integran el campo del profesional de biología. Además de problematizar las relaciones que se establecen en el entorno, lo que permite pensar el papel de la educación en un país diverso como Colombia. Considerándose fundamental generar espacios de reflexión sobre el sentido de ser maestro de biología en una perspectiva contemporánea y en un territorio diverso.

“Orientar a quienes inician su proceso de formación en la Licenciatura en Biología, en el reconocimiento de los componentes que integran su campo profesional, partiendo de la problematización de las relaciones entre la vida y lo vivo, que permita repensar el lugar de la educación en un país altamente diverso, constituyéndose en un espacio basado en la reflexión personal y colectiva sobre el sentido del ser maestro de biología en perspectiva contemporánea”. Aproximarse a la comprensión de las nociones centrales que configuran el campo profesional del maestro de biología (Educación, escuela, maestro, pedagogía, didáctica, enseñanza y aprendizaje”. (BIOM)(AFP)(ITD)

Se destaca la importancia de que los estudiantes en formación tomen posturas epistemológicas y éticas no solo para la enseñanza, sino también para la investigación y en lo que atañe al que hacer docente. En este aspecto, también es importante pensar el papel ético y moral que tiene el maestro en relación con la naturaleza y los seres vivos, considerándose un rasgo importante en la conservación.

“De esta manera, las distintas concepciones de las ciencias, y las posturas epistemológicas y filosóficas de los estudiantes, tendrán significado en su proceso formativo, no solo para la enseñanza sino también para la investigación en tanto la

construcción del conocimiento desde su contexto y contextos, lo que se espera aporte a su identidad." en el marco de las reflexiones del saber y el quehacer del docente, de las tutorías de los proyectos de semestre, las salidas de campo, se propende por tener en mente la expresión de la formación del docente de biología en tanto su identidad y su práctica pedagógica". (BIOM)(AFP)(FILO)

“Importante que los futuros profesores de Biología tengan un acercamiento a los discursos éticos prácticos y, en particular, bioéticos, pues la dimensión ética es un componente fundamental de su formación como profesionales de la educación. Igualmente, el curso le bridará elementos teórico-prácticos para reflexionar en torno de los aspectos éticos y bioéticos implicados en la realización de actividades de trabajo de campo y en los ejercicios de investigación educativa”. (BIOM)(AFP)(BE)

En tal sentido, se buscan aportar elementos para la formación de los futuros maestros en biología en relación con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, específicamente en el conocimiento particular de la enseñanza de la biología. Se considera fundamental el contexto educativo escolar y generar reflexiones en torno a la práctica docente y la construcción de un conocimiento profesional en la enseñanza de la biología.

“Tiene por objeto aportar elementos que contribuyan a la formación de los futuros profesores de Biología, en los procesos de reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, concretamente en lo relacionado con el conocimiento particular de la enseñanza de la Biología, teniendo en cuenta el contexto educativo escolar”. “Contribuir en la formación de los futuros profesores de Biología, concretamente con lo que atañe al conocimiento profesional particular de la enseñanza de esta disciplina”. (BIOM)(AFP)(PGD1)

“Aportar elementos que contribuyan a la formación de los futuros profesores de Biología en los procesos de reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, concretamente en lo relacionado con el conocimiento para la enseñanza de la Biología, teniendo en cuenta el contexto educativo escolar”. (BIOM)(AFP)(PGD2)

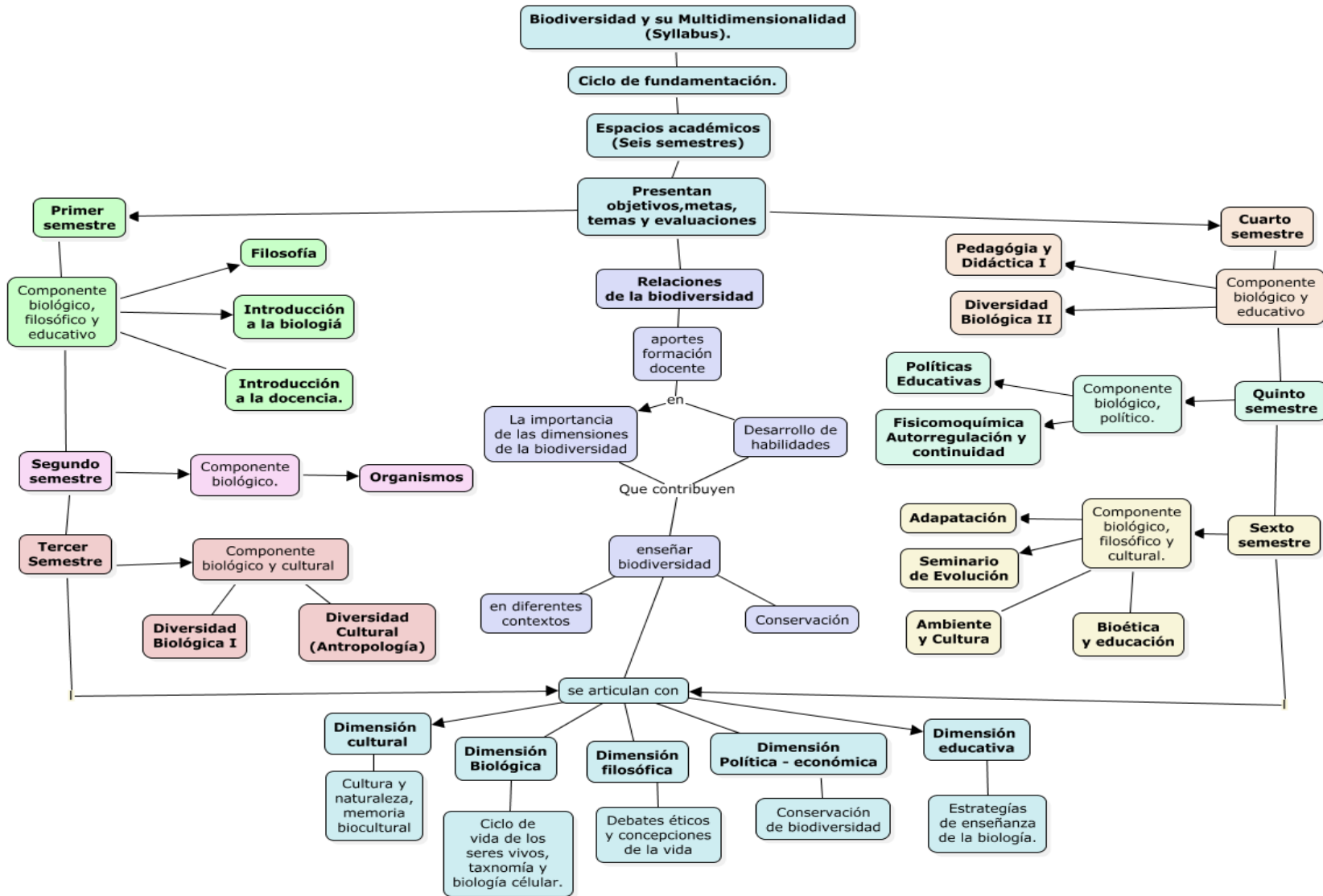
También se considera fundamental que los maestros en formación comprendan los procesos del sistema educativo en sus dimensiones jurídica y política, con la finalidad de orientar la práctica pedagógica a partir de diversos conocimientos considerando las políticas y normativas que orientan el ejercicio docente.

“Comprender los procesos del sistema educativo, en sus dimensiones jurídica y política, para orientar la práctica pedagógica hacia la construcción de un sujeto que,

empoderado en los diversos conocimientos, actúe por fuera de los dogmas del crecimiento económico, la globalización y el libre mercado”. (BIOM)(AFP)(PE)

A partir del análisis de los 16 syllabus, se identifica que son instrumentos claves en la formación de profesores de biología en relación con la biodiversidad y su multidimensionalidad. Estos documentos presentan una estructura clara sobre los temas, objetivos, metodologías y evaluaciones que se abordarán en el proceso de formación de los estudiantes en los diferentes semestres del ciclo de fundamentación. Se evidencia que estos comprenden la biodiversidad y su multidimensionalidad desde diferentes perspectivas. Se consideran aspectos biológicos, como la biología celular, el ciclo de vida de los seres vivos y la diversidad de especies en diferentes niveles taxonómicos. También se tiene en cuenta lo sociocultural, reconociendo la relación entre la naturaleza y la cultura, así como la importancia de la memoria biocultural y el territorio multidimensional, incluyendo las relaciones que establecen los seres humanos con la naturaleza, a partir de los conocimientos tradicionales de cada comunidad social. Además, se reflexiona sobre los aspectos filosóficos, éticos y educativos, considerando los debates éticos como estrategia de enseñanza de la biología, así mismo la importancia de las concepciones de la vida, la formación ética y política de los maestros, y la relación que se establece entre la enseñanza de la biología y la sociedad. Se considera fundamental el desarrollo de habilidades procedimentales y el uso adecuado del lenguaje científico. En general, se promueve la formación integral de los futuros profesores de biología, en torno a comprender valorar y promover la conservación de la biodiversidad y su multidimensionalidad en todas sus dimensiones.

En cuanto a los aportes de la formación docente en relación a la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación, se identifica que los syllabus se tienen objetivos y aportes que buscan que el maestro en formación comprenda la importancia del conocimiento biológico, cultural, económico – político, sociocultural, filosófica y educativa con relación a la enseñanza de la biología, reconociendo la historia y los aspectos socioculturales, educativos, políticos que rodean a la enseñanza de la biología en la contemporaneidad y en un país tan diverso como Colombia. En este sentido, se busca que el maestro en formación adquiera conocimientos y habilidades que le permitan tomar decisiones sobre la conservación de la biodiversidad desde las diferentes dimensiones, teniendo en cuenta el contexto que lo rodea. Es importante considerar, que los maestros en formación tienen un ambiente directo y enriquecedor con respecto a la biodiversidad y su multidimensionalidad, por medio de diferentes espacios académicos, escenarios y actividades, donde construyen conocimientos sobre la biodiversidad, tanto a nivel práctico como teórico. Además de tener acercamientos a diferentes contextos, por medio de las salidas de campo, espacios de cátedra, seminarios, investigaciones y clases donde pueden observar y estudiar el entorno considerando las dimensiones. Es fundamental, ya que los maestros en formación adquieren experiencias y habilidades fundamentales en el ejercicio profesional como docente, para transmitir de diversas maneras los conocimientos y promover la conservación de la naturaleza (Ver Esquema No.4)



*Esquema No.4. Biodiversidad y su multidimensionalidad resultados de los 16 syllabus analizados Elaboración propia.*

### 10.3.1.3. ANALISIS DE ENTREVISTAS (ESTUDIANTES)

Los estudiantes de los dos grupos focales de la Licenciatura en Biología del ciclo de profundización tienen diversas formas de identificar la biodiversidad y su multidimensionalidad a partir de las diferentes actividades y espacios académicos del ciclo de fundamentación, considerando las salidas de campo, laboratorios y espacios de clase. En este caso, el estudiante 1 del grupo focal 1, hace alusión a la dimensión biológica a partir del reconocimiento de las colecciones biológicas y el estudio de los organismos, los cuales dan una oportunidad para aprender sobre diversidad de especies y su taxonomía.

“Pues considero que hay personas que tienen mucho conocimiento sobre biodiversidad en la Universidad. Durante el ciclo de fundamentación se hicieron salidas de campo en donde se tenían en unos tarros todas las colecciones biológicas, considero que esos espacios son una oportunidad para aprender de biodiversidad y también para que nos enfoquemos en grupos de organismos”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.3. (ESTUD.1. PROF).

Los estudiantes 2, 3 y 4 del grupo focal 1, consideran los aspectos taxonómicos y las características de los ecosistemas, lo que implica estudiar los diferentes grupos de organismos que se encuentran presentes en el planeta para así comprender su ciclo de vida y su interacción con el entorno. También se hace alusión a la época de pandemia, donde se implementaron prácticas virtuales que permitieron hacer reconocimiento a la diversidad de seres vivos presentes en los hogares a pesar de la coyuntura social que se estaba presentando. Además, se hace reconocimiento a las estrategias de enseñanza implementadas en la presencialidad como las salidas de campo, las cuales tuvieron un papel fundamental en el aprendizaje y la generación de experiencias a partir del uso de diferentes métodos en las prácticas de campo para determinar las características de los fenómenos que se presentan en los entornos.

“De manera general, se abordó la biodiversidad desde el componente biológico, considerando aspectos taxonómicos y las características de los ecosistemas. También trabajando las formas de vida que existen en el planeta y su ciclo de vida”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.1. (ESTUD.2. PROF)

“En pandemia, se implementó la estrategia de clases virtuales, porque no podíamos salir ya que era una coyuntura social. Pero los profesores desarrollaron prácticas virtuales, por ejemplo, nos mandaban a reconocer los seres vivos que habitaban nuestro hogar, desde los insectos identificando su taxonomía. Además, con plantas se hacía la misma dinámica, fue un momento que sirvió de mucho para aprender a pesar de la situación”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.2. (ESTUD.3. PROF)

“En los semestres que yo vi presenciales, se hicieron salidas de campo como estrategia, a partir de ellas podíamos utilizar las colecciones biológicas o los diferentes instrumentos que son importantes, por ejemplo, para la medición de oxígeno, temperatura, etc.” (BIOM) (DB) (GRF1) P.2. (ESTUD.4. PROF)

En este sentido, en la Licenciatura en Biología se implementan diferentes estrategias de enseñanza para comprender la dimensión biológica. Los estudiantes 5, 6, 7 y 8 del grupo focal 1 mencionan que cada semestre del ciclo de fundamentación tiene un enfoque particular en los aspectos biológicos, donde se realizan actividades prácticas como laboratorios, con el fin de estudiar células y tejidos utilizando colecciones biológicas. Además de hacer reconocimiento a los aspectos taxonómicos y características de los ecosistemas. Se destaca la importancia de las salidas de campo ya que permiten hacer un acercamiento directo a entornos y territorios para comprender las características de los seres vivos, comprendiendo los factores climáticos y biológicos en los ecosistemas.

“En los semestres siempre se hizo reconocimiento de lo biológico, más que todo desde las salidas de campo y los laboratorios. En los laboratorios se miraban las células y los tejidos con las colecciones biológicas que están en la universidad. Entonces uno aprendía sobre estructuras de los seres vivos y algo de fisiología”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.1. (ESTUD.5. PROF)

“En términos biológicos, si se trabajó bastante en todos los semestres, sobre el ciclo de vida de los seres vivos, las interacciones que tienen con el entorno y las características de los ecosistemas. Cada semestre tiene un aspecto fuerte para trabajar en lo biológico y considero que eso es fundamental”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.1. (ESTUD.6. PROF)

“En tercero y cuarto, por ejemplo, se trabajó más la diversidad biológica que en otros semestres, se hacía reconocimiento a la diversidad del presente y del pasado contemplando las características de los diferentes seres vivos y su relación con el entorno”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.4. (ESTUD.7. PROF)

“Siempre se optó porque nosotros como estudiantes tuviéramos acercamientos a los entornos y territorios, para poder comprender las características de los seres vivos, las plantas e inclusive cómo los factores climáticos y biológicos afectaban los ecosistemas, esto fue interesante a partir de las salidas de campo”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.1. (ESTUD.8. PROF)

Los estudiantes 10, 11 y 12 del grupo focal 1 mencionan que lo biológico es un elemento central en el ciclo de fundamentación, en donde se desarrollan laboratorios, con el fin de hacer prácticas para la observación de células vegetales, hongos y bacterias por medio de diferentes

métodos como la tinción de Gram. Se destaca que las salidas de campo y los laboratorios contribuyen al reconocimiento de las diferentes formas de vida comprendiendo sus características y sus relaciones con la naturaleza, lo que resulta enriquecedor para el proceso de formación de los futuros maestros, ya que permite tener un enfoque práctico en el estudio de la biología.

“Como ya lo habían mencionado, las estrategias fueron varias, como por ejemplo los laboratorios. En los laboratorios se hicieron varias prácticas, especialmente mirar algunas células vegetales, por medio del microscopio. También se hizo la observación de hongos e inclusive bacterias con tinción de Gram, eso fue lo interesante”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.2. (ESTUD.10. PROF)

“Es evidente mencionar que el aspecto biológico es algo central en la licenciatura en biología, porque pues nos centramos en comprender cómo los seres vivos y la naturaleza se constituyen y caracterizan”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.1. (ESTUD.11. PROF)

“En ese estudio tenemos a las salidas de campo, laboratorios que nos contribuyen al reconocimiento de las diferentes formas de vida, lo cual es enriquecedor porque somos profesores de biología”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.2. (ESTUD.11. PROF)

“La parte biológica es muy predominante a lo largo del ciclo de fundamentación, a partir de las diferentes actividades, espacios académicos y las salidas de campo siempre se hace un ejercicio importante en el reconocimiento de lo biológico”. (BIOM) (DB) (GRF1) P.2. (ESTUD.12. PROF)

Los estudiantes 2, 4 y 6 del grupo focal 2, mencionan que en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología se centra en la diversidad biológica al trabajar las células, plantas y animales. Se reconoce que este es el enfoque principal de la Licenciatura en Biología, al igual que otras estrategias de enseñanza como los laboratorios y salidas de campo. No obstante, se menciona que la pandemia tuvo un impacto negativo en el desarrollo de algunas actividades académicas como las salidas de campo. Sin embargo, por medio de las plataformas digitales y los entornos virtuales, los profesores utilizaron video y prácticas desde casa para abordar lo biológico.

“Opino que la biodiversidad en el ciclo de fundamentación está enfocada a la diversidad biológica, porque si nos damos cuenta, es el fuerte de la Licenciatura, obviamente si se tiene en cuenta otros temas, pero nosotros trabajamos lo que son células, plantas, animales y también ese reconocimiento que se le hacía a los sitios de las salidas de campo por comprender esa diversidad”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.1. (ESTUD.2. PROF)

“En cuanto a las salidas de campo, por ejemplo, la de Amazonas y Santa Marta por la pandemia no se pudieron realizar, entonces considero que se perdió gran parte de lo que

pudo haber sido la biodiversidad biológica y se retomó de manera virtual donde los profesores hicieron grandes esfuerzos para que aprendiéramos sobre la parte biológica con videos o prácticas desde casa”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.2. (ESTUD.4. PROF)

“A pesar de que en pandemia no se realizaron salidas de campo propias de la licenciatura, se hizo una al páramo del Verjón, eso nos permitió comprender mucho más el ecosistema de páramo hasta inclusive distinguir diferentes especies de plantas, nos permitió también comprender cómo ese entorno nos aporta desde diferentes miradas”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.2. (ESTUD.6. PROF)

La pandemia por el COVID – 19 tuvo un impacto significativo en lo que contempla a la educación, en la formación de profesores de Biología, ya que las actividades académicas presenciales se vieron afectadas por la situación de coyuntura. Lo que implicó realizar reformas en las estrategias de enseñanza y adaptarse a nuevos espacios y entornos para recibir las clases. En este sentido, los estudiantes 8, 10 y 11 del grupo focal 2, mencionan que en la Licenciatura en Biología se utilizaron varias estrategias en dicho momento, como laboratorios virtuales y prácticas caseras como una manera de aplicar los conceptos aprendidos en clase y tener actividades prácticas. Se reconoce que la biodiversidad se aborda más en unos semestres que otros y que en lo que concierne a las actividades académicas presenciales, los laboratorios al igual que algunos semestres en específico tuvieron un papel fundamental en el reconocimiento de los aspectos biológicos, como la observación de diferentes seres vivos comprendiendo su fisiología y funcionamiento. Además de las diferentes formas de vida que han existido en el planeta Tierra a lo largo del tiempo geológico.

