

**INTEGRANDO SABERES, EL CAMINO HACIA LA  
TRANSDISCIPLINARIEDAD EN EL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE  
NARIÑO**

**OSWALDO ARMANDO BOTINA  
JAIRO ANDRÉS GONZÁLEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2016**

**INTEGRANDO SABERES, EL CAMINO HACIA LA  
TRANSDISCIPLINARIEDAD EN EL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE  
NARIÑO**

**OSWALDO ARMANDO BOTINA  
JAIRO ANDRÉS GONZÁLEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en  
Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

**ASESORA:**

**Mg. MARTHA ALICIA LÓPEZ LASSO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2016**

### **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusivas de sus autores”.

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Superior de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación: 29/04/2016  
Puntaje: 98

ROBERTO RAMÍREZ BRAVO  
**Presidente del Jurado**

XIMENA JURADO  
**Jurado:**

ÁLVARO ALFREDO IBARRA  
**Jurado:**

San Juan de Pasto, mayo de 2016.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo de investigación expresan sus más sinceros agradecimientos:

A Dios por la vida, la fortaleza y la oportunidad de culminar con éxito el presente trabajo de investigación, para aunar esfuerzos en la construcción de mejores seres humanos a través de la educación.

A la Maestra Martha Alicia López por su disposición, tiempo y dedicación en la asesoría y seguimiento del presente trabajo de investigación.

A los profesores y estudiantes del Liceo de la Universidad de Nariño, por su disposición de trabajo y colaboración con el equipo investigador.

A los docentes del Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, por sus enseñanzas y acompañamiento brindado durante el proceso de investigación.

## DEDICATORIA

*A Dios, mi familia y especialmente a mi Madre, quienes constituyen mi principal fortaleza para dar cada paso de la vida.*

*A Elizabeth Insuasti y Jairo Andrés González, quienes con su apoyo, confianza y complicidad contribuyeron en la culminación de una meta más de mi vida.*

*A aquellos educadores que están convencidos de encontrar en la educación, la mejor herramienta para cambiar el mundo.*

***Oswaldo Armando Botina C.***

*A Dios y a mi familia por su apoyo incondicional en mi formación como ser humano y profesional.*

*A mi amigo Oswaldo Armando Botina, quien contribuyo con el desarrollo de esta investigación.*

*A los profesores de la facultad de Educación de la Universidad de Nariño por sus enseñanzas y apoyo en mi proceso de formación profesional.*

***Jairo Andrés González S.***

## RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO

### R.A.E

**CÓDIGO:** 1.085.298.077  
1.085.262.742

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

**AUTORES:** Botina Calvache Oswaldo Armando  
González Santacruz Jairo Andrés

**ASESOR:** Mg. Martha Alicia López Lasso.

**TÍTULO:** INTEGRANDO SABERES, EL CAMINO HACIA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD EN EL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Enseñanza de las Ciencias.

**PALABRAS CLAVE:** Transdisciplinariedad, Interdisciplinariedad, Transversalidad, Disciplinariedad, Pensamiento Complejo, Enseñanza Problemática.

### DESCRIPCIÓN

El presente informe de investigación, desarrolla la Transdisciplinariedad como alternativa para las necesidades educativas contemporáneas, y aquellas exigencias que en la Ley General de Educación se plasman y, que igualmente se observan en la vida cotidiana; por lo tanto, considerando situaciones como: los conflictos sociales, el deterioro ambiental y la necesidad de un desarrollo sostenible, se establece al campo educativo y en especial a los procesos de enseñanza, como los responsables de dirigir la formación de personas íntegras capaces de enfrentarse a las situaciones cotidianas locales, regionales y globales de forma adecuada.

Así enunciado, y en concordancia con la búsqueda de nuevas alternativas para el fortalecimiento de los procesos de formación, se adelanta la investigación en el Liceo de



la Universidad de Nariño en torno a la transdisciplinariedad, entendida esta, como la generación de nuevas formas de concebir el mundo a partir de la integración de

**viii**

conocimientos disciplinares básicos. Para ello, se determina como **objetivo general** analizar cómo se integran las diferentes disciplinas del área de Ciencias Naturales en el grado sexto del Liceo de la Universidad de Nariño, para ello se realiza un análisis de la estructura Curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (objetivo 1) y se describe como se construyen, ejecutan y evalúan los planes de aula en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (objetivo 2).

El proceso de investigación permitió identificar fortalezas y debilidades de tipo pedagógico, curricular, teórico, didáctico, epistemológico y metodológico que permitieron al colectivo investigador Diseñar una estrategia didáctico-pedagógica para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en el Liceo de la Universidad de Nariño (objetivo 3), para esto, se determinan los núcleos problémicos entre las diferentes áreas de conocimiento, que hacen posible la relación e interdependencia de los diferentes saberes; los cuales se construyen en función de comprender un tema transversal como lo es el calentamiento global. La integración de dichos conocimientos se hace efectiva gracias a la implementación de una metodología y herramientas didácticas, curriculares, pedagógicas y tecnológicas acordes con las necesidades de la Institución.

## **CONTENIDO**

Los productos de investigación y la construcción teórica del presente Trabajo de Grado, se consignan y se describen en la siguiente estructura: Introducción, la cual refiere aspectos generales de la investigación como el problema de investigación, objetivos, justificación del estudio, síntesis de la teoría empleada, metodología requerida para adelantar las actividades de investigación y una presentación de los resultados obtenidos. Posterior a esto, se desarrollan tres (3) capítulos; el Capítulo I (Marco Teórico), refiere los estudios y teorías adelantados en torno al tema transdisciplinariedad y, otros elementos conceptuales de importancia relevante al estudio como la multidisciplinariedad, la disciplinariedad, la interdisciplinariedad, el pensamiento complejo entre otros. El Capítulo II (Análisis e Interpretación de la Información), hace referencia a los resultados obtenidos del análisis de la información referente a los objetivos específicos 1 y 2. El capítulo III (propuesta), describe la propuesta didáctico-pedagógica “Integrando Saberes, el camino hacia la Transdisciplinariedad” diseñada por el colectivo investigador con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje del Liceo de la Universidad de Nariño.

Posterior a los capítulos mencionados, se presentan las Conclusiones y Recomendaciones obtenidas de la presente Investigación, de lo cual se destacan

**ix**

Sugerencias a nivel curricular, metodológico y didáctico, como aspectos a tener en cuenta para posibilitar, no solo el desarrollo de una enseñanza integrada, sino la constante mejora de la calidad educativa. Y como elementos complementarios de la Investigación, se presenta la Bibliografía y los Anexos de investigación.

## **METODOLOGÍA**

El presente Trabajo de Investigación se inscribe en el Paradigma Cualitativo, con fundamento en Hernández (2003), quien concibe el paradigma como: *“Un proceso de investigación que busca descubrir y refinar preguntas de investigación,”* (p.10). Desde el Enfoque Crítico Social se proyecta reconocer cómo interactúa la comunidad educativa en un ambiente donde se puedan generar espacios de integración, reconociendo fortalezas y debilidades que permitan formular a partir de estas alternativas de solución. Dicho enfoque según Aristizabal (2008), *“Se caracteriza por: “Analizar y reflexionar sobre las circunstancias sociales, es decir, su objeto de estudio son los individuos y cómo estos se relacionan con su contexto social”*(p.35). El Tipo de Investigación es la Investigación Acción (**IA**), siendo que el investigador se involucra de manera directa en la problemática; como lo explica Alberich (2007): *“En la investigación Acción se busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, posibilitando que el investigador se involucre en dicho proceso y genere propuestas de solución”* (p.6).

Lo momentos en los cuales se desarrolló la investigación son: Acercamiento a la realidad (Momento 1), fundamentación teórica (Momento 2), construcción del proyecto de investigación (Momento 3), aplicación de los instrumentos para el análisis de la información (Momento 4), sistematización de la información y elaboración del informe final (Momento 5).

## **CONCLUSIONES**

Hasta el momento, la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental se desarrolla de manera multidisciplinaria, lo cual quiere decir que existe *“colaboración mínima y transitoria entre disciplinas”*, (García Valle, sf. p.8), esto se presenta porque actualmente los docentes del área conciben como prioridad la profundización en el campo disciplinario para que los estudiantes obtengan satisfactorios resultados en las pruebas de estado. Así mismo, la falta de escenarios y tiempo para trabajar colaborativamente entre docentes de las diferentes disciplinas, dificulta el

desarrollo de una enseñanza que conlleve a generar procesos transdisciplinarios en el entorno educativo.

X

La Malla Curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, no contempla ejes temáticos que puedan trabajarse desde diferentes disciplinas, limitando así, el desarrollo de un trabajo transdisciplinario. A esto, se suma la falta de herramientas didáctico-pedagógicas, que permitan superar las dificultades mencionadas anteriormente.

La educación ambiental por su parte, se concibe como un proyecto complementario y no como un aspecto de la formación que bien debería trabajarse de forma transversal a las diferentes áreas del conocimiento, recayendo en el desarrollo de actividades de tipo ecologista, que poco contribuyen al desarrollo de una conciencia ambiental.

## **RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta que la Malla Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental constituye un elemento fundamental para orientar la enseñanza de los maestros, se sugiere establecer Ejes Temáticos integradores relacionados con el eje transversal (Educación Ambiental) que permitan que los docentes puedan trabajar de forma transdisciplinaria. En complemento a esto, es necesario el diseño de una estrategia didáctico- pedagógica que propicie escenarios alternativos en los cuales sea posible llevar a cabo un trabajo conjunto y permanente entre maestros y estudiantes, lo cual hace llegar a la transdisciplinaria.

Finalmente, es importante comprometer a la comunidad educativa con los procesos formativos basados en el trabajo colectivo entre docentes, estudiantes y directivos proponiéndose como meta el fortalecimiento, no solo de la parte académica, sino también de la parte humana, dos aspectos que le permiten al estudiante interactuar coherentemente con su entorno natural y social.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Follari, R. (2001). Estudios culturales, transdisciplinaria interdisciplinaria, *Utopia y Praxis latino Americana*, pp.40-47.