“La virtualidad fue algo que nos impactó a todos, tanto a los profesores como estudiantes, pero hay que resaltar que se hicieron laboratorios virtuales, en el caso de algunos profesores de diversidad o el componente biológico le enviaban a uno cosas para hacer en su casa y pudiera poner en práctica lo teórico, como la observación de animales de nuestro entorno o las plantas. Entonces los laboratorios como estrategia para involucrar todo lo que vimos en el semestre. Entonces eso hay que resaltarlo como estrategia”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.2. (ESTUD.8. PROF)

“Como ya lo habían mencionado, las estrategias fueron varias, como por ejemplo los laboratorios. En los laboratorios se hicieron varias prácticas, especialmente mirar algunas células vegetales, por medio del microscopio. También se hizo la observación de hongos e inclusive bacterias, eso fue lo interesante”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.2. (ESTUD.10. PROF)

“Yo identifico que en algunos semestres sí se habla más de biodiversidad que en otros, por ejemplo: cuando hablamos de diversidad del pasado y del presente se aborda una

de la dimensión biológica de manera predominante a diferencia de otros espacios académicos o semestres”. (BIOM) (DB) (GRF2) P.4. (ESTUD.11. PROF)

Los estudiantes del grupo focal 1 y 2 del ciclo de profundización de la Licenciatura en Biología, reconocen la dimensión biológica de la biodiversidad en el ciclo de fundamentación, por medio de las actividades y espacios académicos del ciclo de fundamentación. Se destaca la importancia de los diferentes espacios y actividades académicas como estrategias de enseñanza para comprender los aspectos biológicos, como la fisiología y taxonomía de los seres vivos, características de los ecosistemas y el ciclo de vida de los diferentes organismos. Además, se destaca el uso de colecciones biológicas en el estudio de los seres vivos para comprender su fisiología y funcionamiento. Se hace alusión a los laboratorios, los cuales permiten realizar observaciones de células vegetales, hongos y bacterias con diferentes métodos, lo que se considera enriquecedor para el aprendizaje de los maestros en formación. Se identifica que la biodiversidad desde la perspectiva biológica puede variar en diferentes espacios y que en algunos semestres se enfoca más al reconocimiento de la diversidad biológica. Se reconoce que la pandemia por el COVID – 19 tuvo un impacto significativo en el desarrollo de las actividades, lo que generó nuevas estrategias de enseñanza a partir de la tecnología, en donde se realizaban laboratorios virtuales y actividades prácticas que permitió a los estudiantes aplicar la teoría en prácticas caseras contribuyendo al proceso de formación.

La dimensión económico - política es abordada por los estudiantes 2, 4 y 5 del grupo focal 1 al mencionar que en la Licenciatura en biología se aborda desde lo disciplinar y que en ocasiones la valoración de la biodiversidad está relacionada con aspectos económicos. Se destaca la importancia de comprender las políticas ambientales relacionadas para abordar la biodiversidad en la educación y enseñanza en biología.

“En el departamento de biología se aborda el tema de biodiversidad desde lo disciplinar. Considero que la idea de conservar, se le atribuye un valor y eso generalmente viene desde un pensamiento científico al cual yo le hago critica”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.1. (ESTUD.2. PROF)

“Siempre uno mantiene la idea de conservar la biodiversidad, pero muchas veces uno no se da cuenta de que en realidad le estamos dando un valor económico a lo biológico. Entonces no sé hasta qué punto trasciende lo económico con el fin de ver a la naturaleza con un valor de dinero”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.1. (ESTUD.4. PROF)

“La parte de políticas es primordial, en quinto semestre se hace énfasis a algunas políticas ambientales que se encuentran en la constitución y por otro lado la parte educativa, si somos maestros es importante conocer la constitución”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.1. (ESTUD.5. PROF)

Los estudiantes 7, 9 y 10 del grupo focal 1 indican que a lo largo de los semestres del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en biología se aborda desde diferentes perspectivas el tema de conservación de la biodiversidad. Se considera que, desde la labor docente, es importante tener en cuenta la conservación de la biodiversidad, pero se reconoce que es fundamental reflexionar sobre el valor económico que se le atribuye a un ecosistema o ser vivo por lo que se genera un choque al pensar que en la conservación solo se ve a la biodiversidad como dinero. En cuanto a los aspectos políticos, se resalta que en quinto semestre se trabaja más esta dimensión que en otros semestres, considerando lo educativo y lo biológico esencial.

“Siempre en los semestres nos hablaban sobre la conservación, que principalmente desde nuestra labor docente, teníamos que contribuir a fomentar la idea de conservación. Pero pues en general es un aspecto económico el valor que se le atribuye a un ecosistema o un ser vivo para conservarlo”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.4. (ESTUD.7. PROF)

“A lo largo de los semestres, se tiene aproximaciones a lo político en relación con la idea de conservación de la biodiversidad. Es que yo tengo un choque, porque pues siempre se le esta asignando un valor a lo natural, nos preocupamos por conservar, pero realmente que estamos haciendo con la idea de conservar”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.1. (ESTUD.9. PROF)

“Si considero que, en quinto semestre, se trabaja más el tema político, en la asignatura de políticas educativas, que al igual que otros semestres, aunque se aborda el tema en los diferentes semestres, en quinto se trabaja mucho más”. (BIOM) (DEP) (GRF1) P.4. (ESTUD.10. PROF)

Considerando lo anterior, los estudiantes 1 y 10 del grupo focal 2, mencionan que los aspectos políticos se abordan desde diferentes espacios como las salidas de campo y espacios académicos. Se hace alusión a la salida que se realiza en primer semestre al centro histórico de Bogotá, en donde se dialogó con diferentes ciudadanos para comprender cómo se relaciona lo biológico con lo económico a partir de sus actividades diarias, emprendimientos y negocios. Se considera que en el ciclo de fundamentación en el espacio de políticas educativas se aborda el tema político, aunque también es de reconocer que este tema se trabaja en otros semestres académicos.

“La parte política si se trabaja en el ciclo de fundamentación, desde los espacios académicos como también las salidas de campo. Recuerdo que en primer semestre se hacen acercamientos al centro de Bogotá a dialogar con diferentes ciudadanos y comprender cómo desde sus emprendimientos a partir de lo biológico, la producción de alimentos, productos utilizan la naturaleza para producir dinero”. (BIOM) (DEP) (GRF2) P.3. (ESTUD.1. PROF)

“Si considero que, en quinto semestre, se trabaja más el tema político, en la asignatura de políticas educativas, que al igual que otros semestres, aunque se aborda el tema en los diferentes semestres, en quinto se trabaja mucho más”. (BIOM) (DEP) (GRF2) P.4. (ESTUD.10. PROF)

En este sentido, los estudiantes del grupo focal 1 y 2 del ciclo de profundización de la Licenciatura en Biología, mencionan que en el ciclo de fundamentación se abordan aspectos económico - políticos con relación a la conservación de la biodiversidad. Se destaca el valor económico que se le da los ecosistemas y seres vivos, lo cual genera críticas y reflexiones en torno a la conservación. También se resalta la importancia de comprender las políticas ambientales para abordar la conservación de la biodiversidad en la enseñanza de la biología. Se destaca que el tema político se trabaja en diferentes momentos del programa de Licenciatura en Biología, siendo quinto semestre donde se trabaja con mayor enfoque. Esto se considera fundamental ya que los profesores en formación comprenden las políticas ambientales y su impacto en la biodiversidad, así como el papel en la educación y la enseñanza.

En el caso de la dimensión sociocultural, los estudiantes 1 y 4 del grupo focal 1, menciona que lo cultural siempre se tiene presente en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en biología, haciéndose mayor énfasis en esta dimensión desde las actividades que se desarrollan en tercero y sexto semestre, ya que se trabajan con diferentes comunidades en las salidas de campo que se realizan en dichos semestres, comprendiendo sus relaciones con la naturaleza y la importancia de estudiar las sociedades humanas a partir de la antropología.

“La dimensión cultural siempre ha estado presente, el trabajo más fuerte que se hace alrededor de ella es en tercero y sexto, porque por ejemplo en sexto, ya se trabaja con las comunidades que están en el Amazonas y uno convive con ellos. En tercero si es algo más teórico, reconocer cómo se caracteriza la antropología y por qué es importante en el estudio de las sociedades humanas”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.4. (ESTUD.1. PROF)

“Si, por ejemplo, la parte cultural se trabaja más en tercero y sexto. En tercero en el componente de antropología y en sexto con ambiente y cultura. Entonces pues en ese ideal de cultura se trabaja más predominantemente en un semestre que otro, pero para mí son esos dos, considerando también que se hacen salidas de campo a territorio y uno interactúa con otras personas”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.4. (ESTUD.4. PROF)

Los estudiantes 3 y 6 mencionan que en el curso de ambiente y cultura se realiza un recorrido por las diferentes tradiciones y mecanismos que las comunidades tienen para relacionarse con la naturaleza. Además, destaca la importancia de comprender los vínculos que se construyen entre las comunidades y el territorio. También se menciona el trabajo que se desarrolló en torno a lo cultural en la época de pandemia, donde se reconocen algunas

estrategias de enseñanza como la realización de una cartografía en el espacio de ambiente y cultura, con el objetivo de reconocer el entorno y las interacciones de las comunidades.

“En ambiente y cultura, el profesor nos hizo un recorrido al reconocimiento de cómo las culturas humanas se relacionan con la naturaleza, a partir de tradiciones y mecanismos que tenían las comunidades. En Amazonas a partir del trabajo con las comunidades también es importante resaltar esos vínculos que se construían en el territorio”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.2. (ESTUD.3. PROF)

“Como estrategias, en pandemia en ambiente y cultura, se realizó una cartografía para reconocer nuestro entorno, qué características tenía y también un poco de las interacciones que se presentaban, considerando además la historia”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.2. (ESTUD.6. PROF)

Considerando lo anterior, los estudiantes 8, 11 y 12, expresan que se trabaja con comunidades a lo largo de primer, tercer y sexto semestre del ciclo de fundamentación, especialmente en las salidas de campo, donde se hace un enfoque a lo sociocultural, con el objetivo de comprender cómo las comunidades se relacionan con el entorno. Además, se destaca que lo cultural es un aspecto central en la Licenciatura en Biología, ya que se relaciona con los aspectos biológicos lo que es fundamental en el proceso de formación. En el caso del trabajo que se hace en sexto semestre en torno a la salida de campo al Amazonas, se reconocen las comunidades que habitan el territorio, así mismo sus tradiciones y conocimientos, por lo que a partir de todos estos elementos se puede hablar de la biodiversidad y su multidimensionalidad.

“Si se puede hablar de una multidimensionalidad, en primero, tercero y sexto semestre, se trabajó con diferentes comunidades especialmente en las salidas de campo. Si se hizo un enfoque a lo sociocultural, considerando como los seres humanos se relacionan con el entorno natural, los que es importante, porque muchas veces no se sabe cómo las comunidades o las culturas se relacionan con su entorno”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.3. (ESTUD.8. PROF)

“A lo largo del ciclo de fundamentación si se hace un trabajo importante en cuanto a la multidimensionalidad de la biodiversidad, considerando que en la licenciatura se considera a la cultura como un elemento central, el cual se relaciona con los aspectos biológicos, es muy importante tener presente cuál es esa relación de cultura y seres humanos lo que permite también comprender como se reconoce ese concepto de biodiversidad”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.3. (ESTUD.11. PROF)

“El trabajo que se hace en sexto semestre en el Amazonas, por reconocer a las comunidades y sus tradiciones, además de sus conocimientos que son fundamentales para

comprender cómo se relacionan con los territorios, entonces se puede hablar de una multidimensionalidad”. (BIOM) (DSC) (GRF1) P.3. (ESTUD.12. PROF)

En este sentido, los estudiantes de 1, 2 y 5 del grupo focal 2, manifiestan que lo cultural se evidencia en diferentes espacios académicos como ambiente y cultura en sexto semestre o antropología en tercer semestre, donde los profesores realizan enfoques sobre la naturaleza y su relación con los seres vivos, por lo que se busca generar una conexión entre los aspectos biológicos y culturales. También se destaca que en el ciclo de fundamentación se trabaja lo cultural durante las salidas de campo, en donde se menciona un ejemplo, en el cual se pregunta a una comunidad como aprovechan el río para vivir, lo que lleva a establecer relaciones entre la dimensión cultural y biológica, al igual se menciona la salida de campo en Santa Marta, la cual tiene un impacto significativo en los estudiantes para reconocer cómo las comunidades interactúan con el entorno.

“Lo cultural se evidencia en diferentes espacios académicos como, por ejemplo, desde el espacio de ambiente y cultura o antropología los profesores hacen enfoques bastante interesantes para que nosotros comprendamos cómo la naturaleza se relaciona con los seres vivos”. (BIOM) (DSC) (GRF2) P.4. (ESTUD.1. PROF)

“Es que, sí hablamos de lo cultural, pues en el ciclo de fundamentación se trabaja en las salidas de campo, cuando por ejemplo uno le pregunta a una comunidad ¿Usted como aprovecha el río para vivir, entonces uno ahí empieza a hacer esas relaciones de lo biológico con lo cultural?”. (BIOM) (DSC) (GRF2) P.4. (ESTUD.2. PROF)

“En cuanto a las estrategias, están las salidas de campo, la salida a Santa Marta es importante porque se visitaban comunidades y eso nos permitía tener una visión de cómo interactuaban esas comunidades, o simplemente podíamos ver a los animales y a las personas como un todo y también cómo las comunidades se relacionaban con esas, con esos organismos de acuerdo con su cosmogonía y otras visiones”. (BIOM) (DSC) (GRF2) P.2. (ESTUD.5. PROF)

En relación con lo anterior, los estudiantes del grupo focal 1 y 2 reconocen la dimensión sociocultural en el programa de Licenciatura en Biología del ciclo de fundamentación. Se destaca la importancia de trabajar con diferentes comunidades en distintos semestres, especialmente durante las salidas de campo y comprender las relaciones entre las comunidades y su entorno natural, tomando como punto de partida la antropología. Además, los estudiantes resaltan la importancia de las interacciones culturales en la comprensión de la biodiversidad y su conservación. En este sentido, se identifica que, en diferentes espacios académicos del ciclo de fundamentación, como ambiente y cultura o antropología, se busca comprender las conexiones de las comunidades y la naturaleza, tanto aspectos biológicos como culturales.

La dimensión filosófica se considera importante en la Licenciatura en biología del ciclo de fundamentación, donde se le atribuye un valor al aspecto ético. Los estudiantes 2, 5, 9 y 11 mencionan que la ética es fundamental, que no debe pasar por alto. A lo largo de los diferentes semestres, se reconoce la importancia de formarse desde lo moral al relacionarse con otros seres vivos y la naturaleza, por lo que formarse desde la ética es fundamental en el proceso de formación. Además, se destaca que lo ético se trabaja en los diferentes semestres del ciclo de fundamentación, pero con mayor énfasis en primero y sexto semestre.

“Uno muchas veces no tiene en cuenta lo ético, pero si es importante, en los diferentes semestres uno reconoce y también se forma desde lo moral al momento de relacionarse con los otros seres vivos o tomar decisiones, entonces eso de la ética es fundamental”. (BIOM) (DF) (GRF1) P.1. (ESTUD.2. PROF)

“La parte ética se trabaja más en primero y sexto. En sexto es interesante, porque uno aprende desde lo moral a entrar en cuestionamientos y reflexiones de cómo nos relacionamos con los seres vivos, es algo interesante comprender”. (BIOM) (DF) (GRF1) P.4. (ESTUD.5. PROF)

“La ética es un elemento fundamental, especialmente porque uno tiene acercamientos a lo moral y reflexiona sobre como los seres humanos actuamos con la naturaleza, eso se hace en varios componentes del ciclo de fundamentación y uno también como maestro en formación tiene aproximaciones a reconocer esa parte ética en lo educativo”. (BIOM) (DF) (GRF1) P.1. (ESTUD.9. PROF)

“Aquí menciono la parte de ética que se ve en fundamentación, porque pues solamente hay dos semestres que la consideran en el plan de estudios lo que es el caso de primero y sexto, pero pues tampoco quiero decir que no se tenga en cuenta, porque desde los diferentes componentes académicos se tienen en cuenta estos aspectos”. (BIOM) (DF) (GRF1) P.4. (ESTUD.11. PROF)

El estudiante 3 del grupo focal 2, plantea una reflexión sobre la ética y la conservación de la biodiversidad, a partir de la salida de campo que se realiza en segundo semestre. En la cual se enfrentó a una experiencia impactante al comprender lo que hacían con las babillas, ya que lo llevo a cuestionarse sobre la conservación de la biodiversidad alrededor de lo ético y moral.

“En segundo semestre, cuando fuimos a Carmen de Apicalá el choque fue fuerte con las babillas porque uno piensa de qué forma se podría hablar de la conservación si ni siquiera pensamos éticamente desde la moral. Esos animales sienten dolor, sufren entonces también es reconocer ese aspecto porque muchas veces no se considera”. (BIOM) (DF) (GRF2) P.4. (ESTUD.3. PROF)

En este sentido, se resalta que la ética es importante en el proceso de formación ya que permite generar reflexiones morales sobre cómo los seres humanos se relacionan con la naturaleza. Además de apreciar que la dimensión filosófica se trabaja en varios componentes académicos del ciclo de fundamentación, dándose mayor énfasis en primer y sexto semestre. También se menciona que, a partir de las salidas de campo se pueden generar reflexiones sobre lo ético y lo moral al momento de pensar en conservación, por lo que promover una educación ética que considere el bienestar de los diferentes seres vivos es primordial en el proceso de formación de los maestros.

Con relación a la dimensión educativa, el estudiante 2 del grupo focal 1, menciona que lo educativo se evidencia en el ciclo de fundamentación, a partir de las actividades, trabajos y espacios de clase donde los profesores proporcionan elementos para desarrollar guías, unidades didácticas y estrategias para trabajar con los estudiantes el tema de conservación y biodiversidad. Lo que se considera fundamental, ya que permite que los maestros adquieran conocimientos y habilidades en torno a lo educativo.

“La parte educativa fue fundamental, recuerdo que en el ciclo de fundamentación los profesores nos daban elementos para desarrollar por ejemplo una guía, una unidad didáctica e inclusive algunas estrategias para trabajar con los estudiantes, eso fue importante”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.4. (ESTUD.2. PROF)

En el caso del estudiante 3 del grupo focal 1, expresa que, en los semestres presenciales, se implementaron estrategias de enseñanza como proyectos de semestre, laboratorios y salidas de campo. Considerándose estas estrategias importantes, ya que le permitieron adquirir habilidades prácticas como el manejo de un microscopio, lo cual se considera fundamental en el proceso de formación.

“Yo vi primero y sexto presencial, en cuanto a las estrategias se implementaban proyectos de semestre, laboratorios y salidas de campo, eso servía de mucho porque uno aprendía a cómo manejar un microscopio”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.2. (ESTUD.3. PROF).

El estudiante 4 del grupo focal 1, destaca que la mayoría de los semestres de la Licenciatura en Biología los cursó en pandemia, donde las estrategias de enseñanza se modificaron teniendo en cuenta la situación a nivel salud que estaba enfrentando el mundo. Menciona que se utilizaron varias alternativas como laboratorios virtuales y recorridos a diversos lugares mediante Google Maps. Permitiendo que los estudiantes comprendieran las características de las diferentes zonas a pesar de la coyuntura social.

“Como la gran parte de mis semestres fue en pandemia, se utilizaron varias alternativas como los laboratorios virtuales, que uno ingresaba y hacíamos recorridos e inclusive con el reconocimiento de los territorios, a veces teníamos la oportunidad de

ingresar a Google Maps y hacer un recorrido a diferentes entornos y podíamos reconocer un poco de las características y las problemáticas de las zonas”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.2. (ESTUD.4. PROF)

Los estudiantes 5, 6 y 7, destacan la importancia de las estrategias educativas y los proyectos desarrollados durante los semestres del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología. Describen que los proyectos que se desarrollan se aplican a comunidades específicas de entornos escolares o espacios no convencionales, donde se aplican estrategias para enseñar un tema específico de la biología. Se reconoce la importancia de pensar y desarrollar estrategias para enseñar la biología, lo cual se considera fundamental en el proceso de formación. Además, se mencionan los Núcleos Integradores Problémicos por ejes curriculares en la Licenciatura. Los cuales consisten en organizar lo que se estudia en un semestre a partir de una pregunta problema. A partir de esa pregunta se desarrollan diferentes actividades académicas con el objetivo de intentar darle solución a la pregunta problema desde diferentes aspectos.