García, V. (s.f.). Hacia el sueño de la transdisciplinariedad. Recuperado de:  
[http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-  
descargas/bdigital/011\\_hacia\\_el\\_sueno\\_de\\_la\\_transdisciplinariedad.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/011_hacia_el_sueno_de_la_transdisciplinariedad.pdf)

**xi**

Moraes, M. (2010). Transdisciplinaridade e educação. *Rizoma freirían* (6), 1-18.  
Recuperado de: [http://www.rizoma-  
freireano.org/index.php/transdisciplinaridade-e-educacao--maria-candida-  
moraes](http://www.rizoma-freireano.org/index.php/transdisciplinaridade-e-educacao--maria-candida-moraes)

Morín, E. (1976). Introducción al pensamiento complejo. Recuperado de:  
[http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar\\_Introduccion-  
al-pensamiento-complejo\\_Parte1.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar_Introduccion-al-pensamiento-complejo_Parte1.pdf)

Zuleta, E. (2011). Transdisciplinariedad deconstruyendo certezas, tendiendo puentes. *Tesis psicológica*, (6), 146-152. Recuperado de <http://www.ulibertadores.edu.co:8089/?idcategoria=5462>

**ANALYTICAL SUMMARY OF THE STUDY**

**CODE:** 1.085.298.077  
1.085.262.742

**ACADEMIC PROGRAM:** Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

**AUTHORS:** Botina Calvache Oswaldo Armando  
González Santacruz Jairo Andrés

**ADVISER:** Mg. Martha Alicia López Lasso.

**TITLE:** INTEGRATING KNOWLEDGE, THE ROAD TO TRANSDISCIPLINARITY AT THE LYCEUM IN THE UNIVERSITY OF NARIÑO

**INVESTIGATION LINE:** Science Teaching.

**KEY WORDS:** Transdisciplinarity, Interdisciplinary, Mainstreaming, Disciplinarity, Complex Thought, Teaching Problemic.

**DESCRIPTION**

This research report develops Transdisciplinarity as an alternative for contemporary educational needs and those requirements in the Education Act and are reflected, which also are observed in everyday life; therefore, considering situations such as social conflicts, environmental degradation and the need for sustainable development, establishing the educational field and especially the teaching, as responsible for directing the formation of whole persons able to cope local, regional and global everyday situations appropriately.

That statement, and in accordance with the search for new alternatives for strengthening the processes of formation, the investigation is being conducted at the Lyceum of the University of Nariño around transdisciplinarity, understood as the generation of new ways of conceiving the world from basic disciplinary knowledge. To do this, is determined as general objective to analyze how the different disciplines in the

area of Natural Sciences in the sixth grade of the Lyceum of the University of Nariño, for which an analysis of the curricular structure of the Department of Natural Sciences and Education takes integrate Environmental (Objective 1) and describes how they are constructed, implemented and evaluated classroom plans in the area of Natural Sciences and Environmental Education (objective 2).

The research process identified strengths and weaknesses of teaching, curriculum, theoretical, didactic, epistemological and methodological research that allowed the collective design a didactic-pedagogical strategy to strengthen teaching and learning at the Lyceum of the University of Nariño (Objective 3), for this, integrators cores between the disciplines of physics, chemistry and biology, which allow the relationship and interdependence of knowledge are determined; which is built based on understanding as a crosscutting issue is global warming. The integration of such knowledge is effective due to the implementation of methodology and teaching, curriculum, pedagogical and technological tools according to the needs of the institution.

## **CONTENT**

Product research and theoretical construction of this work are reported Degree and are described in the following structure: Introduction, which concerns the general aspects of research and the research problem, objectives, rationale for the study, synthesis of the theory used , methodology required to advance the research and presentation of results. Following this, three (3) sections are developed; Chapter I (Theoretical Framework) concerns studies and theories developed around the theme transdisciplinarity and other conceptual elements of significant importance to the study as multidisciplinary, disciplinarity, interdisciplinarity, transdisciplinarity, complex thinking among others. Chapter II (Analysis and Interpretation of Information), refers to the results obtained from the analysis of information relating to specific objectives 1 and 2. Chapter III (proposal), describes the didactic-pedagogical proposal designed by the research group in order to strengthen the teaching and learning of the Lyceum of the University of Nariño.

Following the above chapters, the conclusions and recommendations derived from this research are presented, of which stand out suggestions curricular, methodological and didactic level, as aspects to consider to allow not only the development of an integrated education, but the constant improvement of educational

quality. And as complementary elements of the research, this report to the presentation of the bibliography and the research is concluded.

xiv

## **METHODOLOGY**

The present investigation falls within the qualitative paradigm, based on Hernandez (2003), who conceived the paradigm as "a research process that seeks to discover and refine research questions," (p.10). From the social critic Focus is projected recognize how the educational community interacts in an environment where they can create spaces for integration, recognizing strengths and weaknesses that allow formular from these alternative solutions. This approach according Aristizabal (2008), "is characterized by" at analyzing and reflecting on social circumstances, ie, its object of study are individuals and how these relate to their social context. " (p.35). The research is the Research Action (IA), being that the investigator was directly involved in the issue; as explained Alberich (2007): "In action research seeks to obtain reliable and useful results to improve collective situations, enabling the researcher to be involved in this process and generate proposals for solutions" (p.6).

The moments in which the research was conducted are: Approach to reality (Moment 1), theoretical foundation (Moment 2) construction of the research project (Moment 3), application of tools for the analysis of information (Moment 4), systematization of information and the final report (Moment 5).

## **CONCLUSIONS**

So far, the teaching of natural sciences and environmental education is developed by a multidisciplinary team, which means that there is "minimal and temporary collaboration between disciplines," (Garcia Valle, sf.p.8), this occurs because teachers in the area currently seen as priority the deepening of the disciplinary field for students to obtain satisfactory results in testing state. Likewise, the lack of scenarios and time to work collaboratively between teachers from different disciplines, hinders the development of education that may lead to significant learning in students.

The Malla Curricular Area Natural Sciences and Environmental Education, does not include themes that can be worked from different disciplines, thus limiting the development of an interdisciplinary work. Add to that the lack of pedagogical training, tools to overcome the difficulties mentioned above adds.

Environmental education for its part is conceived as a complementary project and not as an aspect of training that should be worked well transversely to the different disciplines (physics, chemistry and biology), falling in the development of such environmental activities, that they contribute little to the development of environmental awareness.

## RECOMMENDATIONS

Given that the curriculum of Natural Sciences and Environmental Education is a fundamental element for teachers it is suggested that integrators Central Themes related to the transverse axis (Environmental Education) that allow teachers to work in a transdisciplinary. To complement this, the design of a didactic pedagogical strategy that promotes alternative scenarios is necessary in which is possible to carry out a joint and permanent work among teachers and students, which makes reach transdisciplinarity.

Finally, it is important to sensitize the educational community of the importance of linking educational processes based on collective work among teachers, proposing a goal of strengthening, not only academics but also on the human side, both of which allow you students consistently interact with their natural and social environment.

## REFERENCES

- Follari, R. (2001). Estudios culturales, transdisciplinariedad interdisciplinariedad, *Utopia y Praxis latino Americana*, pp.40-47.
- García, V. (s.f.). Hacia el sueño de la transdisciplinariedad. Recuperado d: [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/011\\_hacia\\_el\\_sueno\\_de\\_la\\_transdisciplinariedad.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/011_hacia_el_sueno_de_la_transdisciplinariedad.pdf)
- Moraes, M. (2010). Transdisciplinaridade e educação. *Rizoma freirían* (6), 1-18. Recuperado de: <http://www.rizoma-freireano.org/index.php/transdisciplinaridade-e-educacao--maria-candida-moraes>



- Morín, E. (1976). Introducción al pensamiento complejo. Recuperado de: [http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar\\_Introduccion-al-pensamiento-complejo\\_Parte1.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar_Introduccion-al-pensamiento-complejo_Parte1.pdf)
- Zuleta, E. (2011). Transdisciplinariedad deconstruyendo certezas, tendiendo puentes. *Tesis psicológica*, (6), 146-152. Recuperado de <http://www.ulibertadores.edu.co:8089/?idcategoria=5462>

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	23
 <b>CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL</b>	
<b>1.1.</b> La transdisciplinariedad: una aproximación conceptual, epistemológica y teórica.....	28
<b>1.2.</b> La integración de las ciencias y su importancia en la educación.....	35
<b>1.3.</b> La transdisciplinariedad como eje articulador del conocimiento.....	38
 <b>CAPÍTULO II. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	
<b>a.</b> Análisis de la estructura curricular del área de ciencias naturales y educación ambiental desde la perspectiva transdisciplinar.....	44
<b>2.1.</b> Introducción.....	45
<b>2.2.</b> Horizonte institucional del liceo de la universidad de Nariño.....	46
<b>2.3.</b> Fundamentos pedagógicos del plan de área de ciencias naturales y educación ambiental.....	47
<b>2.4.</b> Malla curricular del área de ciencias naturales y educación ambiental.....	49
<b>2.5.</b> Proyecto pedagógico complementario de educación ambiental.....	56
<b>2.6.</b> Conclusiones.....	59
<b>b.</b> Descripción de los procesos de construcción, ejecución y evaluación de los planes de aula en ciencias naturales y educación ambiental.....	60
<b>2.7.</b> Introducción.....	60
<b>2.8.</b> Construcción del plan de aula de ciencias naturales y educación ambiental....	61
<b>2.9.</b> Ejecución del plan de aula de ciencias naturales y educación ambiental. ....	65
<b>2.10.</b> Evaluación del plan de aula de ciencias naturales y educación ambiental.....	71
<b>2.11.</b> Conclusiones.....	73
 <b>CAPÍTULO III. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN:</b>	
Integrando saberes: el camino hacia la transdisciplinariedad.....	74
<b>3.1</b> Presentación.....	74
<b>3.2</b> Justificación.....	75
<b>3.3</b> Aspectos generales de la propuesta.....	76
Diagnóstico.....	76
Objetivos.....	77
Principios.....	77
Dimensiones a desarrollar.....	78
Características de los estudiantes a quienes va dirigida la propuesta.....	79

<b>3.4</b>	Descripción general de la estrategia didáctico pedagógica.....	79
<b>4.5</b>	Malla curricular integradora.....	81
	¿Por qué la Educación Ambiental como eje transversal de la Malla Curricular Integradora.....	82
	Forma de utilizar la Malla Curricular Integradora.....	84
<b>3.6.</b>	Descripción de la metodología (enseñanza problémica).....	91
<b>3.7.</b>	Recursos y medios que viabilizan la implementación de la enseñanza problémica.....	96
	Cartilla: “Integrando Saberes”.....	96
<b>3.8.</b>	El papel de las tic como mediador de la estrategia.....	102
	Recursos complementarios para apoyar el proceso de enseñanza a través de Moodle.....	106
	Actividades que ofrece Moodle para dinamizar el proceso formativo.....	106
<b>3.9.</b>	Aspectos complementarios de la propuesta.....	107
	Diagnóstico de los conocimientos previos.....	107
	Actividades de comunicación.....	108
	Actividades para la búsqueda y selección de la información.....	109
	Actividades para la recopilación de la información.....	110
	Actividades para la creación de nuevos conocimientos.....	110
	Actividades de evaluación.....	112

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA SOCIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICO PEDAGÓGICA**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**REFERENCIAS**