“Las estrategias van más a lo educativo, uno trabaja por semestre un proyecto el cual uno aplica a una comunidad en concreto o también crea estrategias para implementar en entornos educativos”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.2. (ESTUD.5. PROF)

“En los semestres se desarrollan proyectos con la finalidad de proponer algo relacionado con la diversidad a un entorno educativo, también trabajando y pensando en estrategias para enseñar, eso sí es fundamental”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.2. (ESTUD.6. PROF)

“En la Licenciatura están los núcleos integradores problémicos por ejes curriculares. En donde básicamente lo que se hace es recoger u organizar como tal lo que se ve durante el semestre en una pregunta problema y a partir de esa pregunta problema se desarrollan las actividades académicas o pedagógicas como las salidas campo, los proyectos de semestre”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.1. (ESTUD.7. PROF)

El estudiante 12 del grupo focal 1, menciona que, en los proyectos, informes de laboratorio y salidas de campo, siempre se relacionan con los aspectos biológicos de la biodiversidad. Se resalta la importancia de reconocer la pedagogía y la didáctica en este proceso, lo que implica pensar y comprender cómo se puede enseñar los conocimientos biológicos, lo que se considera fundamental en el proceso de formación de los futuros maestros.

“La multidimensionalidad de la biodiversidad, se puede evidenciar a partir de lo educativo, en el ciclo de fundamentación siempre los proyectos o los informes de laboratorio o los de las salidas siempre se relaciona con los aspectos biológicos. Se hace

un ejercicio fuerte en revisar la pedagogía y la didáctica”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.1. (ESTUD.12. PROF)

Los estudiantes 2, 12 y 14 del grupo focal 2, mencionan que se trabaja en diferentes espacios académicos lo educativo, como lo son los espacios de Pedagogía y didáctica 1 y 2, donde se trabajan teorías pedagógicas como la de Piaget y la implementación de estrategias didácticas. Se considera fundamental la enseñanza de la biodiversidad en el contexto urbano, considerando que en los escenarios educativos se aprecia la dimensión biológica, por lo que es importante considerar maneras y estrategias para enseñar la biodiversidad desde las diferentes dimensiones. Se reconoce la importancia de adaptarse a los cambios tecnológicos y las experiencias generadas en la pandemia para implementar nuevas formas de enseñar la biodiversidad.

“Si hablamos de lo educativo, si se trabajar en el ciclo de fundamentación en varios espacios académicos, en Pedagogía y didáctica se evidencia a partir de las teorías de Piaget o en las estrategias para enseñar, porque en este caso uno se pregunta, cómo enseño biodiversidad en una comunidad urbana, donde solo enseñan lo biológico, entonces eso”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.4. (ESTUD.2. PROF)

“No podemos hablar de la biodiversidad a partir de lo biológico, acá en la licenciatura se hace un trabajo fuerte en pedagogía y didáctica, eso nos lleva a pensar cómo a partir de diferentes estrategias de enseñanza podemos enseñar lo biológico, como podemos en las aulas de clase hacer entender a los estudiantes que se deben de tener en cuenta más elementos que los biológicos”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.3. (ESTUD.12. PROF)

“Se tiene presente que en la licenciatura se hace un enfoque a lo pedagógico y didáctico con la intención de reconocer por qué es importante tener presente las diferentes estrategias para enseñar la biología, además que estamos en un mundo que cambió en torno a la tecnología y la pandemia nos dejó como esas experiencias. Entonces es pensar en esas formas para enseñar lo biológico”. (BIOM) (DE) (GRF1) P.2. (ESTUD.14. PROF)

En general, los estudiantes resaltan que en el ciclo de fundamentación la dimensión educativa se aborda desde los diferentes espacios académicos, como Pedagógica y Didáctica, donde se dan elementos en torno a las estrategias para desarrollar guías, unidades didácticas y proyectos que abordan temas como la conservación de la biodiversidad. Se reconoce la importancia de adquirir conocimientos y habilidades que permitan enseñar la biología en diferentes contextos. También se destaca la importancia de los Núcleos integradores problémicos por ejes curriculares, los cuales organizan el contenido de cada semestre a partir de una pregunta problema, lo cual enriquece las actividades académicas en el proceso de formación de los estudiantes. Además, se mencionan las estrategias utilizadas en los semestres

de manera presencial y virtual, lo que incluye laboratorios, salidas de campo y recorridos virtuales por medio de diferentes plataformas, se considera que la dimensión educativa es un aspecto fundamental en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología.

En la subcategoría, relaciones entre las dimensiones de la biodiversidad, los estudiantes 1, 4 y 5 mencionan que en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología como la parte biológica, cultural y educativa. Se reconoce que en algún semestre se trabaja más que en otros las dimensiones de la biodiversidad donde se realizan salidas de campo, proyectos de semestre, laboratorios, clases y seminarios donde se trabajan ejes temáticos con relación a la biodiversidad. Además, se destaca la importancia de trabajar los pensamientos, cosmovisiones y la forma en que las comunidades se relacionan con los seres vivo y también como los aspectos culturales y educativo influyen en esa relación para la comprensión de la biodiversidad.

“Yo por ejemplo si identifico que existe una dimensionalidad en los semestres del ciclo de fundamentación en torno a las dimensiones de la biodiversidad, aunque si es de reconocer que en unos semestres se trabaja más que otros, por ejemplo, en tercero, cuarto y sexto a partir de los temas y las salidas de campo e inclusive de los proyectos de semestre”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.4. (ESTUD.1. PROF)

“Hablar de una multidimensionalidad pues no sé hasta qué punto, porque se tienen en cuenta diversos elementos, como la parte biológica y más que todo lo cultural e inclusive lo educativo”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.3. (ESTUD.4. PROF)

“Considero que si se puede hablar de una multidimensionalidad a partir del trabajo que se realiza en cada uno de los semestres. Todo va conectado, el reconocimiento de las cosmovisiones, pensamientos e incluso formas en que las comunidades humanas se relacionan con otros animales y a partir de ahí se puede tener una integralidad, desde lo pedagógico, político y social”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.3. (ESTUD.5. PROF)

Los estudiantes 8, 10 y 12, consideran que sexto semestre es uno de los semestres en los que más se articula la biodiversidad y su multidimensionalidad. Se mencionan aspectos políticos, sociales, educativos y biológicos, lo que se considera fundamental. Se destaca que la dimensión biológica es la más predominante junto con la dimensión sociocultural, pero por medio del trabajo que se desarrolla en diferentes componentes académicos se abordan las otras dimensiones. En general se reconoce que en los seis semestres del ciclo de fundamentación se abordan las dimensiones de la biodiversidad en las diferentes actividades que se realizan en los semestres.

“Yo considero también que sexto semestre es de los semestres que más se articula y tiene en cuenta esta multidimensionalidad desde lo social, político, educativo y también biológico, que pues no en su completo enfoque, pero si en la mayoría”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.1. (ESTUD.8. PROF)

“La dimensión biológica es la que se considera más predominante junto con la sociocultural, las otras dimensiones como que no se tienen muy presentes, pero pienso que con el trabajo que se hace desde los diferentes componentes en los semestres se trabajan estas otras dimensiones”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.3. (ESTUD.10. PROF)

“Sexto semestre es el que tiene más articulación de la biodiversidad que los otros semestres, aunque no podemos dejar de lado a tercero y cuarto que hacen un abordaje también muy característico, pero como vuelvo a mencionar en los seis semestres se hacen abordajes al reconocimiento de esas dimensiones de la biodiversidad”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.4. (ESTUD.12. PROF)

En este sentido, los estudiantes 1, 3 y 7 del grupo focal 2, mencionan que en el ciclo de fundamentación se trabajó tanto la diversidad biológica como la diversidad cultural, específicamente en tercer semestre, que es el eje de diversidad. En este semestre se contrastaba la taxonomía de diferentes organismos y a la vez un reconocimiento de la diversidad cultural. Se describe que hay un énfasis en fuerte en la Licenciatura en Biología, pero también se abordan aspectos políticos, históricos y culturales. Además de las limitaciones que causó la pandemia, lo cual genera diferentes impactos en el proceso de formación. Sin embargo, se destaca la importancia de la salida al Amazonas, donde se trabajó la diversidad cultural con relación a lo biológico.

“Sobre biodiversidad se trabajó lo biológico y lo cultural, en tercer semestre por ejemplo que es el eje de diversidad, los profesores nos mostraban lo que era la diversidad biológica en cuanto a taxonomía de los diferentes organismos y por el otro lado también la diversidad cultural. entonces se hacían esos dos contrastes y todo estaba demarcado a partir de ese imaginario.” (BIOM) (RDB) (GRF2) P.1. (ESTUD.1. PROF)

“Hay un énfasis muy fuerte a la diversidad biológica, pero tampoco puedo decir que todo se dejó de lado porque, por ejemplo: en primer semestre nos hicieron una salida al centro histórico de Bogotá y nos hablaban de la diversidad de cuestionamientos políticos e históricos, además de la diversidad cultural que se encuentra en el territorio”. (BIOM) (RDB) (GRF1) P.2. (ESTUD.3. PROF)

“La pandemia limitó muchas estrategias, para el reconocimiento de toda la flora y fauna fue complicado porque muchas veces se caía la señal. Pero pues en mi caso yo fui al Amazonas después de pandemia y pues cambia bastante el panorama porque se pudo reconocer como la diversidad cultural se relaciona con lo biológico, estar interactuando allí permitió realizar muchas cosas y adquirir varios conocimientos en cuanto a esa biodiversidad”. (BIOM) (RDB) (GRF2) P.4. (ESTUD.7. PROF)

Los estudiantes 9 y 10 del grupo focal 2, reconocen que en el ciclo de fundamentación está presente la biodiversidad y su multidimensionalidad en los diferentes espacios y actividades académicas en donde se trabajan las dimensiones culturales, biológicas, culturales y políticos. Se destaca la diversidad biológica a partir del estudio de las plantas y su relación con la cultura, comprendiendo su importancia, valor y uso como, como por ejemplo en los tratamientos medicinales.

“Si se puede hablar de una multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación, en el sentido que entre las clases se hacen conexiones de la biodiversidad, por ejemplo, hablamos de plantas, pero también es importante comprender cómo una comunidad utiliza las plantas desde su cultura para tratamientos medicinales, entonces va más allá de lo biológico”. (BIOM) (RDB) (GRF2) P.9. (ESTUD.7. PROF)

“En el ciclo de fundamentación se aprecia la multidimensionalidad, porque relacionan aspectos culturales, biológicos y políticos, entonces desde los diferentes espacios académicos o las actividades se toma en consideración esas dimensiones”. (BIOM) (RDB) (GRF2) P.4. (ESTUD.10. PROF)

Considerando lo anterior, los estudiantes mencionan que en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología se trabaja la biodiversidad y su multidimensionalidad en los diferentes semestres, a partir las actividades académicas como clases, salidas de campo, laboratorios, proyectos de semestre y trabajos en clase, donde se abordan las diferentes dimensiones de la biodiversidad, como lo biológico, cultural, político y educativo. Además, se reconoce la importancia de comprender la diversidad cultural y su relación con los aspectos biológico, así mismo, como el impacto de la pandemia fue una oportunidad para desarrollar otro tipo de estrategias de enseñanza para el reconocimiento de la biodiversidad, lo que fue fundamental en el proceso de formación de los estudiantes.

En este sentido, los aportes de la biodiversidad y su multidimensionalidad en el proceso de formación de maestros son fundamentales, considerando que a partir de los diferentes espacios y actividades académicas los estudiantes trabajan diversos aspectos que se relacionan con las dimensiones de la biodiversidad. Los estudiantes 1, 3 y 5 del grupo focal 1 resaltan que al ingresar a la carrera la biodiversidad se limita a la enseñanza de plantas y animales. Sin embargo, en el curso de los diferentes semestres van incorporando conocimientos que amplían sus conocimientos en torno a la biodiversidad. Además, se resalta la importancia de contar con elementos y conocimientos que contribuyen al desarrollo profesional como maestros, especialmente en relación con la comprensión de la biodiversidad.

“Tiene mucho que ver en el proceso de formación que tiene uno en el ciclo de fundamentación, uno al ingresar a la carrera, cree que todo es plantas y animales y que uno va al aula a enseñar simplemente eso, pero desde el trabajo que se realiza en los diferentes

semestres uno ya tiene elementos y configura esa mirada de biodiversidad que no solo va desde lo natural”. (BIOM) (AFP) (GRF1) P.1. (ESTUD.1. PROF)

“Bastante, considero que, en la formación de uno como maestro, uno se nutre de conocimientos y hablando de biodiversidad, contribuye bastante porque uno ya sabe que debe de tener en cuenta lo cultural, que acá en la licenciatura también se hace un trabajo fuerte en cuanto a lo cultural”. (BIOM) (AFP) (GRF1) P.5. (ESTUD.3. PROF)

“Uno va cultivándose de conocimientos a lo largo de la carrera, especialmente en el ciclo de fundamentación que es la parte inicial, en donde uno tiene acercamientos a diferentes pensamientos y formas de comprender la biología, entonces eso contribuye bastante a la formación de uno”. (BIOM) (AFP) (GRF1) P.5. (ESTUD.4. PROF)

En este caso, los estudiantes 9, 11 y 12 del grupo focal 1, resaltan que la biodiversidad no solo se aplica en los aspectos biológicos, sino que también juega un papel clave en la comprensión de los contextos políticos, culturales y educativos. Esto permite tener una visión desde las diferentes dimensiones para comprender la biodiversidad. Así mismo se resalta que la biodiversidad y su multidimensionalidad se presenta en la práctica pedagógica, donde se enseñan desde diferentes perspectivas y dimensiones. Además, se considera que, a partir de los diferentes académicos, se puede compartir conocimientos en torno a la biodiversidad y sus dimensiones, apreciando lo biológico, éticos, filosófico, económico y científico. Lo que amplía la comprensión de la biodiversidad y su importancia en los diferentes contextos.

“Considero que la biodiversidad se aplica dentro de todo lo que es en la formación del profesional, porque permite tener una visión general de los diferentes tipos de contexto para reconocer lo biológico, político, cultural y educativo. Lo que uno puede también trabajar en la práctica pedagógica”. (BIOM) (AFP) (GRF1) P.5. (ESTUD.9. PROF)

“Aprender desde una perspectiva multidimensional de la biodiversidad permite, pues compartir el conocimiento también con los otros, de la misma manera, poder darles a conocer la biodiversidad desde las diferentes perspectivas y desde las diferentes dimensiones que existe, como decíamos de las dimensiones éticas, filosóficas, económicas, biológicas y científicas”. (BIOM) (AFP) (GRF1) P.5. (ESTUD.11. PROF)

“La biodiversidad y su multidimensionalidad es importante para que uno no enseñe por enseñar, sino que enseñe para que se ha aplicado en el contexto, en la realidad de los estudiantes no solo desde una perspectiva biológica y de conservación. Sino que se consideren otros aspectos importantes.” (BIOM) (AFP) (GRF1) P.5. (ESTUD.12. PROF)

Los estudiantes del grupo focal 2, 10 y 12 del grupo focal 2, mencionan que a lo largo de la carrera se enriquecen de diversos conocimientos, como, por ejemplo, enseñar la biología en diferentes escenarios y contextos, lo que permite salir de lo convencional y tradicional. Se reconoce que la biodiversidad no se limita a lo biológico, sino que se comprende desde las dimensiones educativa, política y económica. Además, se destaca que la comprensión de la biodiversidad, desde una perspectiva sistémica e interdisciplinaria, abarcando varios temas y perspectivas. Lo que permite ampliar la idea de que la biodiversidad comprende mucho más que el imaginario de la conservación y de la dimensión biológica.

“Desde mi opinión, a lo largo de la carrera uno se enriquece de bastantes elementos, como, por ejemplo, enseñar la biología en diferentes entornos y escenarios, se sale uno de lo convencional y tradicional, porque pues desde otros espacios se puede enseñar las características de un árbol y uno sabe que es algo más práctico y vivencial, en el caso de la biodiversidad es lo mismo, uno comprende en el entorno como se presenta lo educativo, político en espacial lo económico y lo biológico”. (BIOM) (AFP) (GRF2) P.5. (ESTUD.2. PROF)

“Tiene importancia en el proceso de formación, ya que no solo se entiende la biodiversidad desde lo biológico, sino que puede ser más sistémica e interdisciplinaria, en donde se abarcan varios temas. Entonces eso le permite a uno, entender que la biodiversidad va mucho más allá de ese imaginario de conservar”. (BIOM) (AFP) (GRF2) P.5. (ESTUD.10. PROF)

“Considero que en el ciclo de fundamentación el licenciado se enriquece de conocimientos importantes, en el camino de comprender la biodiversidad. Por ejemplo, yo tengo elementos para enseñar en el aula desde una mirada multidimensional, porque ya uno les dice a los niños o jóvenes, no la biodiversidad comprende más allá de lo biológico, contiene lo cultural”. (BIOM) (AFP) (GRF2) P.5. (ESTUD.12. PROF)

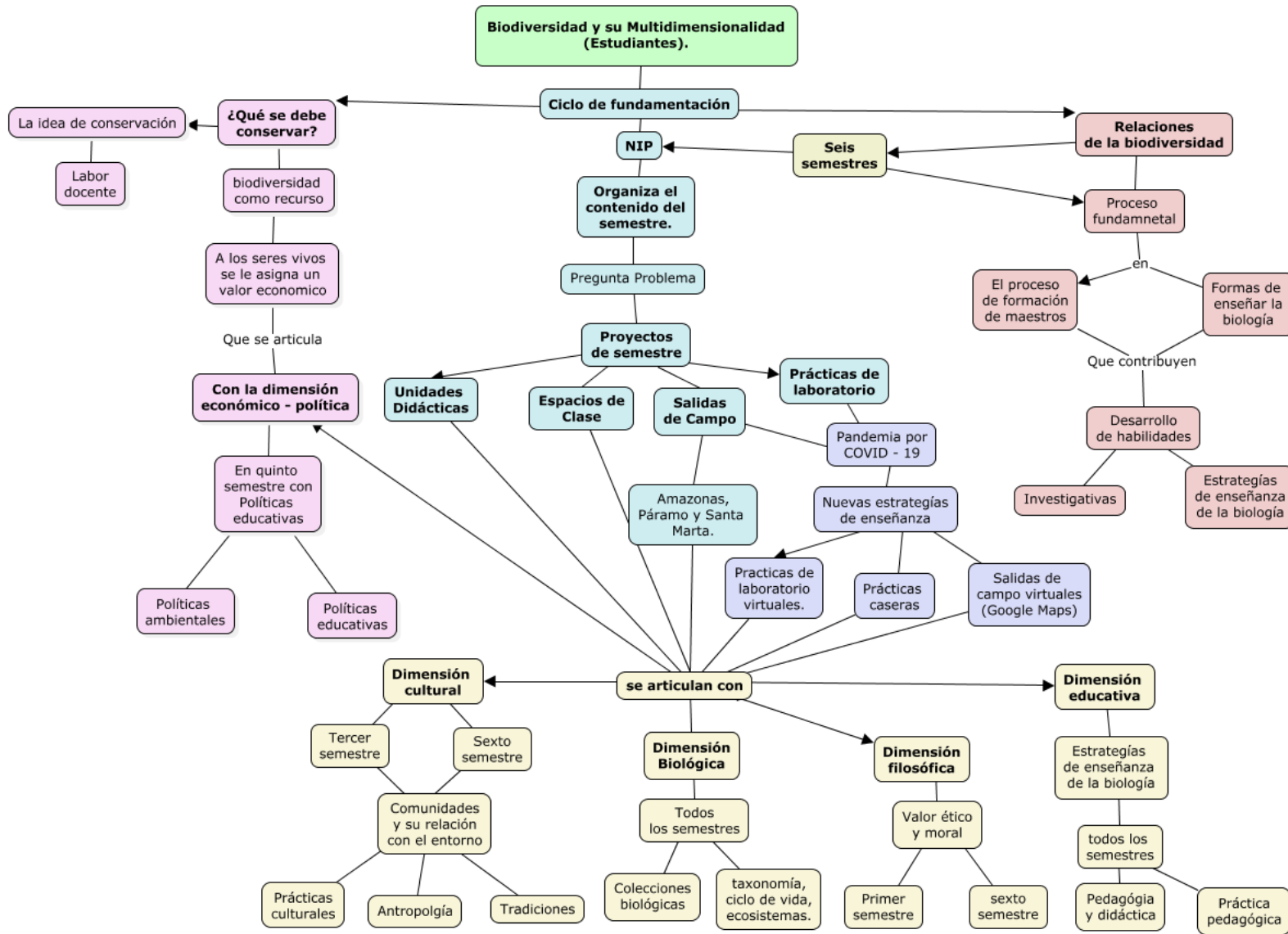
Con relación a lo anterior, los estudiantes 13 y 14 del grupo focal 2, consideran que el ciclo de fundamentación a partir de las diferentes actividades académicas ha aportado en su proceso de formación como maestros, lo que ha contribuido a configurar su noción de biodiversidad. Además, se plantea la importancia de pensar qué realmente se debe conservar en términos de biodiversidad, generando una reflexión en torno a ella. Se enfatiza en la importancia de considerar los aspectos biológicos como pedagógicos en el proceso de formación y generar reflexiones en torno de la conservación y las implicaciones que tiene las acciones de los seres humanos en la biodiversidad.