**LISTA DE CUADROS**

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1</b> Malla Curricular Integradora.....	86
<b>Cuadro 2</b> Fuentes y sitios para la búsqueda de la información.....	109
<b>Cuadro 3</b> Cronograma de socialización de resultados Liceo de la Universidad de Nariño.....	109

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Niveles de integración disciplinar.....	35
<b>Figura 2</b> Estructura Curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	44
<b>Figura 3</b> Malla Curricular de Ciencias Naturales.....	50
<b>Figura 4</b> Relación del Eje Problema con la disciplina.....	52
<b>Figura 5</b> El Eje problema dificulta los procesos de integración entre las disciplinas (Física, Química, Biología).....	53
<b>Figura 6</b> Relación del Eje Problema con la integración de las disciplinas.....	54
<b>Figura 7</b> Educación Ambiental (E.A) y su relación con las disciplinas.....	58
<b>Figura 8</b> Relación del Tema Transversal con la organización interdisciplinar.....	63
<b>Figura 9</b> Ejecución de clase de Ciencias Naturales.....	65
<b>Figura 10</b> Estudiantes de grado sexto del Liceo de la Universidad de Nariño.....	79
<b>Figura 11</b> Estructura general de la propuesta.....	80
<b>Figura 12</b> Núcleo y sub-núcleos problémicos de la Malla Curricular Integradora.....	81
<b>Figura 13</b> La Educación Ambiental como Eje Transversal de la propuesta: Integrando Saberes, el camino hacia la transdisciplinariedad.....	83
<b>Figura 14</b> Orientaciones para el trabajo basado en la Malla Curricular Integradora..	86
<b>Figura 15</b> Metodología empleada para el desarrollo de la propuesta: Integrando Saberes, el camino hacia la transdisciplinariedad.....	91

<b>Figura 16</b>	La enseñanza problémica y sus fases de desarrollo.....	92
		<b>Pág.</b>
<b>Figura 17</b>	Relación entre los métodos problémicos y actividades de la cartilla “Integrando Saberes”.....	97
<b>Figura 18</b>	Iconos para dirigir actividades en la cartilla.....	98
<b>Figura 19</b>	Las imágenes de la cartilla muestran las problemáticas ambientales más significativas del departamento de Nariño.....	99
<b>Figura 20</b>	La cartilla se elaboró teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje.....	99
<b>Figura 21</b>	La cartilla integrando saberes está disponible en braille y en audio.....	101
<b>Figura 22</b>	Plataforma virtual diseñada a partir de Moodle.....	103
<b>Figura 23</b>	DVD Autoejecutable.....	104
<b>Figura 24</b>	Recursos virtuales (Voki, Wix, Calaméo).....	105
<b>Figura 25</b>	Recursos empleados para el desarrollo de la propuesta teniendo en cuenta los momentos de la enseñanza problémica.....	106
<b>Figura 26</b>	Tipos de actividades para desarrollar en torno a un problema empleando la plataforma educativa “Integrando Saberes”.....	107

## LISTA DE ANEXOS

		<b>Pág.</b>
<b>Anexo A</b>	Ficha bibliográfica.....	123
<b>Anexo B</b>	Guía de observación.....	124
<b>Anexo C</b>	Guión de la entrevista.....	126
<b>Anexo D</b>	Matrices de Categorización.....	127

## INTRODUCCIÓN

Los tiempos modernos y sus exigencias a nivel de las naciones, continentes y el mundo, han llevado a la humanidad a incorporar en su ámbito educativo, la necesidad de trabajar cada campo de las ciencias naturales y sociales desde un punto de vista complejo y totalizante, esto se ha dado con más fuerza en las últimas décadas del siglo XX, por tanto, la razón de ser del movimiento al que se ha denominado transdisciplinariedad es una solución a la limitación humana y al intento por comprender el mundo de mejor manera, en aras de darle vida a la universalidad del mañana como dicen quienes defienden esta idea.

La transdisciplinariedad puede ser vista como una forma de desarrollo de las diferentes áreas del conocimiento propiciando la confrontación y la interdependencia de los saberes, de esta manera se genera y transforma el conocimiento logrando un mayor crecimiento y desarrollo científico, permitiendo que nuestros estudiantes puedan enfrentarse a un mundo globalizado, tecnológico y plural.

Así enunciado y producto del desarrollo de las actividades de la Práctica Pedagógica Integral e Investigativa, realizadas en el Liceo de la Universidad de Nariño y teniendo como referencia los registros y evidencias de observación de clase, se encuentra que los estudiantes de grado sexto presentan dificultades para integrar los conocimientos que se desarrollan en las diferentes disciplinas que conforman el área de Ciencias Naturales (física, química y biología) en función de comprender problemáticas sociales y naturales. Esta problemática parece deberse a que actualmente en la Institución se están trabajando las disciplinas mencionadas de forma desarticulada y desligada del contexto del estudiante y de otras áreas del conocimiento, dificultando así, la comprensión y por ende la resolución de problemas que requieren del aporte de las diferentes disciplinas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el colectivo investigador define como **objetivo general** del presente Trabajo de Investigación: Analizar cómo se integran las diferentes disciplinas del área de Ciencias Naturales en el grado sexto del Liceo de la Universidad de Nariño, para lo cual se formulan como **objetivos específicos**: (1) Analizar la estructura Curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado sexto del Liceo de la Universidad de Nariño, (2) Describir como se construyen, ejecutan y evalúan los planes de aula en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en los grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño, y finalmente (3) Diseñar una estrategia didáctico-pedagógica que permita desarrollar la transdisciplinariedad en el Liceo de la Universidad de Nariño.



El desarrollo de los anteriores objetivos permitirá reconocer como se encuentra el Liceo de la Universidad de Nariño frente al tema de integración disciplinar, lo cual es importante teniendo en cuenta que la transdisciplinariedad constituye una forma de respuesta a las múltiples problemáticas actuales que requieren del aporte de diferentes campos del conocimiento, tales como: el calentamiento global, la pobreza, la desnutrición, el cambio climático, desigualdad social, entre otros. Esta, es la razón por la cual la enseñanza de hoy debe estar orientada a la contextualización del saber, el saber hacer y el ser, aspectos que se desarrollan durante una formación que tenga como horizonte deseable un trabajo transdisciplinario. En este sentido, se justifica investigar la integración disciplinar, teniendo en cuenta que:

El mundo en que vivimos nos obliga a valorar los fenómenos interconectados, las situaciones Físicas, Biológicas, Sociales y Psicológicas no actúan sino que interactúan recíprocamente. La descripción del mundo y de los fenómenos actuales nos exige una nueva forma de valoración desde una perspectiva más amplia, con una nueva forma de pensar que reclama encontrar un nuevo paradigma capaz de interpretar la realidad actual llevándonos a una concepción de transdisciplinariedad. (Pérez & Quesada, 2008. p.1)

Además de la clara necesidad de comprender el mundo que nos rodea, las exigencias educativas referentes a pruebas externas de carácter nacional e internacional, obligan al Liceo de la Universidad de Nariño a mantener una cultura de constante mejora en la calidad educativa, y a los maestros, a implementar formas de enseñanza coherentes con las exigencias antes mencionadas.

Lo anterior, se convierte en la principal razón para promover la construcción de un trabajo conjunto entre estudiantes, profesores e investigadores, que permita integrar el conocimiento, favoreciendo una visión que trascienda las fronteras disciplinarias, permitiendo así, que los estudiantes sean actores fundamentales en la construcción de nuevas formas de concebir el mundo.

La transdisciplinariedad es entonces, un movimiento educativo que busca trascender las fronteras disciplinares que han generado una limitante para que los estudiantes comprendan nuevos conocimientos, y en concordancia con esta alternativa de enseñanza, existen múltiples investigaciones relacionadas con propuestas educativas que obedecen a la búsqueda de un conocimiento construido colectivamente entre docentes y estudiantes y, que contribuyen al enriquecimiento teórico del presente Trabajo de Investigación.

Dentro de estas investigaciones se destacan por ejemplo, el trabajo adelantado por la UNESCO (2000), "*Hacia una cultura de paz*" (p.1), donde se destaca la necesidad de vincular procesos de enseñanza que conlleven al estudiante a analizar de forma sistémica los componentes que integran la realidad de la cual hace parte. Otras investigaciones del mismo corte, se promulgan a través del CIRET (Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios), constituyendo en este grupo, una herramienta que favorece la búsqueda de nuevas alternativas de enseñanza donde se involucra el trabajo colectivo, proponiendo métodos, estrategias y una didáctica que les permita a los maestros trabajar los contenidos curriculares en función de una cotidianidad cambiante.

Así mismo, Flores (2002) en su investigación "*Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental*" revela que los proyectos de educación ambiental cumplen una función importante dentro del campo educativo, debido a que hacen posible la integración de los múltiples conocimientos que se desarrollan desde cada una de las disciplinas, igualmente, la cuestión ambiental requiere del aporte multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, lo cual revela la secuencia de integración que se debe llevar a cabo en los establecimientos educativos y bajo el cual es posible llegar a la transdisciplinariedad, como lo expone García, V. (s.f.) en su artículo "*Hacia el sueño de la Transdisciplinariedad*" (p.1), donde clarifica los niveles de relación disciplinar, estableciendo la creciente densidad de relaciones, donde el primer nivel es la multidisciplinaria, el segundo la interdisciplina y finalmente la transdisciplina, procesos complementarios y bidireccionales.

De lo antedicho, es importante hacer claridad en el concepto de integración, el cual según Follari (2007) "*Es la capacidad de producir un discurso que incluya los aspectos metodológicos o de contenido de las disciplinas previas, sin repetirlos en su estado original*" (p.8). Es decir, aprovechar los conocimientos disciplinares existentes en función de generar algo nuevo que no se conocía antes de darse la integración.

Todo lo anterior, deja al descubierto la importancia de llevar a cabo procesos de integración curricular en la enseñanza de hoy, con el propósito de desarrollar competencias y habilidades de pensamiento que permitan interconectar los conocimientos, desde los cuales es posible comprender el "*Mundo Complejo*"(p.2) que propone Morín (1976).

Por otra parte, es necesario explicar la **metodología** empleada para el desarrollo de la investigación, el cual se inscribe en el Paradigma Cualitativo, con fundamento en Hernández & Batista (2003), quien concibe el paradigma como: "*Un proceso de*

*investigación que busca descubrir y refinar preguntas de investigación, moviéndose entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría”* (p.10). De lo antedicho se puede inferir que; para abordar la problemática de integración de las disciplinas es necesario llevar a cabo un proceso de observación, interpretación y descripción del contexto educativo, teniendo en cuenta a los sujetos involucrados como lo son: directivas académicas, profesores, estudiantes y en general a todas las personas que intervienen en el proceso de formación de nuestros estudiantes.