“Realmente el ciclo de fundamentación me ha aportado bastante en mi construcción como profesor, considerando los aspectos biológicos y la pedagogía, considero que los

laboratorios, los escenarios, las clases le contribuyen a uno bastante a configurar esa noción de biodiversidad, porque estamos hablando de un ideal de conservación, ¿pero ¿qué se debe conservar realmente?”. (BIOM) (AFP) (GRF2) P.5. (ESTUD.13. PROF)

“En la formación inicial porque nos enseñan lo biológico y cultural, entonces notamos cómo realmente está inmerso tanto lo biológico con lo cultural y cuáles son las implicaciones de las dos cosas. Por ejemplo, en el mar tenemos una diversidad muy grande de moluscos, pero realmente se deja el lado del hecho de que por lo menos las personas vienen sacan las almejas sacan estos tipos de moluscos y no saben las consecuencias que tienen para el mar, entonces nosotros como licenciados podemos enseñar sobre eso”. (BIOM) (AFP) (GRF2) P.5. (ESTUD.14. PROF)

En este sentido, los estudiantes del grupo focal 1 y 2 del ciclo de profundización de la Licenciatura en Biología, resaltan la importancia de recibir en su proceso de formación, conocimientos que le permitan comprender la biodiversidad y su multidimensionalidad. Plantean que en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología desde las diferentes actividades académicas se enriquecen y desarrollan una comprensión amplia de la biodiversidad, comprendiendo los diversos conocimientos en torno a las diferentes dimensiones cómo lo biológico, ético, filosófico, político-económico y biológico. Además, se resalta la importancia de generar reflexiones sobre la conservación, a partir de una pregunta ¿Realmente que se debe conservar?, más allá del imaginario de conservación en términos biológicos, políticos y económicos con un fin específico. Así mismo, se reconoce la importancia de contemplar otros aspectos en el proceso de formación en torno al aprendizaje y enseñanza de la biodiversidad, tomando en consideración estrategias y metodologías que le permitan al maestro presentar este concepto en los diferentes contextos (Ver Esquema No.5).



**Esquema No.5. Biodiversidad y su multidimensionalidad. Resultados de las entrevistas a los dos grupos focales de estudiantes, Elaboración Propia.**

### **10.3.2 ASPECTOS QUE INCIDEN EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD.**

La biodiversidad y su multidimensionalidad se caracteriza en la Licenciatura en Biología a partir de la misión, los objetivos, el plan curricular, la planeación y desarrollo de los espacios académicos propuestos en el Programa de Licenciatura en Biología. Además de los conocimientos, experiencias de la comunidad académica (profesores y estudiantes) y la apuesta educativa que se propone para la formación de licenciados. A partir del análisis de las entrevistas a los profesores del ciclo de fundamentación, los dos grupos focales de estudiantes del ciclo de profundización y los documentos de la Licenciatura en Biología, como el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Biología y syllabus, se caracteriza que la biodiversidad y su multidimensionalidad se presenta desde los diferentes escenarios académicos como clases, salidas de campo, laboratorios y otros espacios que son fundamentales en la formación de licenciados, considerando las dimensiones biológica, política - económica, filosófica, política y educativa. En primera instancia, se reconoce que los profesores, syllabus, estudiantes abordan la dimensión biológica de la biodiversidad con la estructura y composición de los seres vivos, ecosistemas, las interacciones entre los organismos y su adaptación al medio. Se busca comprender cómo se organiza y comprende la vida a partir de los diferentes tipos de organismos y las relaciones que se establecen entre ellos y con el entorno. Además de considerar aspectos que tienen que ver con la genética, biología celular, ciclo de vida, la autorregulación, los mecanismos de evolución y adaptación que presentan los diferentes organismos, se identifica que hay un gran aborde de aspectos biológicos.

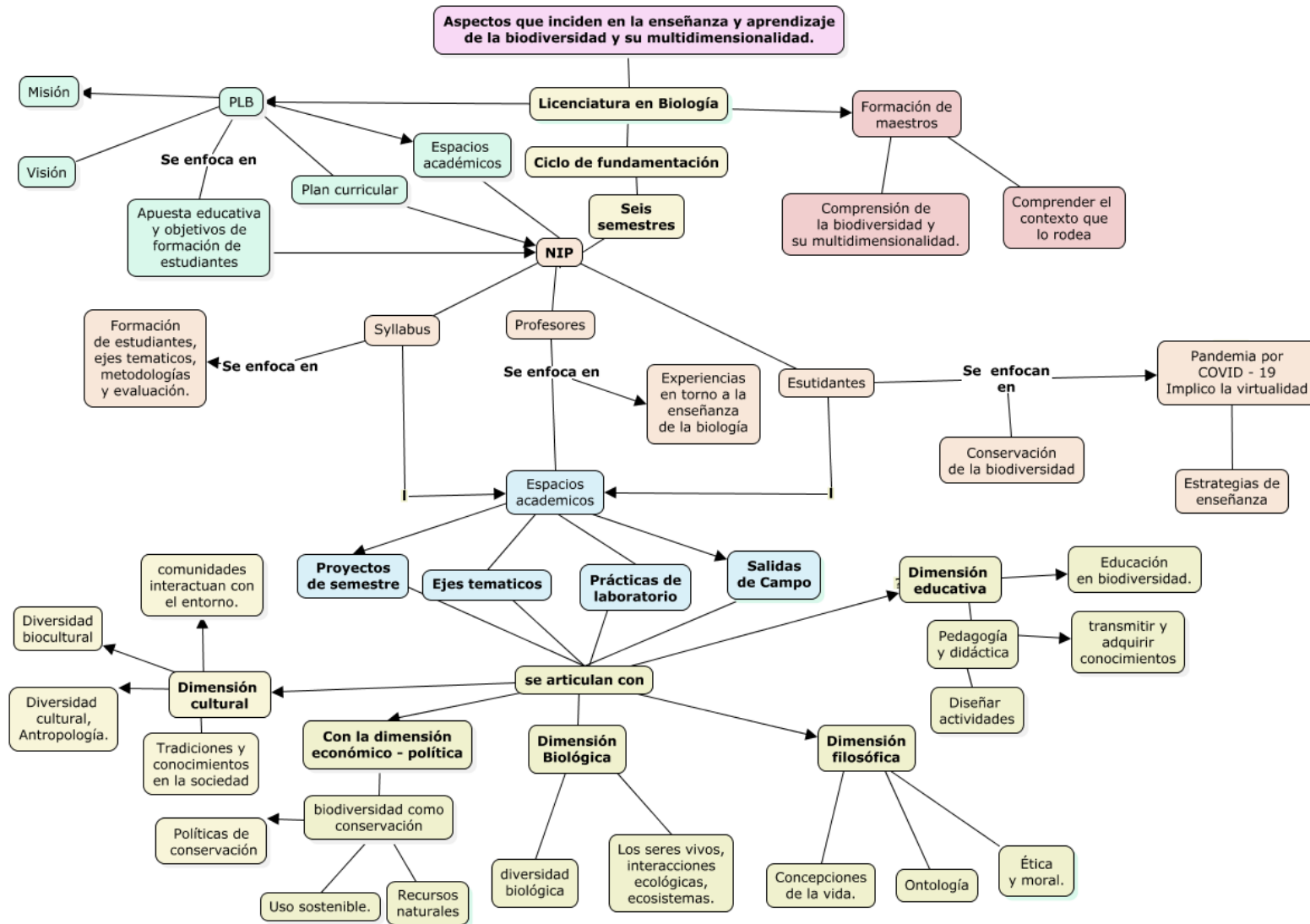
En este sentido, Castro et al., (2021), menciona que se alude a entender la dimensión biológica como una trilogía, considerando a Franklin (1988), el cual estableció tres atributos a la dimensión biológica de la biodiversidad, que son: composición, estructura, y función, los cuales Noss (1990) citado en Castro et al., (2021), relaciono con los niveles de la trilogía, siendo los siguientes: genético, específico y ecosistémico, añadiendo un cuarto nivel, el paisaje, mismo que presenta las relaciones de las actividades en los ecosistemas. Lo que se considera importante, ya que en los resultados de esta categoría se identifican elementos relacionados con la trilogía de dimensión biológica, en donde se consideran aspectos ecosistémicos, genéticos y el paisaje. Otra dimensión relevante es la económico – política, en donde se evidencia que esta es asumida con la noción de recurso y las políticas que van en pro de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Se identifica que, a partir de los diferentes espacios académicos, como políticas educativas de quinto, se trabaja en torno de las políticas ambientales y educativas que rigen la biodiversidad en torno a lo natural. Considerando lo anterior, Castro et al., (2021), menciona que, en cuanto a las políticas y normativas, existe una tendencia a asumir la biodiversidad, como un recurso o fuente de beneficios para la especie humana: “recursos naturales, biológicos, genéticos, desarrollo sostenible y servicios ecosistémicos. Las políticas mantienen la idea de que la biodiversidad

alude a los valores, importancia, acceso, uso y conservación de la misma, así como a los deberes y derechos de los seres humanos con respecto a esta.

En cuanto a la dimensión sociocultural, se reconoce que, desde los diferentes espacios y actividades académicas del ciclo de fundamentación, como las salidas de campo y los espacios académicos como Diversidad Cultural y Antropología, se estudia como los seres humanos tienen una relación estrecha con la biodiversidad desde sus aspectos sociales, culturales y tradicionales. Se comprende cómo las comunidades interactúan con el entorno natural, cómo utilizan los recursos naturales y qué relaciones establecen con el entorno, además de cómo se preservan las prácticas culturales asociadas a la biodiversidad. En este sentido, la diversidad biocultural hace referencia al vínculo y de la diversidad biológica y diversidad cultural, considerando a los grupos étnicos y su relación con la naturaleza (Posey, 1999 citado en Castro et al., 2021). Lo que se considera fundamental ya que la Unesco ha declarado la diversidad cultural como patrimonio de la humanidad, tan necesaria para la humanidad como para los seres vivos (Unesco, 2002 citado en Castro et al., 2021). La dimensión filosófica, aborda las visiones y concepciones que los seres humanos tienen sobre la vida y la biodiversidad. Se identifica que desde los espacios de Bioética y filosofía se hace un trabajo importante, en generar reflexiones sobre cómo los seres humanos se relacionan, comprenden y organizan en grupos sociales en los entornos naturales, y las cuestiones ontológicas, éticas y morales que generan debates bioéticos sobre el trato a los seres vivos y la conservación de la biodiversidad. En cuanto a lo ontológico se debe considerar que este enfoque ha sido fundamental en las discusiones sobre ¿Qué es más importante conservar, la biodiversidad natural o la creada por el ser humano? (Castro et al., 2021). Es importante considerar que la ética es un eje articulador en la biología de la conservación y la ética ambiental, lo que lleva a cuestionamientos como ¿Qué compromisos morales se tienen con la conservación de la biodiversidad? (Rolston, 2004 citado en Castro et al., 2021).

El aspecto educativo también es considerado una dimensión importante de la biodiversidad en el ciclo de fundamentación. Se identifica que hay espacios como Pedagogía y didáctica, donde los maestros en formación pueden interactuar con distintas instituciones, diseñar actividades educativas y reflexionar sobre los conocimientos construidos. Además, se destaca el diálogo con diferentes actores durante las salidas de campo para transmitir y adquirir conocimientos y comprender el papel tan importante que ocupa en la sociedad como docente. Se considera fundamental, la educación en biodiversidad para promover en los ciudadanos procesos identitarios en el cuidado y la conservación de la biodiversidad como patrimonio natural (Castro et al., 2021). Además, como la formación de profesores basada en una perspectiva multidimensionalidad contribuye a educar en biodiversidad en los diferentes niveles educativos (Castro et al., 2021). Se identifica que el programa (PBL), syllabus, estudiantes y profesores de la Licenciatura en Biología, comprenden la biodiversidad y su multidimensionalidad, donde reconocen la importancia de las dimensiones biológica, económico – políticos, socioculturales, filosóficos y educativa, en las diferentes actividades y espacios académicos, como salidas de campo, espacios de clase, proyectos de semestre, etc. En

este sentido es importante considerar que las dimensiones no son independientes, estas son complementarias, teniendo en cuenta que estas tienen sus especificidades (Castro et al., 2021). Lo que se considera fundamental y enriquecedor en la formación de profesores, para que estos tengan una visión de la biodiversidad y promover en la educación la comprensión de la biodiversidad y su multidimensionalidad. Esto le permite al futuro maestro comprender su contexto y territorio a partir de las relaciones que se establecen con las diversas formas de vida, así como los aspectos sociales, culturales, educativos, políticos y económicos que son importantes para su ejercicio como ser humano y profesional, ya que se promueve a comprender y analizar porque es importante hablar de la biodiversidad desde los diferentes espacios y actividades académicas no desde un punto de vista biológico, sino que se tengan en cuenta las diferentes dimensiones, reconociendo las implicaciones y características de lo que el país, que es un país megadiverso (Ver Esquema No.6).



Esquema No.6. Relaciones de la biodiversidad y su multidimensionalidad (profesores, estudiantes y syllabus) elaboración propia.

## 11. CONCLUSIONES

- La biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la licenciatura en biología, se caracteriza por tener un papel fundamental en el proceso de formación de los maestros y en el ejercicio que realizan en el campo profesional, ya que es abordada desde sus dimensiones por la comunidad académica, en las diversas actividades y espacios académicos que se plantean, como, salidas de campo, laboratorios y otras actividades, que buscan que el futuro maestro, se enriquezca de conocimientos, habilidades y experiencias que le permitan comprender la biodiversidad y adaptarse a los nuevos retos que impone la sociedad en un país como Colombia, diverso en cultura, riqueza biológica, educación, política, economía y filosofía. Para así, fomentar una formación que prepare al futuro maestro para abordar los desafíos y oportunidades que se presentan en la labor docente.

- Los estudiantes reconocen que la pandemia por el COVID – 19, fue un factor limitante en el desarrollo de ciertas actividades académicas de la Licenciatura en Biología. Las medidas de restricción implementadas para contener el virus fueron un impedimento para la realización de actividades presenciales, como salidas y prácticas de campo, laboratorios, clases presenciales. Lo que tuvo un impacto significativo en el proceso de formación de los estudiantes, ya que se vio afectado el acceso a experiencias prácticas. Sin embargo, a pesar de los desafíos, se evidencia que se hicieron esfuerzos por realizar actividades prácticas desde el hogar para así contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes haciendo énfasis en el reconocimiento de la biodiversidad, tomando en cuenta lo biológico, político, educativo, cultural y filosófico. A partir de videos, laboratorios caseros y actividades prácticas por medio de las TICS.

- Desde el programa de Licenciatura en biología de la Universidad Pedagógica Nacional se reconoce la importancia de formar licenciados a partir de lo humanístico, social, educativo, profesional, para que comprendan las relaciones y las problemáticas que se presentan en el territorio colombiano, considerando que Colombia es un país megadiverso, el cual tiene diferentes realidades sociales, políticas, educativas y biológicas. En este sentido es importante reconocer el trabajo que se realiza en la Licenciatura en biología con el fin de formar licenciados que reconozcan la biodiversidad, comprendiendo los procesos biológicos, políticos, económicos, filosóficos y educativos, etc. En un país que tiene diferentes realidades.

- Es importante reconocer que la biodiversidad y su multidimensionalidad es un aspecto importante en la formación de Licenciados en Biología, ya que promueve a que el futuro maestro comprenda su entorno a partir de los procesos biológicos, económico – políticos con la idea de la conservación de la biodiversidad, lo sociocultural en comprender que las diferentes comunidades tienen formas de relacionarse con la naturaleza, además de lo educativo que le permita enseñar en el aula de clases no solo desde el aspecto biológico, sino

que contemple lo cultural, lo filosófico, sociocultural a partir de los diferentes contextos, las necesidades y realidades que impone la sociedad.

- La presente investigación, contribuye a la línea de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, en el reconocimiento de la biodiversidad y su multidimensionalidad en la Licenciatura en Biología (ciclo de fundamentación). Además de reconocer cómo se caracteriza y se comprende la biodiversidad desde el programa de Licenciatura en Biología, por la comunidad académica, el programa de Licenciatura en biología y los syllabus de algunos espacios académicos. Lo que es enriquecedor para continuar en el ejercicio investigativo de comprender la biodiversidad y su multidimensionalidad en lo que contempla a la educación y el ejercicio profesional de ser maestro en biología en Colombia.

- Esta investigación, realiza un avance con respecto a la investigación realizada por el grupo de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de ciencias, en torno a la multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia, al reconocer cómo se caracteriza la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología, a partir de los maestros en formación, por lo que se considera enriquecedor, ya que ellos son los que adquieren conocimientos y experiencias a lo largo de su proceso educativo y tienen la oportunidad de comprender la biodiversidad y sus dimensiones. Esto permite confirmar que en la Licenciatura en Biología se promueve la enseñanza y comprensión de la biodiversidad y su multidimensionalidad.

- El maestro en formación reconoce la importancia que tiene la biodiversidad y su multidimensionalidad en el proceso de formación de Licenciados en Biología y en los diferentes contextos y escenarios educativos, considerando los retos y necesidades que impone la sociedad en Colombia. Por lo que se genera el interés de seguir desarrollando investigaciones en torno de la biodiversidad y su multidimensionalidad en el campo de la educación, ya que se considera fundamental hacer un reconocimiento a la biodiversidad desde las diferentes dimensiones y no solo desde lo biológico, para así generar un proceso de identidad y reconocimiento por la gran diversidad biológica, cultural y social que tiene el país.

- Debido a las restricciones de tiempo y el interés de algunos actores de la comunidad académica, la investigación se centró en un grupo específico de profesores y estudiantes de la Licenciatura en Biología. Esto limitó la obtención de hallazgos, entorno a la biodiversidad y su multidimensionalidad en una población más amplia lo que hubiera sido enriquecedor, ya que las perspectivas, experiencias y opiniones de otros profesores y estudiantes de la Licenciatura en Biología podrían haber aportado una visión más completa sobre el tema de estudio. A pesar de esta limitación, los hallazgos obtenidos proporcionan una base sólida para

comprender como se caracteriza la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad teniendo en cuenta la formación docente en la Licenciatura en Biología.

- Se considera importante, continuar realizando investigaciones en la Licenciatura en Biología sobre la biodiversidad y su multidimensionalidad en las diferentes actividades académicas que se desarrollan en la licenciatura, como las salidas de campo, laboratorios, espacios de clase, plenarias y proyectos de semestre, considerando la fase de profundización. El cual es otro momento donde el maestro en formación se enriquece de experiencias, conocimientos que configuran su conocimiento profesional en torno al ejercicio de ser maestro de biología. Además, estas investigaciones son enriquecedoras porque proporcionan información para orientar y mejorar la apuesta educativa que se plantea desde los diferentes semestres y espacios académicos.