Desde el Enfoque Crítico Social, los investigadores pretenden interactuar con la comunidad educativa con el propósito de reconocer fortalezas y debilidades frente al tema de la transdisciplinariedad, de esta manera se podrán formular alternativas de solución. Dicho enfoque según Aristizabal (2008), “Se caracteriza por: *“Analizar y reflexionar sobre las circunstancias sociales, es decir, su objeto de estudio son los individuos y cómo estos se relacionan con su contexto social”*. (p.35)

El Tipo de Investigación que atiende a las necesidades anteriormente mencionadas es la Investigación Acción (I.A), siendo que el investigador se involucra de manera directa en la problemática; como lo explica Alberich (2007): *“En la investigación Acción se busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, posibilitando que el investigador se involucre en dicho proceso y genere propuestas de solución”* (p.6).

Los investigadores, definen como unidad de análisis para adelantar las diferentes actividades de investigación concernientes al Estudio, a: 45 profesores, 1074 estudiantes y 3 coordinadores; de los cuales, se determina la unidad de trabajo intencionada, no probabilística: 3 profesores, 90 estudiantes y 1 coordinador del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Para la elección de la unidad de trabajo se determinaron los siguientes criterios de selección: formar parte de la comunidad Educativa del Liceo, ser docentes Investigadores en el área de Ciencias Naturales que tengan la disposición y entusiasmo para colaborar con el trabajo de investigación, estudiantes de grado sexto que deseen participar de las actividades de investigación.

Una vez determinada la unidad de trabajo con los respectivos criterios, se aplicó las técnicas e instrumentos pertinentes para la recolección de información necesaria para adelantar el estudio. Entre las técnicas utilizadas, se empleó: **la observación**, con el propósito de identificar cómo se desarrolla el proceso de enseñanza en el área de Ciencias Naturales, cuyos instrumentos para llevar a cabo dicha técnica son: la guía de observación y registro en diario pedagógico. **La revisión documental** por su parte, se utilizó con el fin de indagar cómo se organizan los contenidos curriculares que orientan

la enseñanza en el área de Ciencias Naturales, para ello, se emplearon las fichas de revisión documental. Y finalmente, la **entrevista** se utilizó para reconocer las estrategias metodológicas implementadas por los docentes en el proceso de enseñanza, para ello, fue necesario diseñar un guión de entrevista acorde con las necesidades del estudio.

De otra parte, tras realizar el análisis e interpretación de la información obtenida de la aplicación de las técnicas e instrumentos ya mencionados, se tiene que: para el caso del análisis de la estructura Curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Objetivo 1), existen fundamentos pedagógicos y teóricos consignados en la estructura curricular del área, que favorecen la búsqueda de una enseñanza integrada, sumado a esto, se encuentran contenidos temáticos orientados de forma disciplinaria lo cual es una fortaleza de la Institución, mas sin embargo, teniendo en cuenta que una educación de calidad debe darse en torno a la formación humana y académica, se toma esta enseñanza disciplinaria como un aspecto por fortalecer. La educación ambiental por su parte, se trabaja en torno a un proyecto pedagógico complementario realizado en jornadas extra clase.

En cuanto a la descripción de la construcción, ejecución y evaluación de los planes de aula (Objetivo 2), se encuentra que aquellas intenciones de enseñanza integrada plasmadas en la estructura curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se ven obstaculizadas durante el trabajo de aula por las siguientes circunstancias: falta de tiempo para adelantar una enseñanza en torno a problemáticas del contexto que requieren del aporte y correlación de las diferentes disciplinas, falta de escenarios de dialogo entre maestros para acordar procesos de enseñanza cooperativa, la formación disciplinaria que han recibido los docentes conlleva a la reproducción de modelos de enseñanza igualmente disciplinarios, falta de estrategias didáctico-pedagógicas que permitan trabajar en función de la transdisciplinariedad, falta de una malla curricular que oriente los contenidos temáticos de forma integrada.

Teniendo en cuenta las anteriores fortalezas y dificultades, se propone como alternativa de solución (Objetivo 3), el diseño de una estrategia didáctico-pedagógica fundamentada en una Malla Curricular Integradora que permita desarrollar procesos de enseñanza integrada a través de ejes transversales, para ello, se hace uso de recursos y medios que viabilizan la puesta en marcha de la propuesta, tales como: Una cartilla de trabajo integrador que desarrolla núcleos problémicos consignados en la Malla Curricular Integradora. Además de ello se contempla el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en aras de generar escenarios que permitan superar la falta de tiempo y espacios para llevar a cabo procesos de formación integral que fortalezcan las actividades académicas que hasta el momento adelanta el Liceo de la Universidad de Nariño.

## Capítulo I: MARCO REFERENCIAL

### 1.1 La transdisciplinariedad: una aproximación conceptual, epistemológica y teórica

Transdisciplinariedad, una palabra que abarca algo más que un modelo de enseñanza-aprendizaje para los nuevos tiempos. Una palabra cuya intención conceptual asumida por el equipo investigador para el desarrollo del presente trabajo es “*un conocimiento superior emergente, fruto de un movimiento dialéctico de retro- y pro-alimentación del pensamiento, que nos permite cruzar los linderos de diferentes áreas del conocimiento disciplinar y crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas*” (Martínez, 2007. p.12).

La enseñanza disciplinaria que carece de contextualización y fortalecimiento de los procesos de pensamiento, impartida en las escuelas de hoy, ha llevado a la educación a aquello que conocemos hoy en día; una educación parcelada y que prepara a los estudiantes para responder exámenes cerrados, y no para pensar, analizar, criticar y proponer alternativas coherentes con la realidad compleja que concibe al hombre como un ser físico, biológico, psicosocial, cultural, etc.

De esto, se tiene que la búsqueda de una alternativa en la educación es constante, al igual que las propuestas de este movimiento educativo denominado transdisciplinariedad, las cuales se han tomado como referente para la construcción de una investigación que coadyuve al fortalecimiento de procesos de formación en las escuelas, con el propósito de romper las brechas que ha cimentado el hombre entre disciplina y disciplina, lo cual ha hecho que la cooperación y aporte entre diferentes áreas del conocimiento, sea escaso y, por consiguiente, la visión compleja que deberían tener los estudiantes sobre el mundo, donde sean capaces de “*ver el todo y sus partes...*” (Polanyi, 1966, citado en Martínez, M, 2007, p.10) sea un estado de pensamiento aún lejano del educando.

Sumado a lo anterior, se tiene que la cosmovisión investigadora sobre el tema transdisciplinar que permite la valoración de múltiples ideas relevantes sobre las nuevas propuestas educativas contemporáneas, lo cual revela nuevos horizontes, estrategias y métodos para desarrollar una investigación acorde con las necesidades de la educación de hoy.

En ese contexto, a continuación se presentan los antecedentes de diferentes trabajos de investigación referentes a la transdisciplinariedad.

### **Ámbito internacional**

A nivel mundial, organizaciones de alto reconocimiento como lo es la UNESCO (2000), con su trabajo transdisciplinario “*Hacia una Cultura de Paz*” (p.1), en el cual se centra como propósito fundamental, generar en todas las naciones del mundo la cultura por la unidad, el respeto y por supuesto la paz, apoyan esta idea. La meta de este trabajo, requiere de la intervención de todas las entidades que bien pudieran vincularse, y el carácter transdisciplinario de dicho trabajo aparece en la necesidad del aporte colectivo de estas entidades o países, quienes deberán aportar desde todos sus ámbitos y conocimientos variados ya sean económicos, sociales, políticos, etc.

Con la intención de trascender a una solución viable y duradera en cada nación del mundo, esta organización apoya este movimiento dando ejemplo también, sobre cómo se puede lograr la transposición de ciertos ámbitos del conocimiento según el trabajo que exponen.

Claro está, que este no es el único trabajo de aporte a este tema realizado por la UNESCO, existen otros tantos basados en la misma línea de investigación y con propuestas similares, como por ejemplo: “*Transdisciplinariedad y Complejidad en el Análisis Social*” (UNESCO, 2004.p.1), trabajo que está enfocado a la búsqueda de propuestas de acción frente al mundo complejo de los ámbitos sociales y humanos, tomando en cuenta el paradigma de la transdisciplinariedad como la herramienta para enfrentar el mundo moderno y su necesidad de crear ciencia y conciencia.

Morín (1976) por su parte, aporta a este estudio a nivel mundial con su libro “*Introducción al pensamiento complejo*” (p.1), donde habla de la necesidad de un puente entre las distintas disciplinas con la intención de hacerlas dialogar para que haya una mejor comprensión del mundo, lo cual conlleva a su vez, a la complejización del conocimiento; de esta manera, Morín se convierte en uno de los principales gestores de esta idea.

Del mismo modo, Nicolescu (1994), promueve “*la educación transdisciplinaria contemporánea*” (p.82), siendo el fundador del CIRET (Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios) y el cofundador del grupo de investigación transdisciplinaria de la UNESCO, se convierte en un hombre que merece crédito por sus aportes y estudios en torno a estos movimientos educativos, cuyo fin es

la reconciliación entre las ciencias exactas y las humanidades, lo que le da al mundo una base más sobre la cual sentar el nuevo camino de la enseñanza.

Bachelard (1948) de su parte, propone en su obra “*La formación del espíritu científico*”(p.2), la necesidad de levantar críticas análogas sobre el empirismo y el racionalismo, las cuales actualmente funcionan y se tratan por separado, así, supone que las ideas deben trabajarse profundamente y desdoblarse antes de encontrarlas en un momento común, Bachelard (1997) dice que, “*el mundo es intenso antes de ser complejo*” (p.7), y le apunta de este modo a la posibilidad de un mundo que integre los pensamientos del mundo, hacerlos trascender y, generar un pensamiento que haga posible entender la realidad de las cosas.

Dicho esto, se tiene que de forma conjunta participa el CIRET (Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios) de Francia, organización que por supuesto ve una nueva posibilidad de potenciar las habilidades humanas en lo transdisciplinario a través de la investigación compleja y trascendente; así, en los simposios que ha llevado a cabo esta organización, se resalta la idea de que lo transdisciplinar permite la nueva visión de lo que debería ser la universidad, logrando una evolución universitaria con puertas abiertas al estudio universal, cargado de avances sin parcelación y sin la desorientación que hoy en día aqueja al mundo educativo, con los muchos síntomas que trae aprender sin integrar aquello que se adquiere en cualquier escenario.