## 12. BIBLIOGRAFIA

- Amórtegui, E., Correa, M. y Valbuena, Édgar. (2009). Prácticas de campo planificadas en la formación inicial de futuros profesores de biología y su aporte a la construcción del conocimiento profesional: el caso de primer semestre. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. <https://doi.org/10.17227/01203916.185>
- Arangüena, L. S., Colomina Pérez, D., Luis, J., Varas, G., Gil, T. G., Morales, C. P., Segovia, E., De Quirós, B., Cristina, E., Colmenarejo, M., Ángel, M., Álvarez, V., Amalia, M., Franco, M., & Sierra, J. (2020). Las marcas registradas WWF ® y Worldwide Fund for Nature ® y © 1986 Logotipo del Panda son propiedad de WWF-World Wide Fund for Nature (anteriormente World Wildlife Fund). Para más información visite [wwf.es](http://wwf.es). Panda.org. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de [https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/naturaleza\\_en\\_emergencia.pdf](https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/naturaleza_en_emergencia.pdf)
- Arriagada Torres, B. F., & Valdés Daza, C. I. (2023). Estrategias de enseñanza para abordar la Biodiversidad en Establecimientos Educativos de la ciudad de Los Ángeles. <http://repositorio.udec.cl/xmlui/handle/11594/10681>
- Átala, Cristian & Cofré, Hernán. (2021). ¿Qué es la Biodiversidad?: Patrones, teorías y amenazas. *10.5027/reinnec*. V1.I1.57. [https://www.researchgate.net/publication/350978391\\_Que\\_es\\_la\\_Biodiversidad\\_Patrones\\_teorias\\_y\\_amenazas](https://www.researchgate.net/publication/350978391_Que_es_la_Biodiversidad_Patrones_teorias_y_amenazas).
- Benayas, J., Becerra, J. M., Tábata Cayuelas, L., Rodríguez Montero, F. D., Uribeondo, J. D., Eekhout, X., García Valdecasas, A., Gherardi, F., Martín Esteban, M. P., López, B. M., Muñoz, J., Peña Benito, F. A., Pimentel, J., Reynolds, J., & Souty Grosset, C. (2011). Unidad Didáctica Biodiversidad. El mosaico de la vida. FECYT. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/unidad-didactica-biodiversidad-el-mosaico-de-la-vida>
- Borras R, L. M. (2021). Análisis del conocimiento didáctico del contenido biodiversidad: estudio de caso a un futuro normalista en torno a una propuesta curricular. Universidad Pedagógica Nacional.
- Breton, J-M. (2018). “Biodiversidad”, *Estudios del Caribe* [en línea]. URL: <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/12995>; DOI: <https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.12995>
- Calderón, D. P., Hernández Pichardo, A. A., Valbuena Ussa, É. O., Vallejo Ovalle, Y. C., Bernal Castro, I. C., Bravo Osorio, L. M., Peña Trujillo, M. T., Moreno Sierra, D. F., Panqueba Moreno, E. F., Delgadillo Rodríguez, I. P., Penagos Vargas, M. A., & Romero Acuña, D. C. (2022). INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PARA SOLICITUD DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD EN EL MARCO DEL ACUERDO 02 DE 2020 DEL CNA.

- Cardona Moncada, D. (2015). Enseñanza de la importancia de la diversidad biológica de Colombia mediante un objeto virtual de aprendizaje que propicie un aprendizaje significativo en los estudiantes del grado octavo del colegio Londres de Sabaneta.
- Castro Moreno, J. A., Valbuena Ussa, Édgar O., Escobar Gil, G. I., Roa Acosta, R. y López Roa, L. M. (2021). Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (50), 131–148. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-11978>
- De La Cruz, L P, & Pérez, N D S. (2020). El saber escolar en biodiversidad en clave para resignificar su enseñanza. *Praxis & Saber*, 11(27), e11167. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11167>
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/99003>
- Fonseca Amaya, G. (2018). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/14263>.
- Fonseca Amaya, G., & Martínez Rivera, C. A. (2020). ¿Qué conocimiento profesional del profesor de Biología construye un profesor en formación inicial cuando enseña la biodiversidad? *Uni-Pluriversidad*, 20(1), 175–196. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.10>
- Fonseca, G. (2011). El Conocimiento Didáctico del Contenido del concepto de biodiversidad en profesores en formación de biología. *Bio-grafía*, 401.412. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia401.412>
- García Hernández, M. D., Martínez Garrido, C., Martín, N., & Sánchez Gómez, L. (s/f). La entrevista. [http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)
- Guerrero, R. S., & Fonseca-Amaya, G. (2021). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre la enseñanza de la evolución. *Praxis & saber*, 12(31), e11462. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n31.2021.11462>
- Hamui, A., Hamui-Sutton, A., & Varela-Ruiz, M. (2012). Investigación en Educación Médica. *Redalyc.org*. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf>
- Jorge, B. M., Ramírez, A., & Académico, E. I. (2016). Pérdida de biodiversidad y su impacto en la salud humana. *Gob.mx*. [https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/SDB/2016/imagenes/usuarios/seman a/materiales/664/2016-05-15\\_09-46-05\\_Resumen-6ta-biodiversidad.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/SDB/2016/imagenes/usuarios/seman a/materiales/664/2016-05-15_09-46-05_Resumen-6ta-biodiversidad.pdf)
- López Roa, L. M. ., Castro Moreno, J. A. . y Valbuena Ussa, Édgar O. (2019). Aproximación a los referentes epistemológicos sobre biodiversidad y su enseñanza en maestros del ciclo complementario de la Escuela Normal Superior de Nocaima, Cundinamarca. *Bio-grafía*, 1931–1941. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11232>

- Machuca Rojas, L. Y., & Pérez Raigoso, Y. P. (2022). ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Repositorio Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44275/2022MachucaLyda%2C2022P%C3%A9rezYenny.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maestros y Maestras que Inspiran IDEP. (s/f). Edu.co. Recuperado el 14 de noviembre de 2023, de <https://www.redacademica.edu.co/sites/default/files/2023-05/LIBRO%204%20EDUCACION%20AMBIENTAL%20final.pdf#page=140>
- Monge Acuña, V. (2015). La codificación en el método de investigación de la Grounded Theory o Teoría Fundamentada. *Innovaciones Educativas*, 17(22), 77–84. <https://doi.org/10.22458/ie.v17i22.1100>
- Moreno, J. A. C., Ussa, É. O. V., Acosta, R. R., Gil, G. I. E., & Roa, L. M. L. (2018). Propuesta preliminar para configurar la Biodiversidad como un contenido relevante en la formación de profesores de Biología en Colombia Un abordaje multidimensional. *Memorias de las Jornadas Nacionales y Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología*, 1(Extraordinario), 62–69. <http://www.congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/334>
- Obeso Suárez, J. R. (2023). La riqueza de la vida. Lección inaugural curso 2023-2024. [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/69639/Lecci%C3%B3n%20inaugural%202023\\_RUO.pdf?sequence=1](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/69639/Lecci%C3%B3n%20inaugural%202023_RUO.pdf?sequence=1)
- Oroño, U. (2011). Actividades prácticas en la enseñanza de la Biología para la formación de docentes: una sistematización reflexiva. Recuperado de: <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-catolica-del-maule/biologia-general/actividadesprcticas-actividades-practicasen-la-ensenanza-de-biologiapara-la-formacion-de-docentesuna/8880362>
- Osses Bustingorry, S., Sánchez Tapia, I., & Ibáñez Mansilla, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación DE teoría a través Del Proceso analítico. *Estudios Pedagógicos*, 32(1), 119–133. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052006000100007>
- Oyola Martínez, V. A., & Ramírez Méndez, G. (2021). El derrame de petróleo en Tumaco: una propuesta curricular y metodológica para el programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Universidad Pedagógica Nacional.
- Pantoja, L. M. M. (2019). Alma azul: unidad didáctica asociada a la vida marina, un aporte a la conservación de los ecosistemas marinos colombianos. Repositorio Institucional Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/11867>
- Pereira Morales, C. A., Maycotte Morales, C. C., MsC. Restrepo, B. E., Mauri, F., Montes, A. C., Lic. Velarde, M. J. E., Esp. Guillermo León, Marín Serna, Ms.C. Álvarez

- Mejía, María Luisa, & Ph. D. Guarín, H. P. (2011). Biodiversidad. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/7375>
- Pérez Mesa, M. R. (2016). Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en biología. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/4421>.
- Pistón-Rodríguez, M. D., & Pegalajar-Moral, M. (2020). El Sistema de Categorías como herramienta para comprender las Historias de Vida de los menores extranjeros no acompañados The Category System as a tool to understand the Life Stories of unaccompanied foreign minors. *Revistaespacios.com*. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n41/a20v41n41p12.pdf>
- Racero-Casarrubia, J. (2023). Comentarios sobre territorio, violencia y conservación de la biodiversidad en Colombia. *Naturaleza Y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, (5), 155–160. <https://doi.org/10.53010/nys5.08>
- Rescatando la biodiversidad colombiana: nuestra fauna como escenario del Bicentenario de la Campaña Libertadora / Chasqui Velasco, Luis Hernán / Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM ... [et. ál]. – Bogotá, D.C. [Colombia]: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021. 175 p.
- Roa, L. M. L., & Moreno, J. A. C. (2019). Diseño de un material didáctico dirigido a maestros, como propuesta para el abordaje multidimensional de la biodiversidad. *Bio-grafía*, 635–643. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/10961>
- Ruiz-Campillo, X. (2023). Sostenibilidad, cambio climático y ¿biodiversidad?: el apoyo de las redes municipales transnacionales a la gobernanza medioambiental. *OASIS*, 38, 29–46. <https://doi.org/10.18601/16577558.n38.03>
- Sánchez y Liliana Alexandra Cortez Suárez, C. L. E. (2017). TÉCNICAS Y MÉTODOS CUALITATIVOS PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>
- Tinto Arandes, J. A., (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia*, (29), 135-173. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55530465007>
- Velásquez, E. B. (2014). La biodiversidad en el Ecuador. Abya-Yala/UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6788>
- Viglizzo, E. F., Carreño, L. V., Volante, J., & Mosciaro, y. M. J. (s/f). EVALUACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: ¿VERDAD OBJETIVA O CUENTO DE LA BUENA PIPA? Uba.ar. Recuperado de: [https://ced.agro.uba.ar/ubatic/sites/default/files/files/libro\\_serv\\_ecosist/pdf/Capitulo\\_01.pdf](https://ced.agro.uba.ar/ubatic/sites/default/files/files/libro_serv_ecosist/pdf/Capitulo_01.pdf)

Walteros, L. P. (2018). Los trabajos prácticos de laboratorio desde las perspectivas de los profesores del proyecto curricular licenciatura en biología. Implicaciones para la formación de futuros licenciados. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9683>.

## 13.ANEXOS

### Anexo 1: Rubrica de validación (Google Forms)



## VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA ( LA BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD EN EL CICLO DE FUNDAMENACIÓN DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA).

### CONTEXTO

Esta investigación va encaminada a caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación del programa de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Para ello se plantean diferentes espacios académicos y salidas de campo que contribuyan a que los profesores en formación se enriquezcan de conocimientos y habilidades que les sirvan para su vida profesional en torno al reconocimiento de la biodiversidad y su multidimensionalidad. En este sentido, la presente validación sobre la entrevista en formato físico se basa en el trabajo: “La biodiversidad como problema de conocimiento: Análisis

documental sobre las características epistemológicas de la “biodiversidad” e implicaciones para la formación de profesores” realizado por, Castro, Valbuena, Escobar, y Roa (2018), identificando diferentes dimensiones de esta. De acuerdo con la metodología del presente proyecto, este documento representa la sección de validación de la entrevista titulada *Biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación* realizada por Alejandro Guerrero Bustos orientado por Gloria Escobar perteneciente al grupo *Conocimiento Profesional del Profesor*. De manera atenta, me dirijo a usted(es) con el propósito de consolidar la propuesta de investigación, a partir de la validación de esta, mediante la siguiente rubrica.

La presente Rúbrica de validación tiene como finalidad recopilar información y sugerencias sobre la estructura, redacción de las preguntas de la entrevista y su relación con la multidimensionalidad de la biodiversidad, para desarrollar de mejor manera la fase de implementación de la entrevista con los docentes. La presente rubrica es propuesta desde un enfoque cualitativo todo con el objetivo de evidenciar las apreciaciones del evaluador.

Se solicita que lea atentamente cada ítem y realice sus observaciones correspondientes, además de esto, se solicita la calificación de (1,0 a 5,0) que vayan de acuerdo con la revisión que desarrollo, recuerde que sus contribuciones ayudaran a mejorar la estructura, diseño y redacción de la presente encuesta.

### ESCALA DE CALIFICACIÓN:

1,0 a 2,0 malo

2,0 a 3,0 regular

3,0 a 4,0 bueno

4,0 a 5,0 excelente

**Atentamente.**

Gloria Inés Escobar Gil

Docente de la Licenciatura en Biología.

Alejandro Guerrero Bustos

Estudiante de la Licenciatura en Biología.

Este formulario recopila automáticamente los correos electrónicos de todas las personas que lo responden. [Cambiar la configuración](#)

**Nombre: \***

Texto de respuesta breve

**Cargo: \***

Texto de respuesta breve

**TEMÁTICA**

Todos los contenido que se presentan en el apartado.

¿Las preguntas planteadas en la entrevista permiten abordar las dimensiones de la biodiversidad propuestas en el presente trabajo de investigación? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿La forma en que se plantean las preguntas de la entrevista son pertinentes para la población a la cual va dirigida?

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿El objetivo y la problemática propuesta se relacionan con las preguntas planteadas de la entrevista? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿Las preguntas planteadas permiten caracterizar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿Las preguntas planteadas se relacionan con la biodiversidad y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

Observaciones, comentarios, sugerencias: \*

Texto de respuesta largo

### **DIMENSIONES**

Dimensiones de la biodiversidad, por ejemplo: Bbiológica, cultura y sociedad, economía y política.

¿ Las preguntas propuestas, permiten desarrollar y/o construir conocimiento sobre la biodiversidad y su multidimensionalidad? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿Existe un desarrollo lógico en la forma como se plantean las preguntas en relación con la biodiversidad \* y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación?

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

Observaciones, comentarios, sugerencias: \*

Texto de respuesta largo

### **ESTRUCTURA**

Formulación de las preguntas, ortografía y diseño del formato para la entrevista.

¿El diseño del formato planteado para la entrevista es el adecuado para la implementación de la misma? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿El tipo de letra y tamaño es adecuado para las preguntas? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

¿Consideras que la entrevista es viable para implementar? \*

Texto de respuesta largo

---

¿ Se presenta una adecuada ortografía y redacción, dándole coherencia a las preguntas planteadas? \*

1. Malo
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

Observaciones, comentarios, sugerencias: \*

Texto de respuesta largo

¿Tienes comentarios sobre algún apartado en específico? \*

Texto de respuesta largo

## Anexo 2: Rubrica plataforma (Word)

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA.**

**RUBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO.**

**Línea de investigación:** Conocimiento Profesional del Profesor en ciencias (CPPC).

**Nombre del trabajo:** Biodiversidad y su Multidimensionalidad: Una aproximación al Análisis del Ciclo de Fundamentación de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

El presente trabajo de grado tiene el objetivo de caracterizar la noción de biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación de la Licenciatura en biología, ya que durante este ciclo se orientan diversos espacios y actividades académicas con el fin de que el maestro en formación se enriquezca de diferentes conocimientos para su ejercicio profesional. En dicho proceso se dan diferentes acercamientos al concepto de biodiversidad, el cual es entendido desde lo biológico como la diversidad de especies de seres vivos, a partir de la taxonomía y las características fisiológicas, considerando las relaciones ecológicas que establece con otros seres vivos y su entorno. En esta perspectiva el termino de biodiversidad fue estudiado por Castro et al (2021), el cual menciona que la biodiversidad no solo tiene en cuenta aspectos biológicos, si no, que contempla lo económico – político, sociocultural, filosófico y educativo, siendo esto, importante para la presente investigación, ya que a partir de la comunidad académica (profesores y estudiantes) además de los documentos de la Licenciatura en Biología como el Programa (PBL) y syllabus, tienen diversas maneras de comprender la biodiversidad.

En este sentido, el termino de biodiversidad es un concepto polisémico, el cual tiene diferentes definiciones dependiendo de la disciplina y el área de trabajo del investigador. Este concepto se originó en la década de 1980 como una abreviatura de diversidad biológica y se popularizo en la conferencia internacional de Río de Janeiro en 1992. En esta ocasión, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en un tratado internacional firmado en junio de 1992, postulo tres objetivos principales entorno a la biodiversidad, siendo los siguientes: la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de la diversidad biológica, y la distribución justa de los beneficios del uso de los recursos (Breton, 2018).

Considerando lo anterior, el termino de biodiversidad se entiende como la variabilidad de la vida en todos sus niveles, desde la riqueza genética a la riqueza de diferentes taxones (especies, comunidades, ecosistemas y paisajes). En cuanto a los servicios ecosistémicos, estos se articulan en lo que comprende a la riqueza de la biodiversidad, entendiéndose como aquellos procesos y condiciones que sostienen la actividad y la vida humana. Considerando lo anterior, el entender a la biodiversidad como un recurso, de la cual obtenemos varios beneficios, es lo que está llevando a una nueva extinción, poniendo en peligro crítico al planeta y a los seres vivos. Según el índice de Planeta Vivo de WWF de 2018, la población mundial de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos disminuyo un 60% entre los años de 1970 a 2014 por las actividades humanas. Estos datos han llevado a determinar que estamos ante una emergencia ambiental y no solo climática (WWF, 2020).

En esta perspectiva, se identifica que, en la escuela la enseñanza usual de la biodiversidad se centra en trabajar la taxonomía de los seres vivos con enfoque en la protección y conservación de las especies (Mora, 2016). Pero es importante considerar, que no podemos hablar solamente de la biodiversidad en términos de la diversidad biológica, sino que se deben de tener en cuenta muchos más aspectos como lo económico, político, ético, cultural y lo educativo, el cual no ha sido tratado con el mismo nivel de profundidad que las otras dimensiones (Castro et al., 2019). Lo que lleva a considerar que en la formación de profesores es importante tener en cuenta, una perspectiva multi e interdimensional de la biodiversidad, ya que contribuiría hacer un aporte importante al educar en biodiversidad en los diferentes niveles educativos de contextos formales e informales, para así generar un proceso identitario y de compromiso asumiendo a la biodiversidad como un patrimonio natural y cultural, por lo que educar en biodiversidad es fundamental (Castro et al., 2021).

En este sentido, en este trabajo de grado asume la biodiversidad desde una postura multidimensional propuesta por (Valbuena et al., 2021), estas son Biológica, Sociocultural, Económico-política, Filosófica-epistemológica y educativa, considerándose esta última, la que menos desarrollo teórico tiene frente a las otras dimensiones, eso se tiene en cuenta frente a los hallazgos presentados por estos investigadores.

**Dimensión Biológica:** Se debe tener en cuenta, que el termino biodiversidad fue planteado por Wilson (1988), como un recurso global que debe ser utilizado y preservado, sin embargo a partir de Bermudez y De longhi (2015) plantean que la biodiversidad se refiere a la diversidad biológica, considerándose un término que es usado para referirse a todas las formas de vida que habitan el planeta tierra, desde su variedad, forma y heterogeneidad, considerando su nivel de interacción, siendo descrita desde diferentes escalas (gen, individuos, poblaciones y comunidad). Por otra parte, la biodiversidad es vista desde la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde el gen en una población o especie.

**Dimensión Filosófica:** Desde esta dimensión, se abordan temas de orden filosófico, ético y ontológico, permitiendo considerar a la biodiversidad como una construcción social y política. Esta dimensión, muestra diferentes aspectos de tensión dentro de la biodiversidad, uno de ellos el desempeño de esta en función de dos roles, el primero como teoría y el segundo como herramienta de medida, lo que pone en evidencia que la biodiversidad es un concepto normativo, pues está determinada por “los objetivos y valores de la comunidad” p. 10 (Castro et al, 2018 citado en Martínez, et al, 2021).

**Dimensión Socio - cultural:** En esta dimensión, se tienen en cuenta los saberes ancestrales y su importancia en el reconocimiento de la diversidad. Esta dimensión presenta la relación que tienen las poblaciones de seres humanos y sus culturas con la biodiversidad considerando la importancia de los sabres y usos tradicionales que las poblaciones le dan, complejizando los conocimientos científicos y populares (Sánchez, 2006 citado en Martínez, et al, 2021).

**Dimensión Económica:** Se busca comprender la biodiversidad a luz del desarrollo económico (servicios ecosistémicos, sustentabilidad, sostenibilidad, etc.), donde se asume esta como recurso, el cual es necesario conocer, proteger, conservar y utilizar de manera sostenible, según las políticas planteadas, la biodiversidad trasciende todo lo relacionado

con la biología, para ser observada como un recurso económico. (Castro, et al, 2018 citado en Martínez, et al, 2021).