En tanto actividades se refiere, no se puede dejar de lado sucesos relevantes como el de Suiza “*Simposio Internacional sobre la Transdisciplinariedad*” (Martínez, 1997. p.109), el cual le apunta al cambio educativo que debe llevarse a cabo en las instituciones de educación superior cuyo fin es la formación de personas íntegras, y del cual se rescata uno de los más importantes logros para la educación universitaria, puesto que en este evento se motiva a las instituciones de educación superior a mejorar la integración de conocimientos desde los mismos docentes hacia los futuros educadores, pues la enseñanza integrada puede adelantarse en las escuelas cuando los docentes no se han formado disciplinariamente.

#### Ámbito regional (Latinoamérica)

Latinoamérica es un espacio de múltiples propuestas que atienden a la visión transdisciplinaria donde se busca como principal y común objetivo, que las ciencias naturales se encuentren en un momento focal que permite el aprendizaje holístico y a la vez como es lógico, la enseñanza totalizadora. En este sentido, existen muchas propuestas ya sea a la parte educativa y en los distintos contextos humanos, como lo son: El político, social, económico, cultural, artístico, etc., teniendo siempre en cuenta que el

beneficiado siempre es el hombre, es decir, las investigaciones tienden a recaer en las ciencias sociales a través de la mejora de la enseñanza de las ciencias naturales.

Ciñéndonos a esta línea de propuestas mencionadas en el área de transdisciplinariedad, tenemos que en el ámbito continental, se ha realizado un trabajo importante a manos de Álvarez (2010), llamado *“Transdisciplinariedad: Una mirada para la Educación Intercultural en Latinoamérica”*(p.2) en el cual se busca plantear un escenario que involucre cada contexto de cada escuela latinoamericana con sus distintas miradas sobre educación, con el fin de aportar nuevas ideas sobre cómo reconocer el mundo actual, cómo pensar y cómo actuar en este entorno naciente. Este trabajo centra su atención principalmente en los docentes, quienes son los principales autores para que se genere la nueva mirada de transdisciplinariedad en Latinoamérica, aun teniendo en cuenta la multiculturalidad a la cual se enfrenta. De antemano, se sabe que no solo hay cabida para una nueva propuesta dentro de este trabajo, sino más bien que el mismo estudio, es un claro ejemplo de transdisciplinariedad, siendo que busca un punto focal de pensamiento para las múltiples cosmovisiones del docente latinoamericano. Así, el autor plantea una idea de lo que para él, es Latinoamérica vista desde un punto más complejo, para generar una propuesta que pueda ser ejecutada por los profesionales de la educación.

Del mismo modo, Flores (2002) propone con su trabajo *“Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental”* (p.3), que siendo la educación ambiental un ámbito de importancia mundial y de mucha relevancia en el tiempo contemporáneo, se debe enseñar desde los puntos de vista complejos hacia este, ¿y porque no?, desde los más simples. A este trabajo se suman la vinculación de distintos modelos de enseñanza como lo son la multi, la inter y la transdisciplinariedad, como relevantes en la Enseñanza de este campo, haciendo énfasis por su puesto en este último modelo, del cual se dice que hay gran acierto al momento de trasponer todo conocimiento necesario para la enseñanza de la educación ambiental.

En Brasil, también se le da importancia a la visión de la educación moderna que hila todo y transpone todo cuanto se enseña, por tanto, Moraes (2010) habla de *“Transdisciplinariedad y Educación”*(p.2), como dos cosas por complementarse mutuamente en el futuro de la educación, para darle solución a la crisis que vive el actual mundo en que vivimos que pese a las dificultades que nos ofrece en la vida diaria, también las da en el ámbito educativo como es lo más lógico, de tal modo que es indispensable armar de fundamentos teóricos más sólidos a los docentes, capaces de enfrentar y dar soluciones a los problemas que se presentan cotidianamente, sin olvidar que el interés principal del que hacer docente es brindar este fundamento teórico a los estudiantes quienes enfrentaran mayormente estas dificultades de que se habla. Cuando



se logra esto se estará logrando romper de una vez por todas “las jaulas epistemológicas” para dar paso al mejor entendimiento y comprensión de las realidades. y ¿por qué se habla de un mejor entendimiento y comprensión de la realidad a través de la transdisciplinariedad?, esto es porque según la autora, existe un cumulo de conocimiento y conceptos de los cuales solo una parte se comprende con el tipo de educación que se imparte actualmente en las escuelas, el resto, se encuentra fuera del alcance de los estudiantes pese a la baja comprensión y a la carencia de habilidad intelectual, la cual se logra solo con un trabajo transdisciplinar y de constante fomento del “*pensamiento racional, articulado, crítico, creativo, auto-eco-organizador y emergente*” (Moraes, 2010. p.2)

“*La Pluri, Inter y Transdisciplinariedad en la UPEL. Una Perspectiva Docente*”(p.10) es un trabajo realizado por Becerra & Romero (2009), en la ciudad de Caracas Venezuela, donde se habla de la problemática antes de lograr la transdisciplinariedad, al plantear que el principal obstáculo es la falta de unión de los entes necesarios para que se dé el trabajo y la construcción común y colectiva del conocimiento, refiriéndose a los docentes y a los estudiantes; ya sea que hace falta unión entre docentes, entre estudiantes o entre estos dos autores del proceso requerido. Por tanto, la propuesta de este trabajo plantea que el fomento de la creación de grupos de investigación permite crear equipos de trabajo capaces de trabajar en equipo, y resolver problemas desde el punto de vista cosmológico que brinda el trabajo en equipo. Por tal razón, la justificación y fundamento de este trabajo se basa en la capacidad para crear grupos capaces de generar múltiples visiones y aprender a trabajar en conjunto, con el fin de abrir las puertas a la transdisciplinariedad. Dicho lo anterior, no hace falta destacar cual es el papel de la creación de equipos de investigación para fomentar la transdisciplinariedad en los procesos de educación. Con este trabajo hay un aporte de grandes dimensiones pues nos da a entender una de las principales razones por las que la enseñanza transdisciplinaria no ha sido posible completamente en la actualidad.

En Argentina se escribió el libro titulado “*Complejidad, Educación y Transdisciplinariedad*” (p.2) por uno de los miembros activos del Centro Internacional de Investigación y Estudios Transdisciplinarios (CIRET), Motta (2002). Con el pasar de los tiempos la comunicación ha sido cosa de un largo proceso y de constante mejora del código que permite esta comunicación, así, si el código falla o no es entendido por las dos partes comunicadoras, es obvio que la comunicación no se dará; esta es la misma situación que ocurre en los procesos de enseñanza aprendizaje, donde aún en el siglo XX no se ha logrado establecer comunicación entre estudiantes y docentes, ni tampoco entre docentes, por tal motivo, el puente que debería existir para hacer posible la integración de los saberes entre los especialistas de las diferentes materias componentes del área de

las ciencias naturales, no existe, y si es el caso que se diera en cierto modo, es sabido que la integración no es de forma total. Este trabajo realiza el análisis de por qué sucede esto en la educación, a lo cual responde como mayor responsable, al constante cambio y evolución de la tecnología e información, la cual permite la distorsión de la información teórica por parte de los docentes, de modo tal que la realidad para que no se dé una enseñanza totalizadora de las cosas, es que el lenguaje y por tanto la comunicación entre las distintas disciplinas no se da de manera sólida.

Las ideas relevantes de estudios de la misma línea y con la misma intención del tema trabajado se han retomado aquí, esto no deja de lado otras tantas investigaciones realizadas en los mismos países y en otros de Latinoamérica, sino más bien, se establecen ideas que describen la orientación que cada uno de ellos ha tenido, en unos cuantos trabajos retomados anteriormente.

### **Ámbito local (Colombia)**

Ahora bien, el contexto Colombiano no es ajeno a este movimiento tan mencionado; numerables investigaciones se han elaborado referentes al tema, entre estas se encuentra por ejemplo: Zuleta (2011), *“La transdisciplinariedad: Deconstruyendo certezas, tendiendo puentes”* (pp. 146-150).

Zuleta es uno de los líderes intelectuales del movimiento transdisciplinario en Colombia durante el siglo XX, quien merece reconocimiento por ser una persona capaz de criticar y cuestionar el sistema educativo en Colombia. Zuleta, descontento del enfoque educativo, argumenta que no es posible una educación que forma en competencias que atienden al contexto de necesidad Colombiano, pues la capacidad aptitudinal para desempeñarse en un determinado trabajo, es lo único para lo cual preparan las escuelas y, en un punto más importante, cuestiona la educación superior por ser ésta, el principal artífice del problema antes mencionado; según Zuleta existen muchas carreras profesionales en las universidades de Colombia en las cuales se orienta a los estudiantes a buscar un énfasis, una especialización o un campo específico dentro de sus carreras, llevándolos de esta manera a ser esclavos de esos conocimientos, y por supuesto, seguir fortaleciendo las limitaciones humanas que el hombre ha impuesto a lo largo de los tiempos. Lo anterior, se debe a la necesidad de preparar personas y profesionales “competentes” para desempeñar un trabajo, pues la palabra “competente” en Colombia, es muy ligada al campo laboral, se preparan profesionales para el trabajo y no para la vida. ¿Cómo puede un profesional afrontar y entender la vida como un todo si sus capacidades fueron recortadas por el sistema educativo?, es la interrogante que nace cuando se estudia a este autor y su ideal de educación.

Trasponer las ciencias y manejarlas en igualdad de condiciones para generar un pensamiento complejo, resulta ser una de las posibles habilidades que debería buscar la universidad según Zuleta, pero este es un trabajo que requiere de algo más que saber el significado de transdisciplinariedad; hace falta ser hábil en la cuestión para poder enseñar sobre la misma, por lo tanto, Zuleta es conocido por orientar muchos temas de indagación e investigación hacia temas de la vida cotidiana y del común, en un intento por dirigirlos al punto de vista lógico y transdisciplinar.

Los eventos relacionados con tal movimiento de la educación también se promovieron en Colombia, en la Universidad de Icesi de la ciudad de Cali; donde se promulgó el conversatorio de Gordon (2011), en el Tercer Congreso de Filosofía llamado *“Manifiesto de Transdisciplinariedad: Para no volvernos esclavos del conocimiento de otros”*(p.1). El cual resulta ser un discurso muy ligado a la parte laboral, donde se plantea la necesidad del enriquecimiento intelectual como alternativa a la condición laboral del presente, pues si bien la actualidad nos ha llevado a ser hábiles en los negocios, es cierto que todo cuanto hacemos es técnico y dependemos de ese mundo de negocios ya mencionado, por tanto, esclavos del mismo. Así, la única oportunidad de ser “libres” es apropiarse del mundo intelectual en todas sus dimensiones científicas y sociales con la única condición de no privarnos ni limitarnos de todo cuanto se presente, pues esta es la puerta de salida a comprender el mundo en toda su realidad y a desenvolverse en el mismo con un conocimiento propio y no con el conocimiento de quienes nos mantienen sumidos en el mundo de los negocios para la globalización del hoy y posiblemente del mañana.

Entender la transdisciplinariedad para adoptar el pensamiento ligado al nuevo movimiento educativo, que posibilitará el dialogo y posterior transposición de las disciplinas al conocimiento holístico, es la clave para dar significancia a las propuestas transdisciplinarias hasta aquí abordadas. Dicho esto, es necesario comprender el fundamento conceptual del tema (transdisciplinariedad) aquí tratado.

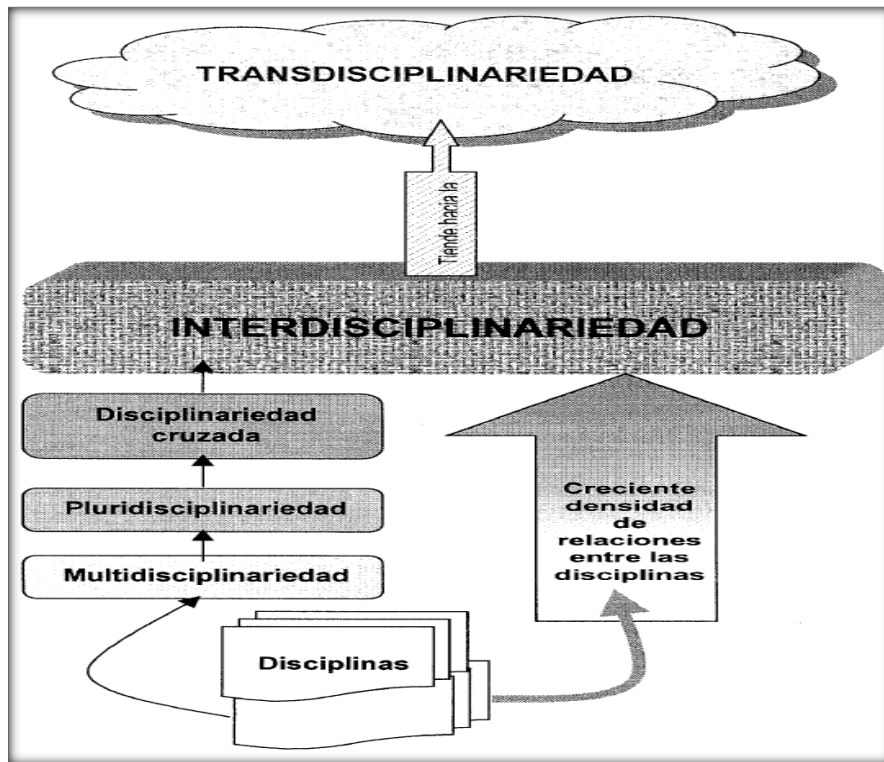
En consecuencia, se tiene que la integración de las disciplinas es un proceso que ha sido sustentado por diferentes autores quienes han construido todo un referente de teorías que explican la importancia de generar espacios de aprendizaje que contribuyen a la integración de los diferentes saberes. En este orden de ideas, es necesario resaltar todo ese conjunto de teorías que proporcionan un punto de referencia que permita reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en este momento, y además, marque un punto de referencia que pueda establecer la ruta para que la transdisciplinariedad pueda generarse en el contexto escolar.

## 1.2. La integración de las ciencias y su importancia en la educación

La integración del conocimiento y complejización del mismo, es el resultado de una práctica de enseñanza y aprendizaje donde se considere como horizonte deseable la transdisciplinariedad, es decir, un proceso de formación en el cual se “retro- y pro-alimente el pensamiento con el aporte de las diferentes áreas del conocimiento”, y como proceso, dicha integración requiere de momentos constantes donde la densidad de interrelación sea progresiva. Lo anterior, se basa en la idea de que el conocimiento complejo que se ha mencionado aquí, requiere de ejercicios de pensamiento básicos que se vuelven complejos progresivamente, pues hace falta volver hábil al estudiante en la práctica de pensar, criticar, reflexionar y proponer, y en la medida de lo posible, el educando verá la necesidad de recurrir a diferentes disciplinas y áreas que le pueden brindar lo necesario para llegar a construir “las imágenes de la realidad más compleja, integrada y verdadera”.

Ahora bien, los niveles de integración disciplinar y por ende del conocimiento, que permiten llegar a la transdisciplinariedad, se exponen en la siguiente gráfica:

**Figura 1:** Niveles de integración disciplinar



**Fuente:** García S, (s.f) Hacia el Sueño de la Transdisciplinariedad.

Como bien se aprecia en la gráfica anterior, el proceso de integración señala niveles de relación creciente que comienza en las disciplinas y sigue posteriormente la multidisciplinaria, pluridisciplinaria y disciplinaria cruzada en su orden, estos niveles de colaboración del conocimiento dan posibilidad a la interdisciplinaria, la cual se entiende como *“el marco general que incorpora las disciplinas integradas y posibilita el beneficio de unas con otras”* según García, (sf). El paso final de esta *“creciente densidad de relaciones”* es la transdisciplinaria, la cual permite llegar a un conocimiento diferenciado y emergente que se caracteriza por su complejidad y cooperación de las diferentes áreas del conocimiento para entender una realidad.

Por lo anterior, el sustento teórico necesario para adelantar el trabajo de investigación mantiene estrecha relación con el tema de integración curricular, integración de saberes y conocimiento y con aquellos procesos que están directamente relacionados con la búsqueda de procesos educativos que propendan por el desarrollo de un pensamiento complejo a través de la transdisciplinaria

Expuesto lo anterior, es necesario partir de la realidad de que en la educación de hoy en día, los profesores vienen trabajando de forma aislada cada una de las disciplinas, debido a que la estructura curricular de la gran mayoría de las instituciones educativas no tiene en cuenta la posibilidad de que las disciplinas puedan relacionarse las unas con las otras, limitando también la pluralidad de espacios, de tiempos, de idiomas, de recursos y de nuevas formas de expresión, que valoricen la complementariedad de los procesos, el desarrollo de análisis acompañados por procesos de integración de las ciencias; ante dicha situación Barzaga (2010) amplía:

La imperiosa integración de las ciencias le confiere un alcance mucho más humanista, puesta al servicio de los intereses más genuinos de la especie humana. Formar una cultura científica desde las escuelas que promueva y eduque a las nuevas generaciones de científicos bajo una concepción integradora entre ciencias sociales y naturales constituye uno de los imperativos en estos momentos para el desarrollo de la ciencia. (p.4)

La integración de las ciencias no es un trabajo fácil que se pueda lograr de la noche a la mañana, sino todo lo contrario, es un proceso lento y gradual en el que intervienen múltiples factores tanto exógenos como endógenos, los cuales deben tenerse en cuenta. Dentro de los factores más importantes que afectan la integración de las ciencias se encuentran:

- La débil gestión de las instituciones educativas en cuanto a la formación de las nuevas generaciones de científicos en una cultura de la integración y la cooperación interdisciplinaria.
- El insuficiente desarrollo del aparato teórico y categorial de las ciencias sociales y humanísticas, no permite determinar las áreas de confluencias para la investigación científica, entre sí y con las ciencias naturales.
- El desarrollo del aparato teórico y categorial de las ciencias naturales no permite determinar claramente las áreas de confluencias con las ciencias sociales y humanísticas para la investigación científica.
- Los recursos dedicados para emprender proyectos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios son muy escasos. (Barzaga, 2010, p.5)

El proceso de integración de las ciencias que propone Barzaga necesita de un trabajo colaborativo que permita abordar el conocimiento de una manera más profunda y comprensiva para el estudiante. El trabajo colaborativo según González (2012) se entiende como *“Un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo”* (p.1). En esta perspectiva es necesario que dentro del contexto escolar se promueva la comunicación y trabajo colaborativo que permita que docentes, estudiantes y directivos planten objetivos comunes de aprendizaje que apunten al desarrollo de nuevos conocimientos y que impacten realmente las dificultades que se presentan en el contexto, además de esto se requiere según Valverde & Ayala (1998) de:

Profesionales que tengan una actitud de apertura y permeabilidad en relación con las otras disciplinas. Aún más, exige el abandono de vanidades profesionales, esquemas rígidos de su quehacer particular, y la disposición de recibir lo que las otras disciplinas le pueden brindar. Esto significa que estamos hablando de un tipo de profesional con características de personalidad apropiadas para el trabajo transdisciplinario; un profesional capaz de desarrollar aptitudes y comunicar conocimientos.

Según Valverde & Ayala (1998) el trabajo transdisciplinario tiene ventajas dentro de las que destaca:

- Confianza y seguridad entre sus miembros.
- Desarrollo de un proceso educativo basado en el apoyo a los otros y, una comunicación abierta y auténtica que posibilita la superación de las fronteras disciplinarias.

- Los objetivos del equipo son claros y compartidos por todos, con la existencia de posibilidades de modificación por consenso grupal.
- Los conflictos no son evadidos sino confrontados, y más bien se toman como un medio para el crecimiento y la cohesión del grupo.
- Los recursos se potencian, se aglutinan para la resolución del problema o situación, sin extrapolaciones intencionadas para obtener beneficios individualizados.
- El liderazgo es compartido y rotatorio, dependiendo de la situación, lo que evita conflictos derivados del status personal o profesional. (p.6)

### 1.3. La transdisciplinariedad como eje articulador del conocimiento

La falta de comunicación entre las disciplinas ha causado que los estudiantes tengan dificultades para integrar el conocimiento generando un obstáculo para avanzar en la construcción de nuevos aprendizajes necesarios para que el estudiante pueda desenvolverse en su contexto, Según García (s.f.) *“Uno de los principales desafíos de la educación es lograr que en la escuela forme al estudiante bajo un proceso humano integral que atienda la creciente complejización de la vida y del conocimiento”*(p.1). Dicho lo anterior, es necesaria una escuela que proporcione una educación que vele por que el estudiante articule, integre y estreche permanentemente los diferentes componentes y dimensiones del conocimiento; Almarza (2006) amplia, *“En la actualidad, la evolución y desarrollo exponencial del conocimiento convoca nuevos entramados, lógicas, reglas y valores de pensamiento e interpretación, con necesarias y novedosas estrategias de re-presentar y re-significar intersubjetivamente lo conocido”* (p.2).

Para posibilitar dicha expectativa planteada por Almarza, es de vital importancia fomentar el trabajo inter, multi y transdisciplinar, el cual involucra la participación de todos los integrantes que conforman la institución, debido a que el trabajar las diferentes disciplinas de forma conjunta se logra que el conocimiento pueda re trabajarse de tal manera que se profundice y contextualice con la realidad de cada Institución. De esta manera, el estudio interdisciplinar facilita la articulación de los fragmentos de conocimiento y de ignorancia presentes en los saberes individuales, enriqueciendo estos con el esfuerzo de otros.