**Dimensión Educativa:** Se considera que esta dimensión es la que menos desarrollo teórico tiene. Se plantea que, en el ámbito educativo, la biodiversidad está siendo estudiada desde diferentes metodologías y enfoques tradicionales, presenta tensiones sobre la forma de abordaje y así mismo en la actualidad se encuentra enriquecida y articulada con diferentes disciplinas. Se afirma entonces, que la biodiversidad es un tema que permite la ambientación curricular donde se vinculen fundamentos filosóficos. (Ospina, et al, 2020 citado en Martínez, et al, 2021).

Por lo tanto, esta investigación va encaminada a identificar los aspectos que se tienen en cuenta para la planificación de las salidas de campo y su relación con la multidimensionalidad de la biodiversidad, considerando que en la Licenciatura en Biología se implementan ejes curriculares por semestre con diferentes objetivos y finalidades. En este caso, se tiene en cuenta al ciclo de fundamentación (*primero a sexto semestre*) en el cual se plantean diferentes espacios académicos y salidas de campo que contribuyan a que los profesores en formación se enriquezcan de conocimientos y habilidades que les sirvan para su vida profesional, además del reconocimiento de la Biodiversidad como un concepto polisémico que tiene diferentes dimensiones.

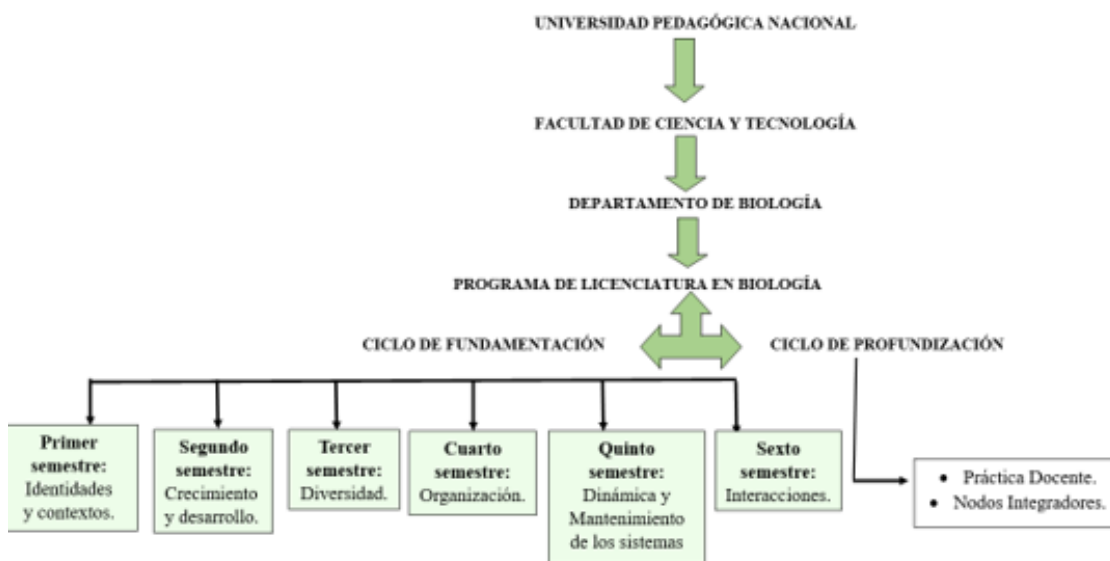


Fig.1. Estructura del Programa de Licenciatura en Biología. Walteros, (2018) modificado por Guerrero, (2023).

En este sentido, la presente validación sobre la entrevista en formato físico se basa en el trabajo: "Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia" realizado por, Castro, Valbuena, Escobar, y Roa (2018). De acuerdo con la metodología del presente proyecto, este documento representa la sección de validación de la entrevista titulada Biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación realizada por Alejandro Guerrero Bustos orientado por Gloria Escobar

perteneciente al grupo Conocimiento Profesional del Profesor. De manera atenta, me dirijo a usted(es) con el propósito de consolidar la propuesta de investigación, a partir de la validación de esta, mediante la siguiente rubrica. Agradecemos su participación.

### RÚBRICA

La presente Rúbrica de validación tiene como finalidad recopilar información y sugerencias sobre la estructura, redacción de las preguntas de la entrevista y su relación con la multidimensionalidad de la biodiversidad, para desarrollar de mejor manera la fase de implementación de la entrevista con los docentes. La presente rubrica es propuesta desde un enfoque cualitativo todo con el objetivo de evidenciar las apreciaciones del evaluador.

- Se solicita que lea atentamente cada ítem y realice sus observaciones correspondientes, además de esto, se solicita la calificación 1.0 (bajo) a 5.0 (superior) que vayan de acuerdo con la revisión que desarrollo, recuerde que sus contribuciones ayudaran a mejorar la estructura, diseño y redacción de la presente encuesta.

### ESCALA DE CALIFICACIÓN:

- 1,0 a 2,0 malo
- 2,0 a 3,0 regular
- 3,0 a 4,0 bueno
- 4,0 a 5,0 excelente

Enlace de acceso a la rúbrica:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSegKb14kJY4sdkmGyMxeg60ZrR1nzw-us1yELQ8bQJQt51Yng/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSegKb14kJY4sdkmGyMxeg60ZrR1nzw-us1yELQ8bQJQt51Yng/viewform?usp=sf_link)

ENTREVISTA			
Ítem	Aspecto para evaluar	Observaciones, comentarios y sugerencias.	Calificación.
CONTENIDO			
Temática	¿Las preguntas planteadas en la entrevista permiten abordar las dimensiones de la biodiversidad propuestas en el presente trabajo de investigación?		
	¿La forma en que se plantean las preguntas de la entrevista son pertinentes para la		

	población a la cual va dirigida?		
	¿El objetivo y la problemática propuesta se relacionan con las preguntas planteadas de la entrevista?		
	¿Las preguntas planteadas permiten caracterizar la biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación?		
	¿Las preguntas planteadas se relacionan con la biodiversidad y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación de la Licenciatura en Biología?		
<b>Dimensiones</b>	¿Las preguntas propuestas, permiten desarrollar y/o construir conocimiento sobre la biodiversidad y su multidimensionalidad?		
	¿Existe un desarrollo lógico en la forma como se plantean las preguntas en relación con la biodiversidad y su multidimensionalidad del ciclo de fundamentación?		
<b>ESTRUCTURA</b>			
<b>Diseño</b>	¿El diseño del formato planteado para la entrevista es el adecuado para la implementación de la misma?		
	¿El tipo de letra y tamaño es adecuado para las preguntas?		
<b>Escritura</b>	¿Se presenta una adecuada ortografía y redacción, dándole coherencia a las preguntas planteadas?		

### Anexo 3: Matriz (Profesores)

CATEGORÍAS							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
P.1. (PROFSEM.1.): "Se observa la biodiversidad con relación a la estructura y composición de los ecosistemas y en ese sentido se mira como los ecosistemas se organizan a partir de los tipos de organismos y las relaciones que se dan".		P.1. (PROFSEM.1.): "Contextos como territorios y por supuesto esa dimensión cultural está ahí, pero también se mira esa dimensión desde una revisión histórica, un ejercicio de memoria".	P.1. (PROFSEM.1.): "La diversidad desde la perspectiva ontológica, reconociendo esas distintas formas en como los seres humanos se comprenden, relacionan y organizan en grupos tanto biológicos como sociales". "Reflexión ontológica todo el tiempo sobre como la resacionalidad es propia del sujeto, es propia de los organismos pero que también produce a los otros es bidireccional todo el tiempo".	P.1. (PROFSEM.1.): "Procesos educativos y como desde distintos lugares no necesariamente de la institución educativa formal, sino desde las distintas instituciones sociales, llámese desde la iglesia, la escuela, los medios de comunicación, la cultura, como desde todos ellos devienen unos procesos de formación de sujetos".	P.2. (PROFSEM.1.): "Todo el tiempo se está mirando esa relación de la biodiversidad y sus dimensiones en primero y en todos los semestres".	P.4. (PROFSEM.1.): "Digamos que los aportes parten de esos procesos de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación con los estudiantes, permiten estar renovando constantemente en distintas dimensiones y cosas de lo que implica la construcción y el desarrollo de los componentes disciplinares y a la vez los objetivos académicos".	P.3. (PROFSEM.1.): "Se puede evidenciar en muchas cosas, desde las prácticas y de la solvencia que tiene un estudiante, la solvencia que tiene en la escuela para hablar de las relaciones entre los distintos organismos, la solvencia que tiene para producir trabajos de investigación o prácticas articuladas a la comprensión de la biodiversidad y a la defensa de la misma y claramente también la multidimensionalidad esta en esas
P.1.(PROFSEM.2.): "La biológica, en el sentido de que como estamos en segundo semestre eje crecimiento y desarrollo, se trabaja los ciclos de vida de los organismos, se trabaja como la alimentación, las enfermedades influyen en el crecimiento y desarrollo de los organismos".	P.1.(PROFSEM.2.): "En los espacios académicos y en el aula de clase es importante hacer un reconocimiento en que los productos son para venderlos, porque nos toca comer, la idea del ciclo de vida, la idea del consumo." "Mientras que también algunas veces se aprovechan los desechos para generar otros productos, que también se venden". "A partir de esos procesos se produce menos contaminación".			P.1.(PROFSEM.2.): "La parte educativa se presenta en la observación del tema de las charlas y unas preguntas que están relacionadas de cómo se evidencia el discurso de los técnicos o en su defecto los operarios?". "Entonces uno de los elementos educativos que queremos, es que ustedes evidencien que los saberes son importantes, ese conocimiento que se ha construido".	P.1.(PROFSEM.2.): "Se tiene en cuenta la Dimensión Biológica, la educativa, la económica y la cultural". P.2.(PROFSEM.2.): "Yo diría que hay que tener en cuenta que hay que abarcar lo educativo, lo biológico, lo cultural y no olvidar la parte social, tener en cuenta que todos nuestros impactos tienen incidencias".	P.4.(PROFSEM.2.): "Como experiencia me ha dejado, que uno cada vez aprende más, los estudiantes son diferentes, hacen preguntas diversas entorno a esa diversidad, entonces aunque son los mismo ejes temáticos los resultados no es lo mismos, uno va aprendiendo de todo, inclusive de las actividades que se implementan o las modalidades de trabajo."	P.3.(PROFSEM.2.): "Se puede identificar con los discursos, hay unos discursos diferentes en las clases a partir de los diferentes temas y comienzan a relacionar más las cosas, participan al respecto sobre la diversidad biológica y como a partir de la observación de las prácticas que hacen algunos actores cuando se visitan diferentes escenarios empiezan a abordarla"
P.2. (PROFSEM.3.): " Es importante que los estudiantes conozcan las dinámicas de los entornos marino". "es el ecosistema más grande del planeta y pues obviamente tiene una diversidad". "contexto global de las dinámicas ecológicas, climáticas y la riqueza de especies que hay a nivel planetario".		P.4. (PROFSEM.3.): " Se lleva a los estudiantes a algunos museos donde puedan encontrar ejemplos de la diversidad de la zona o de las comunidades". "Interacción o contacto con la naturaleza, ya sea a través de piezas de orfebrería, cerámica o usos para que los estudiantes se preparen.		P.2. (PROFSEM.3.): "Se busca que en el transcurso del semestre se hagan acercamientos a instituciones con algún trabajo en el estudio o en la conservación, divulgación de la diversidad, como jardines botánicos, museos, instituciones de investigación, etc." P.2.(PROFSEM.3.): "Durante el semestre y en los diferentes espacios académicos se les dice a los estudiantes que hagan la preparación de una actividad educativa que se va a implementar en el lugar a visitar" "Para que se vayan pensando que no es simplemente ir al lugar a recibir información, sino que ellos a su vez proyectan sus conocimientos y dinámicas a las instituciones que se visitan"		P.4. (PROFSEM.3.): "En el transcurso de cada semestre nos pensamos esa multidimensionalidad, lo que lleva a reflexionar sobre oportunidades pedagógicas o planeando esas interacciones o que hemos denominado puentes entre esos componentes que no se consideraban".	P.3. (PROFSEM.3.): "El trabajo que se desarrolla en el ciclo de fundamentación, es tan significativo que los estudiantes deciden justamente tomar los escenarios o las actividades educativas que desarrollaron en algún momento para implementar su práctica pedagógica y algunos siguen tan entusiasmados que continúan con el tema en trabajo de grado e inclusive con los egresados".

<p><b>P.2.(PROFSEM.4.):</b> "Tiene una gran importancia reconocer diferentes espacios geográficos, en este caso al hacer enfoque a la diversidad del pasado, se buscan zonas que tengan que ver con elementos asociados a lo biológico". "todo lo que sucede a nivel de fosilización".</p>		<p><b>P.2.(PROFSEM.4.):</b> "Durante el semestre, se realiza un acercamiento al pueblo la floresta". "porque es un pueblo que no solo concibe lo que tiene que ver allí con lo biológico, si no que tiene elementos sociales relacionados de como la comunidad indistintamente del conocimiento y del saber miran a los fósiles desde lo cotidiano".</p>		<p><b>P.2.(PROFSEM.4.):</b> "En el caso de los componentes pedagógico y didáctico empezamos abordar desde el diseño de las clases y de los elementos etnográficos que van a abordar los estudiantes en las diferentes actividades del semestre, como las salidas de campo, los estudiantes tienen que hacer un diseño de clase".</p>	<p><b>P.1.(PROFSEM.4.):</b> "En cuarto semestre específicamente si se tiene presente los elementos asociados a la Biodiversidad, es claro por qué en cuarto semestre se ve diversidad, si, es uno de los ejes disciplinares más fuertes". "El tema de la biodiversidad, algunos elementos asociados a tres componentes que son claves, diversidad del pasado, diversidad del presente y las acciones antropocéntricas".</p>	<p><b>P.4.(PROFSEM.4.):</b> "Bastante, creo que es importante por que claro, cada vez que se termina un semestre o un espacio académico hay un aspecto por mejorar, entonces es importante por que al pasar de los semestres nos damos cuenta y tenemos lecciones aprendidas de esos aprendizajes de los semestres anteriores. "</p>	<p><b>P.3.(PROFSEM.4.):</b> "Yo creo que tiene un impacto profundo, por que definitivamente hablar de ciencia gira alrededor de una fase de vivencia y lo experiencial, la experiencia no te la va a quitar absolutamente nadie, si, entonces no podemos seguir hablando de elementos desde las ciencias desde lo hipotético, de lo que pudo haber sucedido, lo que posiblemente se connota, porque si el maestro no empieza adquirir esos aprendizajes asociados a la experiencia. Por ende, es importante correlacionar como los elementos de la biodiversidad aportan elementos no solo del pasado si no del presente, también es como conjugar</p>
<p><b>P.2.(PROFSEM.5.):</b> "En la parte biológica se trabaja el mantenimiento y regulación de los seres vivos, mediante la teoría de los sistemas, lo que es fundamental ya que la fisiología interna es cambiante y se lleva a cabo, a partir de procesos físicos y químicos".</p>		<p><b>P.2.(PROFSEM.5.):</b> "En quinto si se reconoce lo sociocultural, y si hablamos de lo sociocultural ,ahi entra lo etnico que realmente es fundamental en el estudiante, comprender la riquezas cultural que tiene el pais es algo fundamental"</p>		<p><b>P.1.(PROFSEM.5.):</b> "Con los componentes de Pedagogía y Didactica, se hace un ejercicio interesante, se otorgan estrategias y herramientas fundamentales para el ejercicio de enseñanza".</p>	<p><b>P.1.(PROFSEM.5.):</b> "En quinto semestre si tenemos en cuenta las dimensiones de la biodiversidad, a partir de la planificación de los diferentes espacios y actividades academicas siempre se considera que en el proceso de formación el estudiante tenga acercamientos a lo político, educativo y biológico, comprendiendo que estamos en el semestre de autorregulación".</p>	<p><b>P.4.(PROFSEM.5.):</b> "A lo largo de mi labor como docente y coordinadora, he tenido la oportunidad de enriquecerme de conocimientos en torno a la biodiversidad, uno diria que la biología se trata de reconocer los seres vivos y su fisiología, pero eso va mucho mas alla, uno considera lo cultural, lo social, etnico y educativo que nos permite realizar la enseñanza de mejor manera".</p>	<p><b>P.3.(PROFSEM.5.):</b> "El impacto es notorio en el licenciado, eso se visualiza cuando el estudiante desarrolla trabajos en las diferentes comunidades educativas, la forma de relacionarse y de generar conocimientos es algo que se identifica de manera predominante".</p>
<p><b>P.2.(PROFSEM.6.):</b> "Muchos, factores, por ejemplo, el lugar, el contraste entre dos lugares, lo que es paramo una zona alta y tierras bajas lo que es el amazonas". <b>P.3.(PROFSEM.6.):</b> "Comenzamos a lo último del componente hacer un contraste entre la diversidad biológica de una zona que está a 3.700 metros con la diversidad biológica de las amazonas que</p>	<p><b>P.2.(PROFSEM.6.):</b> "Es fundamental que en los espacios académicos y en las salidas de campo, se reconozcan que las tensiones son diferentes en los territorios, en el páramo hay problemas que tiene que ver con energía, con apropiación del territorio, con cultivo y ganadería, pero en amazonas</p>	<p><b>P.1.(PROFSEM.6.):</b> "Se hace un acercamiento al municipio fomeque para solo revisar la idea del páramo en términos culturales, problemas socioambientales en términos de territorio".</p>		<p><b>P.1.(PROFSEM.6.):</b> "Durante la preparación se tienen en cuenta las dimensiones, los temas académicos y los conceptos a trabajar, se tienen cuenta los aspectos biológicos, educativos y culturales que son fundamentales al momento de realizar todas las actividades y trabajos".</p>	<p><b>P.1.(PROFSEM.6.):</b> "Se tienen en cuenta las Dimensiones de la Biodiversidad al momento de realizar la planeación". " desde los diferentes discursos, vuelvo y te repito que pues esta el discurso disciplinar biológico, el ético, pedagógico y humanístico en ambiente y cultura.</p>	<p><b>P.4.(PROFSEM.6.):</b> "Yo he pasado de una fase muy técnica en los espacios académicos y actividades a comenzar a tensionar desde diferentes discursos dentro del componente adaptación las diferentes formas de accionar. En términos de preparación y estudios pues yo creo que se ha complejizado a partir de los diferentes discursos que tienen los diferentes componentes en sexto semestre".</p>	<p><b>P.3.(PROFSEM.6.):</b> "El ciclo de fundamentación tiene una incidencia total en la visión o la perspectiva que tiene el estudiante y el egresado cuando pasan por medio de los diferentes espacios académicos, actividades y prácticas, eso tiene un impacto bastante importante en los estudiantes, eso se puede evidenciar en los trabajos de investigación e inclusive en lo que desarrollan en las</p>

### Anexo 4: Matriz (grupo focal 1 Estudiantes)

CATEGORÍA							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
<p>P.1.(ESTUD.1.PROF): "Pues considero que hay personas que tienen mucho conocimiento sobre biodiversidad en la Universidad. Durante el ciclo de fundamentación se hicieron salidas de campo en donde se tenían en unos tarros todas las colecciones biológicas, considero que esos espacios son una oportunidad para aprender de biodiversidad y también para que nos enfoquemos en grupos de organismos".</p>		<p>P.4.(ESTUD.1.PROF): La dimensión cultural siempre ha estado presente, el trabajo mas fuerte que se hace alrededor de ella, es en tercero y sexto, por que por ejemplo en sexto, ya se trabaja con las comunidades que estan el Amazonas y uno convive con ellos. En tercero si es algo mas teorico, reconocer como se caracteriza la antropología y por que es importante en el estudio de las sociedades humanas".</p>			<p>P.4.(ESTUD.1.PROF): "Yo por ejemplo si identifico que existe una dimensionalidad en los semestres del ciclo de fundamentación en torno a las dimensiones de la biodiversidad, aunque si es de reconocer que en unos semestres se trabaja mas que otros, por ejemplo en tercero, cuarto y sexto a partir de los temas y las salidas de campo e inclusive de los proyectos de semestre.</p>		<p>P.5.(ESTUD.1.PROF): " Tiene mucho que ver en el proceso de formación que tiene uno en el ciclo de fundamentación, uno al ingresar a la carrera, cree que todo es plantas y animales y que uno va ir al aula a enseñar eso, pero desde el trabajo que se realiza en los diferentes semestres uno ya tiene elementos y configura esa mirada de biodiversidad que no solo va desde lo natural".</p>
<p>P.1.(ESTUD.2.PROF): " De manera general, se abordo la biodiversidad desde el componente biologico, considerando aspectos taxonomicos y las características de los ecosistemas. También trabajando las formas de vida que existen en el planeta y su ciclo de vida".</p>	<p>P.1.(ESTUD.2.PROF): " En el departamento de biología se aborda el tema de biodiversidad desde lo disciplinar. Considero que la idea de conservar, se le atribuye un valor y eso generalmente viene desde un pensamiento científico al cual yo le hago critica".</p>		<p>P.1.(ESTUD.2.PROF): " Uno muchas veces no tiene en cuenta lo etico , pero si es importante, en los diferentes semestres uno reconoce y también se forma desde lo moral al momento de relacionarse con los otros seres vivos o tomar decisiones, entonces eso de la etica es fundamental".</p>	<p>P.2.(ESTUD.2.PROF): "La parte educativa fue fundamental, recuerdo que en el ciclo de fundamentación los profesores nos daban elementos para desarrollar por ejemplo una guía, una unidad didactica e inclusive algunas estrategias para trabajar con los estudiantes, eso fue importante".</p>			

<p>P.2.(ESTUD.3.PROF):" En pandemia, se implemento la estrategia de clases virtuales, por que no podiamos salir ya que era una coyuntura social. Pero los profesores desarrollaron practicas virtuales, por ejemplo nos mandaban a reconocer los seres vivos que habitaban nuestro hogar, desde los insectos identificando su taxonomia. Además con plantas se hacia la misma dinamica, fun un momentos que sirvio de mucho para aprender a pesar de la situació".</p>		<p>P.2.(ESTUD.3.PROF): "En ambiente y cultura, el profesor nos hizo un recorrido al reconocimiento de como las culturas humanas se relacionan con la naturaleza, a partir de tradiciones y mecanismos que tenían las comunidades. En amazonas a partir del trabajo con las comunidades también es importante resaltar esos vinculos que se construian en el territorio".</p>		<p>P.2.(ESTUD.3.PROF): "Yo vi primero y sexto presencial, en cuanto a las estrategias se implementaban proyectos de semestre, laboratorios y salidas de campo, eso servia de mucho por que uno aprendia a como manejar un microscopio".</p>		<p>P.5.(ESTUD.3.PROF):"Bastante, considero que en la formación de uno como maestro, uno se nutre de conocimientos y hablando de biodiversidad , contribuye bastante por que uno ya sabe que debe de tener en cuenta lo cultural, que aca en la licenciatura también se hace un trabajo fuerte en cuanto a lo cultural".</p>
<p>P.2.(ESTUD.4.PROF):"En los semestres que yo vi presenciales, se hicieron salidas de campo como estrategia, a partir de ellas podiamos utilizar las colecciones biologicas o los diferentes instrumentos que son importantes por ejemplo, para la medición de oxigeno, temperatura,etc."</p>	<p>P.1.(ESTUD.4.PROF): "Siempre uno mantiene la idea de conservar la biodiversidad, pero muchas veces uno no se da cuenta de que en realidad le estamos dando un valor economico a lo biologico. Entonces no se hasta que punto trasiende lo economico con el fin de ver a la naturaleza con un valor de dinero".</p>	<p>P.4.(ESTUD.4.PROF): "Si por ejemplo la parte cultural se trabaja mas en tercero y sexto. En tercero en el componente de antropologia y en sexto con ambiente y cultura. Entonces pues en ese ideal de cultura se trabaja mas predominantemente en un semestre que otro, pero para mi son esos dos, considerando también que se hacen salidas de campo a territorio y uno interactua con otras personas".</p>		<p>P.2.(ESTUD.4.PROF):"Como la gran parte de mis semestres fue pandemia, se utilizaron varias alternativas como los laboratorios virtuales, que uno ingresaba y haciamos recorridos e inclusive con el reconocimientos de los territorios, a veces teniamos la portunidad de ingresar a google maps y hacer un recorrido a diferentes entornos y podiamos reconocer un poco de las caracterisitcas y las</p>	<p>P.3.(ESTUD.4.PROF):" Hablar de una multidimensionalidad pues no se hasta que punto, por que se tienen en cuenta diversos elementos, como la parte biologica y mas que todo lo cultural e inclusive lo educativo".</p>	<p>P.5.(ESTUD.4.PROF):" Uno va cultivandose de conocimientos a lo largo de la carrera, especialmente en el ciclo de fundamentación que es la parte inicial, en donde uno tiene acercamientos a diferentes pensamientos y formas de comprender la biología, entonces eso contribye bastante a la formación de uno".</p>
<p>P.1.(ESTUD.5.PROF): "En los semestre siempre se hizo reconocimiento de lo biologico, mas que todo desde las salidas de campo y los laboratorios. En los laboratorios se miraban las celulas y los tejidos con las colecciones biologicas que estan en la universidad. Entonces uno aprendia sobre estructuras de los seres vivos y algo de fisiología".</p>	<p>P.1.(ESTUD.5.PROF): "La parte de politicas es primordial, en quinto semestre se hace enfasis a algunas politicas ambientales que se encuentran en la constitución y por otro lado la parte educativa, si somos maestros es importante conocer la constitución".</p>		<p>P.4.(ESTUD.5.PROF):" La parte etica se trabaja mas en primero y sexto. En sexto es interesante, por uno aprende desde lo moral ya entrar en cuestionamientos y reflexiones de como nos relacionamos con los seres vivos, es algo interesante comprender".</p>	<p>P.2.(ESTUD.5.PROF):"Las estrategias van mas a lo educativo, uno trabaja por semestre un proyecto el cual uno aplica a una comunidad en concreto o también crea estrategias para implementar en entornos educativos".</p>	<p>P.3.(ESTUD.5.PROF):"Considero que si se puede hablar de una multidimensionalidad a partir del trabajo que se realiza en cada uno de los semestres. Todo va conectado, el reconocimiento de las cosmovisiones, pensamientos e incluso formas en que las ocmunidades humanas se relacionan con otros animales y a partir de ahi se puede tener una integralidad, desde lo pedagógico, político y social".</p>	

<p><b>P.1.(ESTUD.6.PROF):</b>" En terminos biologicos, si se trabajo bastante en todos los semestre, sobre el ciclo de vida de los seres vivos, las interacciones que tienen con el entorno y las caracterisiticas de los ecosistemas. Cada semestre tiene un aspecto fuerte para trabajar en lo biologicos y considero que eso es fundamental".</p>		<p><b>P.2.(ESTUD.6.PROF):</b>" Como estrategias, en pandemia en ambiente y cultura, se realizo una cartografía para reconocer nuestro entorno, que características tenia y tambien un poco de las interacciones que se presentaban, considerando además la historia.</p>		<p><b>P.2.(ESTUD.6.PROF):</b>" En los semestres se desarrollan proyectos con la finalidad de proponer algo relacionado con la diversidad a un entorno educativo, también trabajando y pensando en estrategias para enseñar, eso si es fundamental".</p>			
<p><b>P.4.(ESTUD.7.PROF):</b> " En tercero y cuarto por ejemplo, se trabajo mas la diversidad biologica que en otros semestres, se hacia reconocimiento a la diversidad del presente y del pasado con templando las características de los diferentes seres vivos y su relación con el entorno".</p>	<p><b>P.4.(ESTUD.7.PROF):</b> "Siempre en los semestres nos hablaban sobre la conservación, que principalmente desde nuestra labor docente, teniamos que contribuir a fomentar la idea de conservación. Pero pues en general es un aspecto economico el valor que se le atribuye a un ecosistema o un ser vivo para conservarlo".</p>			<p><b>P.1.(ESTUD.7.PROF):</b>"En la Licenciatura están los núcleos integradores problémicos por ejes curriculares. En donde básicamente lo que se hace es recoger u organizar como tal lo que se ve durante el semestre en una pregunta problema y a partir de esa pregunta problema se desarrollan las actividades académicas o pedagógicas como las salidas campo, los proyectos</p>			
<p><b>P.1.(ESTUD.8.PROF):</b> "Siempre se opto por que nosotros como estudiantes tuvieramos acercamientos a los entornos y territorios, para poder comprender las características de los seres vivos, las plantas e inclusive como los factores climaticos y biologicos afectaban los ecosistemas, esto fue interesante a partir de las salidas</p>		<p><b>P.3.(ESTUD.8.PROF):</b>"Si se puede hablar de una multidimensionalidad, en primero, tercero y sexto semestre, se trabajo con diferentes comunidades eespecialmente en las salidas de campo. Si se hizo un enfoque a lo sociocultural, considerando como los seres humanos se relacionan con el entorno natural, los que es</p>			<p><b>P.1.(ESTUD.8.PROF):</b>"yo considero también que sexto semestre es de los semestres que más se articula y tiene en cuenta esta multidimensional desde lo social, politico, educativo y tambien biologico, que pues no en su completo enfoque, pero si en la mayoría".</p>		

<p>P.1.(ESTUD.9.PROF):" A lo largo de los semestres, se tiene aproximaciones a lo político en relación con la idea de conservación de la biodiversidad. Es que yo tengo un choque, por que pues siempre se le esta asignando un valor a lo natural, nos preocupamos por conservar, pero relamente que estamos haciendo con la idea de conservar".</p>			<p>P.1.(ESTUD.9.PROF):" La ética es un elemento fundamental, especialmente por que uno tiene acercamientos a lo moral y reflexiona sobre como los seres humanos actuamos con la naturaleza, eso se hace en varios componentes del ciclo de fundamentación y uno también como maestro en formación tiene aproximaciones a</p>			<p>P.5.(ESTUD.9.PROF):"Considero que la biodiversidad se aplica dentro de todo lo que es en la formación del profesional, porque permite tener una visión general de los diferentes tipos de contexto para reconocer lo biológico, político, cultural y educativo. Lo que uno puede también trabajar en la práctica pedagógica."</p>
<p>P.2.(ESTUD.10.PROF):"Como ya lo habian mencionado,las estretegias fueron varias, como por ejemplo los laboratorios. En los laboratorios se hicieron varias practicas , especialmente mirar algunas celulas vegetales , por medio del microscopio. También se hizo la observación de hongos e inclusive bacterias con</p>	<p>P.4.(ESTUD.10.PROF):" Si considero que en quinto semestre, se trabaja mas el tema politico, en la asignatura de politicas educativas, que al igual que otros semestres, aunque se aborda el tema en los diferentes semestres, en quinto se trabaja mucho mas".</p>				<p>P.3.(ESTUD.10.PROF):"La dimensión biológica es la que se considera mas predominante junto con la sociocultural, las otras dimensiones como que no se tienen muy presentes, pero pienso que con el trabajo que se hace desde los diferentes componentes en los semestres se trabajan estas otras dimensiones".</p>	
<p>P.1.(ESTUD.11.PROF):" Es evidente mencionar que el aspecto biologico es algo central en la licenciatura en biología, por que pues nos centramos en comprender como los seres vivos y la naturaleza se constituyen y caracterizan. P.2.(ESTUD.11.PROF): En ese estudio tenemos a las salidas de campo, laboratorios que nos contribuyen al reconocimiento de las diferentes formas de vida lo cual es enriquecedor por que somos profesores de biología".</p>		<p>P.3.(ESTUD.11.PROF):"A lo largo del ciclo de fundamentación si se hace un trabajo importante en cuanto a las multidimensionalidad de la biodiversidad, cosiderando que en la licenciatura se considera a la cultura como un elemento central el cual se relaciona con los aspectos biológicos, es muy importante tener presente cual es esa relación de cultura y seres humanos lo que permite tambien comprender como se reconoce ese concepto de biodiversidad".</p>	<p>P.4.(ESTUD.11.PROF):"Aquí menciono la parte de ética que se ve en fundamentación, por que pues solamente hay dos semestre que la consideran en el plan de estudios lo que es el caso de primero y sexto, pero pues tampoco quiero decir que no se tenga en cuenta, por que desde los diferentes compenentes academicos se tienen en cuenta estos aspectos".</p>			<p>P.5.(ESTUD.11.PROF):"Aprender desde una perspectiva multidimensional de la biodiversidad permite, pues compartir el conocimiento también con los otros, de la misma manera, poder darles a conocer la biodiversidad desde las diferentes perspectivas y desde las diferentes dimensiones que existe, como decíamos de las dimensiones éticas, filosóficas, económicas, biológicas y científicas".</p>
<p>P.2.(ESTUD.12.PROF): "La parte biologica es muy predominante a lo largo del ciclo de fundamentación, a partir de las diferentes actividades, espacios academicos y las salidas de campo siempre se hace un ejercicio importante en el reconocimiento de lo biologico"</p>		<p>P.3.(ESTUD.12.PROF):"El trabajo que se hace en sexto semestre en el amazonas, por reconocer a las comunidades y sus tradiciones, además de sus conocimientos que son fundamentales para comprender como se relacionan con los territorios, entonces si se podria hablar de una multidimensionalidad".</p>		<p>P.1.(ESTUD.12.PROF):"La multidimensionalidad de la biodiversidad, se puede evidenciar a partir de lo educativo, en el ciclo de fundamentación siempre los proyectos o los informes de laboratorio o los de las salidas siempre se relaciona con los aspectos biológicos. Se hace un ejercicio fuerte en la reconocer la pedagogía y la didáctica".</p>		<p>P.5.(ESTUD.12.PROF):"La biodiversidad y su multidimensionalidad es importante para que uno no enseñe por enseñar, sino que enseñe para que se ha aplicado en el contexto, en la realidad de los estudiantes no solo desde una perspectiva biologica y de conservación. Si no que se consideren otros aspectos importantes."</p>

### Anexo 5: Matriz (grupo focal 2 Estudiantes)

CATEGORÍA							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
	<p>P.3.(ESTUD.1.PROF):La parte política si se trabaja en el ciclo de fundamentación, desde los espacios académicos como también las salidas de campo. Recuerdo que en primer semestre se hacen acercamientos al centro de bogotá a dialogar con diferentes ciudadanos y comprender como desde sus emprendimientos a partir de lo biológico, la producción de alimentos, productos utilizan la naturaleza para producir dinero".</p>	<p>P.4.(ESTUD.1.PROF):"Lo cultural se evidencia en diferente espacios académicos como por ejemplo, desde el espacio de ambiente y cultura o antropología los profesores hacen enfoques bastante interesantes para que nosotros comprendamos como la naturaleza se relaciona con los seres vivos y a partir ".</p>			<p>P.1.(ESTUD.1.PROF):"Sobre biodiversidad se trabajo lo biológico y lo cultural, en tercer semestre por ejemplo que es el eje de diversidad, los profesores nos mostraban lo que era la diversidad biológica en cuanto a taxonomía de los diferentes organismos y por el otro lado también la diversidad cultural. entonces se hacían esos dos contrastes y todo estaba demarcado a partir de ese imaginario."</p>		
<p>P.1.(ESTUD.2.PROF):" Opino que la biodiversidad en el ciclo de fundamentación esta enfocada a la diversidad biológica, por que si nos damos cuenta, es el fuerte de la Licenciatura, obviamente si se tiene en cuenta otros temas, pero nosotros trabajamos lo que son células, plantas, animales y también ese reconocimiento que se le hacia a los sitios de las salidas de campo por comprender esa diversidad".</p>		<p>P.4.(ESTUD.2.PROF):"Es que si hablamos de lo cultural, pues en el ciclo de fundamentación se trabaja en las salidas de campo, cuando por ejemplo uno le pregunta a una comunidad ¿Usted como aprovecha el río para vivir, entonces uno ahí empieza hacer esas relaciones de lo biológico con lo cultural".</p>		<p>P.4.(ESTUD.2.PROF): "Si hablamos de lo educativo, si se trabajar en el ciclo de fundamentación en varios espacios académicos, en Pedagogía y Didáctica se evidencia a partir de las teorías de piaget o en las estrategias para enseñar, por que en este caso uno se pregunta, como enseñar biodiversidad en una comunidad urbana, donde solo enseñan lo biológico, entonces eso".</p>			<p>P.5.(ESTUD.2.PROF): "Desde mi opinión, a lo largo de la carrera uno se enriquece de bastantes elementos, como por ejemplo, enseñar la biología en diferentes entornos y escenarios, se sale uno de lo convencional y tradicional ,por que pues desde otros espacios se puede enseñar las características de un árbol y uno sabe que es algo mas practico y vivencial, en el caso de la biodiversidad es lo mismo, uno comprende en el entorno como se presenta lo educativo, político en espacial lo económico y lo biológico".</p>

			P.3.(ESTUD.3.PROF): "En segundo semestre, cuando fuimos a Carmén de Apicala el choque fue fuerte con las babillas por que uno piensa de que forma se podría hablar de la conservación si ni siquiera pensamos eticamente desde la moral. Esos animales sienten dolor, sufren entonces tambien es reconocer ese aspecto por que muchas veces no se considera".		P.2.(ESTUD.3.PROF): "hay un énfasis muy fuerte a la diversidad biológica , pero tampoco puedo decir que todo se dejó de lado porque por ejemplo : en primer semestre nos hicieron una salida al centro histórico y nos hablaban de la diversidad de cuestionamientos políticos e historicos, además de la diversidad cultural que se encuentra en el territorio".		
P.2.(ESTUD.4.PROF): "En cuanto a las salidas de campo, por ejemplo la de amazonas y santa marta por la pandemia no se pudieron realizar, entonces considero que se perdió gran parte de lo que pudo haber sido la biodiversidad biologica y se retomó de manera virtual donde los profesores hicieron grandes esfuerzos para que aprendieramos							
		P.2.(ESTUD.5.PROF): "En cuanto a las estrategias, estan las salidas de campo, la salida a santa marta es importante por que se visitaban comunidades y eso nos permitia tener una visión de como interactuaban esas comunidades, o simplemente podiamos vera los animales y las personas como un todo y también como las comunidades se relacionaban con esas con esos organismos de acuerdo a su cosmogonia y otras visiones".					
P.2.(ESTUD.6.PROF):" A pesar que en pandemia no se realizaron salidas de campo propias de la licenciatura, se hizo una al paramo del berjón, eso nos permitio comprender mucho mas el ecosistema de paramo hasta inclusive distinguir diferentes especies de plantas, nos permitio también comprender como ese entorno nos aporta desde diferentes							
					P.2.(ESTUD.7.PROF):"La pandemia limito muchas estrategias, para el reconocimiento de toda la flora y fauna fue complicado por que muchas veces se caia la señal. Pero pues en mi caso yo fu a amazonas después de pandemia y pues cambia bastante el panorama por que se pudo reconocer como la diversidad cultural se relaciona con lo biologico, estar interactuando alli permitio realizar muchas cosas y adquirir varios conocimientos en cuanto a esa		
P.2.(ESTUD.8.PROF): "La virtualidad fue algo que nos impacto a todos,tanto a los profesores como estudiantes, pero hay que resaltar que se hicieron laboratorios virtuales, en el caso de algunos profesores de diversidad o el componente biologico le enviaban a uno cosas para hacer en su casa y pudiera poner en práctica la teoria, como la observación de animales de nuestro entorno o las plantas. Entonces los laboratorios como estrategia para involucrar todo lo que vimos en el							
					P.3.(ESTUD.9.PROF):"Si se puede hablar de una multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación, en el sentido que entre las clases se hacen conexiones de la biodiversidad, por ejemplo hablamos de plantas, pero tambien es importante comprender como una comunidad utiliza las plantas desde su cultura para tratamientos		
P.2.(ESTUD.10.PROF):"Como ya lo habian mencionado,las estretegias fueron varias, como por ejemplo los laboratorios. En los laboratorios se hicieron varias practicas , especialmente mirar algunas celulas vegetales , por medio del microscopio. También se hizo la observación de hongos	P.4.(ESTUD.10.PROF):" Si considero que en quinto semestre, se trabaja mas el tema politico, en la asignatura de politicas educativas, que al igual que otros semestres, aunque se aborda el tema en los diferentes semestres, en quinto se trabaja mucho mas".				P.3.(ESTUD.10.PROF):"En el ciclo de fundamentación se aprecia la multidimensionalidad,por que reacionan aspectos culturales,biologicos y políticos, entonces desde los diferentes aspectos educativos a las		P.5.(ESTUD.10. PROF):" Tiene importancia en el proceso de formación, ya que no solo se entiende la biodiversidad desde lo biologico, si no que puede ser mas sitemica e interdisciplinar, en donde se abarcan varios temas. Entonces para la practica y