Teniendo en cuenta lo antedicho, una educación que propenda por la integración de las diferentes disciplinas posibilitara el desarrollo de un pensamiento complejo, concebido como aquel pensamiento crítico y reflexivo, el cual relacione y se oponga al modo tradicional de pensamiento que divide el campo de los conocimientos en disciplinas atrincheradas y clasificadas. Ritter (2013) amplia *“El pensamiento complejo*

*consiste en un circuito de conocimientos que funcionan atrayéndose mutuamente, y cuyo proceso permite concebir la reorganización transdisciplinaria del conocimiento” (p.3).*

En esta perspectiva, para que el estudiante desarrolle las diferentes competencias necesarias a fin de interrelacionar las diferentes disciplinas, la escuela debe propiciar un conocimiento contextualizado, el cual tenga sentido para el estudiante, además debe ser concebido desde lo global y lo multidimensional, estableciendo la relación entre el todo y las partes, reconociendo que el hombre es a la vez un ser psíquico, social, racional, afectivo, etc.

Si lo que se desea alcanzar es la integración de las disciplinas, es necesario conocer cuáles son los niveles de relación que pueden existir entre las disciplinas, con el fin de discutir cual es la relación más adecuada que se debe establecer en el contexto escolar.

Los niveles de relación entre las disciplinas los establece Jantsch (1978) citado por García (s.f.), proponiendo cinco niveles dentro de los cuales se encuentran:

- Multidisciplinaria: Colaboración mínima y transitoria entre disciplinas, presentadas en forma yuxtapuesta para inducir la obtención de algunos elementos comunes, pero sin establecer relaciones formales entre ellas.
- Pluridisciplinaria: yuxtaposición de dos o más disciplinas cercanas, dentro de un mismo sector de conocimientos. Biología/Química, sociología/Historia. Su relación es de intercambio y aprovechamiento de información, conservando ambas su propia estructura original.
- Disciplinaria cruzada: asociación de disciplinas una de las cuales va a incorporar total o parcialmente a otras.
- Interdisciplinaria propiamente dicha: Consiste en la elaboración de un marco general que incorpore a las disciplinas integradas y les permita beneficiarse unas a otras. (p.10)
- Transdisciplinaria: Es un conocimiento superior emergente, fruto de un movimiento dialéctico de retro- y pro-alimentación del pensamiento, que nos permite cruzar los linderos de diferentes áreas del conocimiento disciplinar y crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas” (García, sf. p.6)

Partiendo de la clasificación propuesta por Jantsch, se puede afirmar que actualmente las Instituciones educativas vienen trabajando de forma multidisciplinaria lo que quiere decir que no hay una verdadera integración del conocimiento. De esta manera, las disciplinas solo se limitan a abordar el conocimiento desde un punto de vista, generando dificultades para que el estudiante pueda tener una perspectiva más



amplia de la realidad. De acuerdo con los niveles de relación disciplinar, la educación debe propender por ligar las disciplinas a tal punto de llegar al nivel transdisciplinario, frente a esto Almarza (2006) amplía:

La acción Transdisciplinar se manifiesta y produce interactiva y complementariamente entre, a través y más allá de disciplinariedad, simultáneamente en distintos niveles de realidad, integrando y complementando conocimientos de todas en favor de una comprensión del mundo en los términos en que actualmente se problematiza, y teniendo como meta el compartimiento de un nuevo lenguaje y una nueva lógica conceptual producto del flujo de la nueva información resultante, que permita el diálogo real e integrador entre especialistas de diversos campos y disciplinas de conocimiento (p.2).

De lo anterior se puede decir que la transdisciplinariedad es un camino para acceder al conocimiento de una forma integral, permitiendo comprender mejor la realidad en la que se vive, ante dicha postura Foerster, citado por Nicolescu (1996), menciona *“No existe un único punto de vista o disciplina, sino múltiples visiones de un mismo objeto, la realidad entonces puede ser vista como un prisma de múltiples caras o niveles de realidad”* (p.1). Cabe resaltar que, la perspectiva transdisciplinaria es relativamente nueva en la historia del conocimiento humano, surgiendo siete siglos después que la disciplinariedad. El término fue establecido por el filósofo y psicólogo suizo Jean Piaget, quien buscaba que las relaciones interdisciplinarias pasen a un nivel superior en el cual no se limitara a reconocer las interacciones y reciprocidades entre las investigaciones especializadas, sino que buscara ubicar esos vínculos dentro de un sistema total, sin fronteras estables entre las disciplinas. De esta manera la trasdisciplinariedad es solamente un nuevo, pero superior nivel de la interdisciplinariedad, buscando que las disciplinas puedan establecer un punto de encuentro, su meta no se circunscribe a la disciplina, sino que intenta una comprensión del mundo bajo los imperativos de la unidad del conocimiento. Moraes (2010) expresa:

La transdisciplinariedad no combina con un pensamiento único y con prácticas de enseñanza, ya que valoriza el pensamiento complejo y relacional, el pensamiento articulado, auto-eco-organizador y emergente. Valoriza los procesos críticos, creativos, dialógicos y recursivos, reconociendo la autonomía relativa al aprendiz y la responsabilidad individual y colectiva. Trabaja con el concepto de aprendizaje integrado, teniendo en cuenta que los fenómenos cognitivos son inseparables de los fenómenos biofísicos. De ahí la importancia de las estrategias pedagógicas transdisciplinares para la creación de nuevos escenarios de aprendizaje o de momentos transdisciplinares (p.3).

Haciendo alusión al concepto anterior es necesario aclarar que la transdisciplinariedad no niega la importancia de los desarrollos disciplinarios, sino que los potencia a través de los diálogos y la fertilización cruzada. Es desde aquí, que se puede entender con claridad la sustancia del prefijo “trans”, significando a la vez un movimiento “entre”, “a través de” y “más allá” de las disciplinas. El trabajo transdisciplinario permite que los docentes creen ambientes y contextos de aprendizaje más dinámicos y flexibles, más cooperativos y solidarios, la creación de ecosistemas educacionales en los cuales predominen la solidaridad, la asociación, la ética, la generosidad, el compañerismo, el diálogo en la búsqueda constante de soluciones a los conflictos emergentes, así como el respeto por las diferencias y el reconocimiento de la diversidad cultural, de la existencia de diferentes estilos de aprendizaje que tanto enriquecen las experiencias individuales y colectivas, experiencias que tanto embellecen nuestras vidas.

De lo dicho hasta aquí, es posible esclarecer los fundamentos conceptuales, epistemológicos y teóricos que dan soporte al presente Trabajo, mas sin embargo, es oportuno a la vez que necesario, hacer aclaración sobre el aspecto legal que regula y orienta la investigación.

En ese contexto, es propicio exponer como la base legal que fundamenta el presente estudio, a la Ley General de Educación, donde se destaca los siguientes Artículos referentes al objeto de estudio:

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la Educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

- Desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
- La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber (p.2).

Teniendo en cuenta los anteriores fines de la Educación, los maestros estamos en la obligación de buscar todas las estrategias y metodologías que posibiliten que nuestros estudiantes puedan desarrollar las competencias científicas necesarias para la construcción de nuevos conocimientos. Es por ello que el presente proyecto es pertinente

dado que, dirige todos sus esfuerzos hacia la integración de las disciplinas, profundizando y confrontando la teoría con la práctica.

TÍTULO II Estructura del Servicio Educativo Capítulo I, Educación Formal Art. 20. Objetivos Generales de la Educación Básica:

- Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.
- Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.
- Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano (p.4).

Con base en los Objetivos Generales de la Educación Básica, es necesario que las Instituciones Educativas estén en permanente búsqueda de nuevas formas de enseñanza de las ciencias, pretendiendo que los estudiantes profundicen en los conocimientos, de tal manera que puedan responder a un mundo cada día más globalizado. Dicho lo anterior, la ruta transdisciplinaria cumple con ese propósito de mejorar la enseñanza de las ciencias al trabajar desde diferentes perspectivas que posibilitan dar mejor respuesta a las problemáticas del mundo.

Finalmente, se aclara que es posible adelantar la presente investigación en el tema transdisciplinario, gracias al escenario en el cual se evidencia la necesidad de incorporar procesos de enseñanza integrada para potenciar el aprendizaje. Esta necesidad, hace parte no solo de las exigencias educativas actuales, sino también de la filosofía académica de la Institución, cuyas características se describen a continuación:

El Liceo de la Universidad de Nariño se encuentra ubicado en la ciudad de San Juan de Pasto, en el barrio Villa Campanela con dirección calle 5 No 32ª-86. La Institución es de naturaleza oficial, de carácter mixto y, actualmente cuenta con los niveles de aprendizaje de Transición, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media.

A la luz del Proyecto Educativo Institucional, el presente estudio comparte los propósitos consignados en la Misión de la Institución, la cual reza: *“El Liceo de la Universidad de Nariño busca formar personas emocional y académicamente competentes, con sensibilidad social, espíritu crítico, capacidad de liderazgo y compromiso con el cuidado del entorno”* (P.E.I, 2013, p.13). Al mismo tiempo trabaja con el compromiso de hacer realidad la Visión; donde sus egresados por el *“liderazgo, sentido crítico, idoneidad y sensibilidad estarán capacitados para participar activamente en el desarrollo social, económico, político, científico y ambiental de la región, la nación y el planeta tierra”* (P.E.I, 2013, p.17).