<p>P.4.(ESTUD.11.PROF):" Yo que identifico que en algunos sí se habla más de biodiversidad que en otros, por ejemplo: cuando hablamos de diversidad del pasado y del presente se aborda una de la dimensión biológica de manera predominante a diferencia de otros espacios académicos o semestres.</p>						
				<p>P.3.(ESTUD.12.PROF):"No podemos hablar de la biodiversidad a partir de lo biológico, acá en la licenciatura se hace un trabajo fuerte en pedagogía y didáctica, eso nos lleva a pensar como a partir de diferentes estrategias de enseñanza podemos enseñar lo biológico, como podemos en las aulas de clase hacer entender a los estudiantes ue se deben de tener en</p>	<p>P.3.(ESTUD.12.PROF):" A medida de que pasamos por los semestres, vamos entendiendo mas de la biodiversidad, dibujamos y pensamos ciertos ideales con los diferentes componentes y ejes curriculares, pero a medida del proceso se va construyendo mucho mas que es la biodiversidad considerando lo biológico cultural</p>	<p>P.5.(ESTUD.12.PROF):"Considero que en el ciclo de fundamentación el licenciado se enriquece de conocimientos importantes, en el camino de comprender la biodiversidad. Por ejemplo yo tengo elementos para enseñar en el aula desde una mirar multidimensional, por que ya uno les dice a los niños o jóvenes no la biodiversidad comprende</p>
					<p>P.3.(ESTUD.13.PROF):" Al conocer cuáles son los enfoques del eje es importante hablar de biodiversidad y su multidimensionalidad desde una mirada holística , por que se tienen componentes académicos que trabajan lo biológico, cultural y educativo, que son fundamentales en el proceso de formación como licenciados".</p>	<p>P.5.(ESTUD.13.PROF):"Realmente el ciclo de fundamentación me ha aportado bastante en mi construcción como profesor, considerando los aspectos biológicos y la pedagogía, considero que los laboratorios, los escenarios , las clases le contribuyen a uno bastante a configurar esa noción de biodiversidad, por que estamos hablando de un ideal de conservación, ¿pero que se debe conservar realmente?."</p>
				<p>P.2.(ESTUD.14.PROF):"Se tiene presente que en la licenciatura se hace un enfoque a lo pedagógico y didactico con la intención de reconocer por que es importante tener presente las diferentes estrategias para enseñar la biología, además que estamos en un mundo que cambio en torno a la tecnología y la pandemia nos dejo como esas experiencias. Entonces es pensar en esas formas para enseñar lo biológico.</p>		<p>P.5.(ESTUD.14.PROF):"En la formación inicial porque nos enseñan lo biológico y cultural, entonces notamos cómo realmente está inmerso tanto lo biológico con lo cultural y cuáles son las implicaciones de las dos cosas. Por ejemplo, en el mar tenemos una diversidad muy grande de moluscos pero realmente se deja el lado del hecho de que por lo menos las personas vienen sacan las almejas sacan estos tipos de moluscos y no</p>

## Anexo 6: Matriz (Syllabus)

CATEGORÍA							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
INTB: "La Biología está constituida por cinco teorías: celular, genética, organísmica, evolutiva, y ecológica. Potencialmente, a futuro serán integradas otras propuestas teóricas dentro de la Biología".			INTB: Este camino implica la búsqueda, propuesta de metodologías y conocimientos, los cuales motivarán al docente en formación, hacia la búsqueda de explicaciones cada vez más complejas sobre la vida, que incluyan debates bioéticos y contemporáneos y que le permitan, seguir proyectando interrogantes sobre aquello.	INTB: "nos involucramos en un panorama de debates sobre la diversidad de concepciones sobre la vida y sus implicaciones tanto para la biología, como para su enseñanza".	INTB: "Las tensiones que se generan entre la diversidad de concepciones sobre la vida, la constitución del conocimiento biológico y los procesos de enseñanza de la biología". "Pasando por reconocer la influencia del contexto político, social, religioso, filosófico; así como de los desarrollos científicos tecnológicos, que finalmente son elementos de poder que se expresan en las propuestas educativas que se implementan".		INTB: "Busca aportar al maestro en formación en dimensionar la importancia del conocimiento sobre la vida, para ser integrado al campo de la enseñanza de la biología, lo cual pasa por reconocer algunos elementos fundamentales de la historia de la biología (donde cobra gran importancia el reconocimiento de que la biología no siempre existió, las confrontaciones epistemológicas, las disputas socio-culturales, entre otras)".
ORG: "Los principios básicos de la Biología del Desarrollo, fundamentados en el estudio de los procesos que se llevan desde su génesis hasta la formación y maduración de un organismo". "Desarrollo embrionario en plantas y animales involucrando tres procesos básicos como son: crecimiento, morfogénesis y diferenciación".							ORG: "Se busca que el maestro en formación desarrolle un conocimiento práctico que involucre el manejo de instrumentos y técnicas básicas empleadas en el estudio del ciclo de vida del organismo. Apropiar un conocimiento básico sobre la biología del desarrollo, valorarlo y apreciarlo como importante para su vida y desarrollar actitudes favorables para el aprendizaje".
	DCA: "La importancia radica en la posibilidad de aportar, de un lado en la identificación de aspectos para la definición de formas de acción, estrategias y políticas de las organizaciones locales interesadas en los procesos de apropiación y defensa del territorio y los recursos". "nuestra capacidad de gestionar y restaurar los bienes naturales de los que depende toda la vida", en relación con "una mejor gestión de los recursos naturales" (OCDE, 2012: 1,2 citado por Hector, 2023).	DCA: "considerar cada vez más la cultura (los conocimientos y las prácticas) de las comunidades tradicionales (identificadas desde el "occidente" con la naturaleza) asociada a la biodiversidad y los ecosistemas". "efectuar un acercamiento a parte de la variedad cultural relacionada con el entorno (considerando las relaciones entre las sociedades humanas y los animales no humanos)".					DCA: "Contribuir al maestro en formación, en abordar la dimensión cultural del tema-problema de la diversidad, contribuyendo a la consolidación de la formación investigativa y al desarrollo de habilidades procedimentales".

<p><b>DIB1:</b>"los diferentes componentes de la diversidad biológica son las variantes genéticas (desde los alelos a los polimorfismos), las especies y los ecosistemas de los que hacen parte y en los que se establecen numerosas interacciones"."reconocimiento de esta diversidad, particularmente de los principales grupos de organismos (dominios, reinos, divisiones o phyla) actualmente existentes".</p>			<p><b>DIB1:</b> "Esto con el fin de contribuir en la formación de unos ciudadanos informados y educados sobre la biodiversidad, que a su vez tienen el compromiso de contribuir al desarrollo de competencias actitudes y valores tendientes a fomentar la apreciación y el respeto por la naturaleza".</p>			<p><b>DIB1:</b>"Se busca aportar a los maestros en formación elementos para reconocer como parte de la diversidad biológica, los humanos compartimos los mismos problemas y necesidades de las otras especies. Para que al conocer la diversidad local, se tengan más elementos al momento que las comunidades deban tomar decisiones en torno a su conservación".</p>
<p><b>DIB2:</b>"mas elementos para comprender los patrones de la diversidad vegetal y animal en un contexto histórico en las dimensiones de tiempo y espacio."Reconocer aspectos básicos de Geología y Evolución que permitan explicar patrones de la diversidad vegetal y animal."</p>						<p><b>DIB2:</b>"Se busca que el estudiante adquiera elementos conceptuales para interpretar la historia de la diversidad biológica, reconozca e interprete la historia natural de algunos taxa lo cual le permita forjar actitudes la valoración, respeto, fascinación y conservación".</p>
<p><b>FSyRC:</b>"el funcionamiento y regulación del sistema viviente abordando procesos como: irritabilidad, nutrición, metabolismo, eliminación, transporte, regulación y reproducción, en tres clases de organismos: microorganismos, vegetales y animales".</p>						<p><b>FSyRC:</b>"Se espera que el estudiante emplee Eemplea adecuadamente este lenguaje científico de manera oral y escrita, para argumentar, proponer, predecir e interpretar los fenómenos biológicos, físicos y químicos, que tienen lugar en la célula".</p>
<p><b>ADAP:</b>"análisis de las relaciones en las organizaciones (sociales, culturales y ecosistémicas) que determinan su estructura, funcionamiento y transformación en el tiempo y el espacio.</p>						<p><b>ADAP:</b>"Se espera que el estudiante adquiera conocimientos que le permitan Conocer procesos ecológicos por los cuales los organismos desarrollan estrategias para enfrentar los desafíos ambientales y Establecer el proceso de adaptación de los organismos y la importancia de esta en los seres vivos así como sus consecuencias</p>
		<p><b>AMBCUL:</b>" las relaciones existentes entre las dinámicas sociocultural , socioambiental y socioeducativo , asociados a la relación intrínseca hombre naturaleza-simbolismos (naturaleza socializada), en otras palabras desde la perspectiva de la ecología social y la socio biología".</p>				<p><b>AMBCUL:</b>"Se tiene el objetivo de posibilitara comprensión o el entendimiento de situaciones de interés profesional relacionadas en general con la enseñanza de la biología situados en los estudios socio culturales"."Interpretar la relación entre la biología y la cultura desde fundamentos como: el ambiente multidimensional, cultura, memoria biocultural, territorio multidimensional".</p>
<p><b>SEMEV:</b> "brinda elementos para comprender la teoría evolutiva y su incidencia en los últimos 150 años".</p>				<p><b>SEMEV:</b> "Aquí los maestros en formación deben analizar sus propias preconcepciones de la teoría evolutiva y atreverse a transformarlas y a hacer el ejercicio de su enseñanza."</p>		<p><b>SEMEV:</b>"Acercar a los estudiantes a la comprensión de procesos evolutivos, ecológicos y bioculturales en el trapecio amazónico como un laboratorio evolutivo vivo. Reconocer los fundamentos que permiten entender los principales rasgos que contribuyeron a la evolución humana y de la cultura".</p>

CATEGORÍA							
BIODIVERSIDAD Y SU MULTIDIMENSIONALIDAD							
DIMENSION BIOLÓGICA	DIMENSION ECONOMICA - POLITICA	DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL	DIMENSION FILOSOFICA	DIMENSIÓN EDUCATIVA	RELACIONES ENTRE LAS DIMENSIONES DE LA BIODIVERSIDAD	FORMACIÓN PERMANENTE DE PROFESORES	APORTES EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS PROFESORES
(ITD):"De ahí que, el conocimiento se asume como una responsabilidad vital, social y por ende una decisión política de cómo lo construyo, con quien, y cuál es el sentido de ello, en lo cual es transcendental reconocer los hilos que han permitido configurar el ser del estudiante y cómo estos mismos hilos harán parte del tejido del ser maestro de biología"		(ITD):"reconoce la memoria de su comunidad de saber y de vida, en virtud de los momentos históricos de su emergencia, que le permita al profesional maestro de biología no quedar atrapado en el vacío de lo dado que se agota en las certezas (Molina M. 2020)." "Esto implica un reconocimiento de la relación cultura-naturaleza como interacción constante y conectividad que al ser reconocida potencia la posibilidad de entendernos con el mundo."	(ITD):"Asunto de contante reflexión en tanto reconocer como éstos ponen en evidencia nuestra interdependencia con el mundo, con su multiplicidad de formas y comprensiones, pero también con la posibilidad de creación de rupturas de fronteras (modos de pensamiento, físicas, temporales, organizacionales, etc) y la creación utopías."	(ITD):"entender la escuela más allá de ser algo preconstituido y que ella emerge de los vínculos entre distintos seres, existencias y comunidades de saber, de lo cual dependerá la posibilidad de hacer de ésta un ecosistema enriquecido que puede propender por sociedades cada vez más justas.""como parte del transitar por la vida (conocimiento) recorriendo mediante los saberes de otros, los propios y la construcción de comunes para saber vivir, es decir reconocer que la pedagogía es una praxis del vivir (lo cual implica reconocer su vulnerabilidad) que se nutre de la biología y a su vez la reconfigura".			(ITD):" orientar a quienes inician su proceso de formación en la Licenciatura en Biología, en el reconocimiento de los componentes que integran su campo profesional, partiendo de la problematización de las relaciones entre la vida y lo vivo, que permita repensar el lugar de la educación en un país altamente diverso, constituyéndose en un espacio basado en la reflexión personal y colectiva sobre el sentido del ser maestro de biología en perspectiva contemporánea". "Aproximarse a la comprensión de las nociones centrales que configuran el campo profesional del maestro de biología (Educación, escuela, maestro, pedagogía, didáctica, enseñanza y aprendizaje)."
			(FILO):"siempre propendiendo para que el estudiante en formación inicial se encuentre ontológica y epistemológicamente con sus propios conocimientos, las de sus compañeros y profesores".		(FILO):" Las filosofías y epistemologías de las ciencias -sin desconocer el germen consustancial de discusiones en cuanto a la sociología y la antropología- se convierten en campos importantes para el análisis y comprensión de la biología , la cultura, los conocimientos y saberes, a propósito de la vida y los vivo y las prácticas humanas, desde la enseñanza de la biología". "problemas contemporáneos que acontecen a la enseñanza de la biología desde una perspectiva polifónica en tanto la relación del ser humano con la naturaleza, la sociedad, el ambiente, la cultura, lo vivo, la vida, y las tenciones con la política y la economía mercantilista".		(FILO):"De esta manera, las distintas concepciones de las ciencias, y las posturas epistemológicas y filosóficas de los estudiantes, tendrán significado en su proceso formativo, no solo para la enseñanza sino también para la investigación en tanto la construcción del conocimiento desde su contexto y contextos, lo que se espera aporte a su identidad". "en el marco de las reflexiones del saber y el quehacer del docente, de las tutorías de los proyectos de semestre, las salidas de campo, se propende por tener en mente la expresión de la formación del docente de biología en tanto su identidad y su práctica pedagógica".

	(EV): "reconocer y rastrear los vínculos que hay entre los distintos niveles de organización que conforma el nos-otros, como una alternativa de resistencia al antropocentrismo siendo este punto de vista dominante en la Modernidad, el cual con el desarrollo del capitalismo alimentaron la construcción de la visión instrumental de la naturaleza y el mundo".		(EV): "espacios de vida busca hacer de éste un espacio en el que estudiantes y maestros mediante la expresión de sus sentimientos, emociones y experiencias, aprendan a conocerse y a reflexionar sobre sí y sobre su vínculo con los otros de tal manera que se sitúe el cuidado de sí y de la vida como un eje fundamental en su		(EV): "En la Licenciatura en Biología se reconoce que la condición de maestro se entrelaza con la multidimensionalidad que constituye a los sujetos, con lo cual se asume la reflexión sobre la configuración de su subjetividad como un proceso vital, complejo y transformador que comprende la reflexividad del humano desde una perspectiva ética, política, estética, entre otras"		(EV): "espacio en el que estudiantes y maestros mediante la expresión de sus sentimientos, emociones y experiencias, aprendan a conocerse y a reflexionar sobre sí y sobre su vínculo con los otros de tal manera que se sitúe el cuidado de sí y de la vida como un eje fundamental en su cotidianidad".
				(PGD1): "durante el proceso formativo se contemplará a la enseñanza y el aprendizaje de la Biología como parte de un sistema de conocimientos que se organiza y dinamiza en el contexto educativo escolar. Lo anterior, implicará analizar y reflexionar sobre las relaciones entre los conocimientos del profesor, el conocimiento científico y biológico, así como el cotidiano y el escolar".	(PGD1): "Ello implica considerar aquellas relaciones existentes entre cultura, escuela y sociedad que han contribuido a formas de organización particulares en el contexto educativo colombiano y los desarrollos en el campo de la Enseñanza de las ciencias". "Lo anterior, requiere analizar las características de los conocimientos del profesor, el conocimiento científico y biológico, así como el cotidiano y el escolar y sus relaciones".		(PGD1): "tiene por objeto aportar elementos que contribuyan a la formación de los futuros profesores de Biología, en los procesos de reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, concretamente en lo relacionado con el conocimiento particular de la enseñanza de la Biología, teniendo en cuenta el contexto educativo escolar". "Contribuir en la formación de los futuros profesores de Biología, concretamente con lo que atañe al conocimiento profesional particular de la enseñanza de esta
				(PGD2): "la Pedagogía y la Didáctica se entiende a propósito de cuestionamientos en torno a ¿qué caracteriza el quehacer del maestro? ¿qué significa ser licenciado en Biología? ¿por qué el profesor es un profesional? ¿por qué es importante destacar el conocimiento	(PGD2): "Ello implica también el considerar aquellas relaciones existentes entre cultura, escuela y sociedad que han contribuido a formas de mantenimiento de las ciencias naturales en el contexto educativo colombiano y los desarrollos en el campo de la Enseñanza de las ciencias".		(PGD2): "aportar elementos que contribuyan a la formación de los futuros profesores de Biología en los procesos de reflexión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, concretamente en lo relacionado con el conocimiento para la enseñanza de la Biología, teniendo en cuenta el contexto educativo escolar".
	(PE): "construir o reconstruir perspectivas sobre las funciones sociales de la educación y el cómo los educadores contribuimos a éstas con un sentido político deliberado". "Los sistemas educativos como diseños deliberados, por quienes en un momento se constituyen en actores políticos dominantes, responden a intereses específicos en la social y				(PE): "es posible asumir prácticas pedagógicas que revelen las formas de hegemonía social de las clases sociales dominantes, profundicen la comprensión de la organización social en sus relaciones con lo económico, lo político, lo científico, lo tecnológico y lo filosófico; en diferentes momentos del desarrollo histórico".		(PE): "Comprender los procesos del sistema educativo, en sus dimensiones jurídica y política, para orientar la práctica pedagógica hacia la construcción de un sujeto que empoderado en los diversos conocimientos, actúe por fuera de los dogmas del crecimiento económico, la globalización y el libre mercado".
			(BE): "el punto clave es que conviene entender la ética desde un enfoque práctico (Singer, 2009), o sea que la ética que interesa acá es la que está directamente relacionada con nuestras decisiones y actuaciones". "se basará el seminario es el que está íntimamente relacionado con el quehacer del profesor de Biología, en donde temas como		(BE): "en particular los profesores, han de formarse bajo unos presupuestos éticos, dado que sus actuaciones conllevan diferentes consecuencias, no sólo en otros seres humanos (y, en general, organismos), sino en el ambiente natural, social y cultural en el que esas acciones tienen lugar".		(BE): "importante que los futuros profesores de Biología tengan un acercamiento a los discursos éticos prácticos y, en particular, bioéticos, pues la dimensión ética es un componente fundamental de su formación como profesionales de la educación. Igualmente, el curso le brindará elementos teórico-prácticos para reflexionar en torno de los aspectos éticos y bioéticos implicados en la realización de actividades de trabajo de campo y en los ejercicios de investigación educativa"

## Anexo 7: Consentimiento Informado

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS

Fecha \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ identificado (a) con la cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, declaro a través de este documento que por voluntad propia doy pleno consentimiento para mi participación en la entrevista que será realizada por **Alejandro Guerrero Bustos**, estudiante de último semestre de la Lic. Biología, de la Universidad Pedagógica Nacional, con el fin de obtener datos para el desarrollo del trabajo de grado titulado: "La biodiversidad y su multidimensionalidad en el ciclo de fundamentación del Programa de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional".

Declaro además que he recibido explicación clara y suficiente de la naturaleza, propósitos de esta actividad, la razón específica por la que seré sometido(a) a esta y la forma en la que será utilizada la información suministrada por mí.

Se me ha explicado además que no estoy obligado(a) a participar de esta actividad y que, por tanto, si así lo decido, puedo retirarme en cualquier momento sin que exista ningún tipo de persecución por ello. Sumado a esto, soy consciente de que los resultados de esta actividad serán con fines académicos, y que por tanto mi nombre no será divulgado.

Finalmente, me ha quedado claro que los resultados de esta entrevista se utilizarán únicamente con fines académicos para la sistematización de la información y los resultados del trabajo de grado del estudiante.

**Firma del Participante.**

\_\_\_\_\_

**C.C** \_\_\_\_\_