Con el fin de dar cumplimiento a la Misión y el alcance de la Visión, el presente estudio se cimenta en los siguientes Principios y Políticas Institucionales:

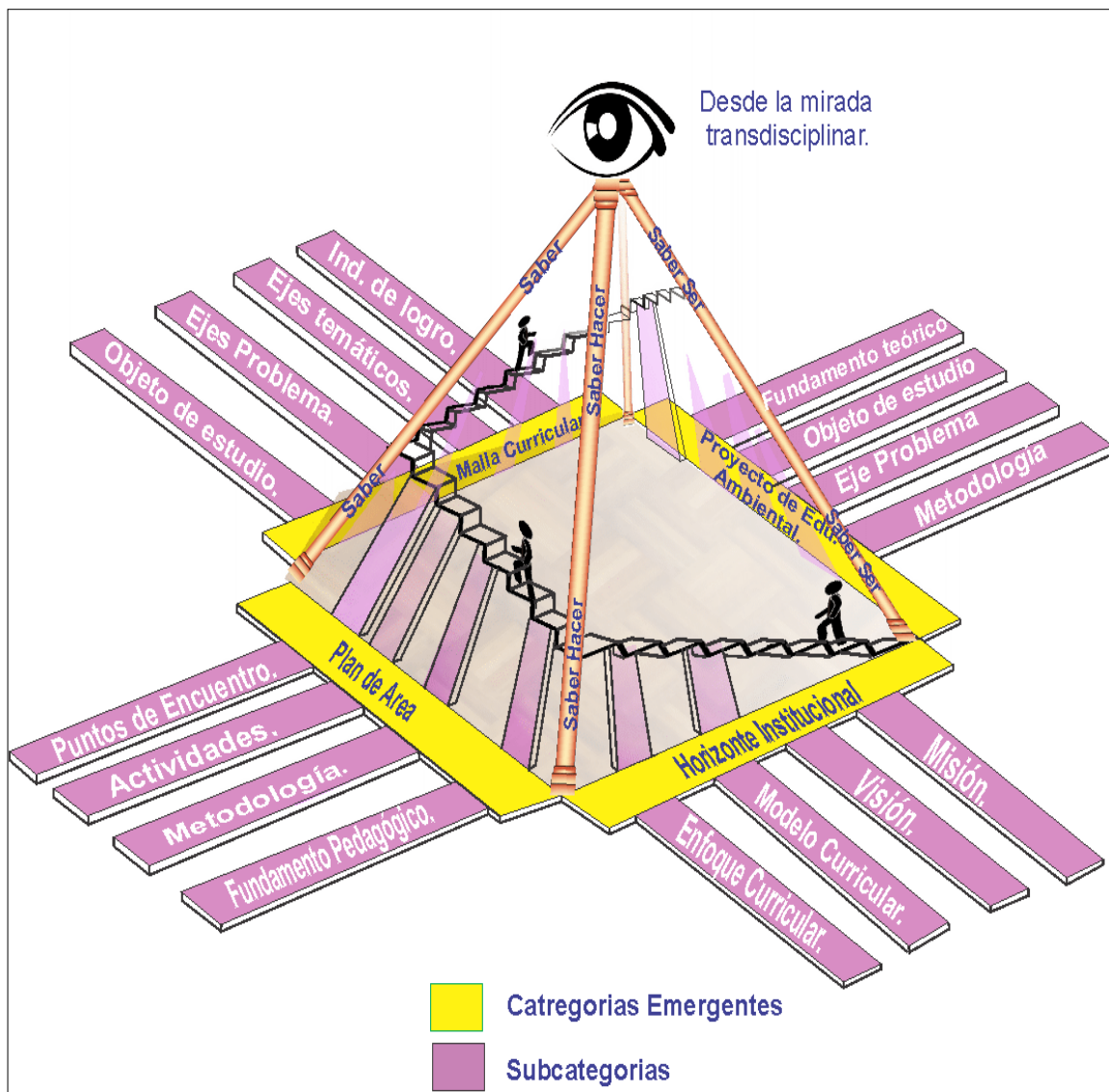
- ✓ Fomento de estrategias pedagógicas propiciadoras de una formación en valores, formación de un pensamiento complejo, comprensivo y creativo.
- ✓ El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos, biológicos y sociales mediante la observación experimental, la reflexión personal y el planteamiento de problemas.
- ✓ La educación de la afectividad y el desarrollo de la inteligencia emocional.
- ✓ La educación para la paz, la democracia, la libertad y la convivencia.
- ✓ La formación en el respeto a la vida y a los derechos humanos (P.E.I, 2013, p.19).

Con fundamento en las predichas políticas y principios Institucionales, es necesario resaltar que los esfuerzos de esta investigación además de posibilitar la integración de las diferentes disciplinas, también aspira aportar a la formación de seres humanos íntegros, respetuosos y sensibles frente a las problemáticas sociales que actualmente nos aquejan.

## Capítulo II: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

a. Análisis de la estructura curricular del área de ciencias naturales y educación ambiental desde la perspectiva transdisciplinar

**Figura 2.** Estructura curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental



**Fuente:** Esta investigación.

## 2.1. introducción

Los lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental emanados del Ministerio de Educación Nacional (M.E.N 2003), hacen especial énfasis en la necesidad de *“orientar la construcción y desarrollo de una estructura curricular tendiendo como horizonte deseable la integración y la interdisciplinariedad entre Física, Química y Biología”* (p.33). De manera que, los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental conlleven a desarrollar en el estudiante un pensamiento complejo que le permita comprender integralmente el contexto en el cual se desenvuelve.

Con fundamento en lo anterior, el colectivo investigador revisa el documento del Proyecto Educativo Institucional del Liceo de la Universidad de Nariño, el cual contiene los cimientos teóricos y metodológicos del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con el propósito de analizar la estructura curricular del Área teniendo en cuenta la perspectiva Transdisciplinar que adopta este estudio. Para dar oportuno cumplimiento a este objetivo, se procede a organizar cada uno de los componentes que sustentan la parte operativa del área y se analiza cada uno, de esta manera se pueden detectar fortalezas y debilidades que tiene el área en cuestión para desarrollar procesos de transdisciplinariedad entre Física, química y Biología.

En la figura 2 se exponen los componentes curriculares del Área de Ciencias Naturales y Educación ambiental que fueron objeto de análisis, (Horizonte Institucional, Plan de Área, Malla Curricular y Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental) a su vez, se explica el camino que los docentes han trazado para llevar a cabo la enseñanza. Cada componente dentro de la estructura se relaciona entre sí, para establecer el camino que deben seguir los docentes en su labor para alcanzar los fines de la educación.

Los componentes dentro de la estructura mantienen estrecha relación y orden, es por ello que, el docente inicialmente reconoce y se identifica con el Horizonte Institucional (punto de partida) para poder emprender su labor de la mejor manera y con un propósito compartido entre profesores; en adelante, organizan sus actividades siguiendo la ruta y los fundamentos que le otorgan: El Plan de Área, la Malla Curricular y el Proyecto Pedagógico de Educación Ambiental. Cabe señalar que la organización de los diferentes componentes es realizada por el colectivo investigador, con el propósito de mostrar al lector el orden desde el cual se inicia el análisis de la información y, además, pretende clarificar los elementos que los profesores del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental han tenido en cuenta para alcanzar los propósitos concebidos en el

Horizonte Institucional. Es preciso aclarar que, el análisis de la información se realiza desde la perspectiva integradora del conocimiento en aras de comprender la realidad de los procesos Multi, Inter y Transdisciplinarios, que se desarrollan en Liceo de la Universidad de Nariño.

## 2.2. Horizonte institucional del liceo de la universidad de Nariño

El Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se identifica con el Horizonte que se ha trazado el Liceo de la Universidad de Nariño para cumplir con los fines de la Educación expuestos en la Ley General de Educación. Dicho Horizonte, se plantea en la Misión Institucional, presentada en el P.E.I del Liceo de la Universidad de Nariño (2013), *“formar personas emocional y académicamente competentes, con sensibilidad social, espíritu crítico, capacidad de liderazgo y comprometidas con el cuidado del entorno”* (p10), a la vez que visiona:

Ser el Primer colegio académicamente representativo de la Región. Sus egresados, por el desarrollo de la competencia emocional, su liderazgo, sentido crítico, por ser académicamente competentes y estar comprometidos con el cuidado del ambiente y desarrollo de competencias, estarán capacitados para participar activamente en el desarrollo económico, político, científico y social de la Región y la Nación (p.10).

Para alcanzar estos propósitos planteados en la Misión y Visión, la Institución concibe que, los procesos de enseñanza se orienten a desarrollar en el estudiante un pensamiento complejo, lo cual quiere decir que el educando pueda *“reconocer los vínculos entre las cosas, distinguir pero no aislar, se encuentre en una tensión permanente entre un saber no segmentado, no disgregado, no reduccionista, y la constatación de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento”* (Morín, 1984, citado por Camacho, 2014, p.6). Es por ello que, el Enfoque Curricular plasmado en el Horizonte Institucional del Liceo, busca *“la pertinencia social y académica, centrada en la participación efectiva de la comunidad, flexible, en donde prime la practicidad, la investigación y conserve como horizonte deseable la interdisciplinariedad”*, aspecto que favorece la enseñanza integrada y soporta el diseño y la planeación de un currículo cuyos aspectos metodológicos y teóricos guíen la enseñanza con procesos Multi, Inter y Transdisciplinarios que propicien el pensamiento complejo.

### 2.3. Fundamentos pedagógicos del plan de área de ciencias naturales y educación ambiental

Los paradigmas pedagógicos, son una parte fundamental de toda institución educativa, pues definen el marco en el cual se asientan sus principios y horizontes, además, orientan el quehacer pedagógico de los profesores; en este orden de ideas, el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, toma distintos referentes pedagógico llevando a inscribirse en un “*enfoque ecléctico y/o específico*“, como lo denomina la Institución, así, dependiendo de la temática que se quiere hacer aprender, el profesor toma en cuenta las siguientes corrientes pedagógicas:

**Conductismo:** Basado en el estímulo respuesta de los organismos y el esfuerzo cognitivo; implementado por el profesor cuando se espera que todos los estudiantes cumplan con todos los trabajos, tareas y ejercicios y además hagan lo mismo y al mismo tiempo.

**Pedagogía progresista:** Es utilizado cuando el objetivo es propiciar que el estudiante aprenda los conocimientos básicos que le sirvan para aplicarlos al medio y a la solución de problemas y para continuar estudiando, adquirir hábitos de investigación y experimentación, desarrollar destrezas y habilidades para pensar.

**Constructivismo cognitivo:** Vincula los conocimientos en las actividades cotidianas, transferir los conceptos teóricos a situaciones reales y promover el aprendizaje autónomo con motivación e interés teniendo en cuenta que aprender significativamente nos posibilita relacionarnos con el mundo, ser capaces de solucionar problemas, de enfrentar situaciones de distinta índole, de renovarnos y renovar a diario nuestros conocimientos y sobre todo, encontrar sentido, sentido verdadero no sólo a lo que aprendemos a lo que hacemos” (P.E.I Liceo de la Universidad de Nariño. 2013. p.53).

Las diferentes corrientes pedagógicas que se contemplan en el plan de Área hacen que la enseñanza se caracterice por ser orientada bajo un modelo pedagógico ecléctico, esto favorece que el docente cuente con múltiples posibilidades metodológicas de enseñanza, lo cual otorga mayor flexibilidad; característica que es necesaria si se quiere llegar a una educación integrada.

Ahora bien, es necesario destacar de los anteriores referentes pedagógicos, el constructivismo, siendo que asume un conocimiento que se genera como resultado de la actividad mental del sujeto que aprende, y es por esto que se esclarece la importante



tarea de trabajar en función de dar practicidad al constructivismo en el aula, aprovechando las capacidades y el talento humano en cuanto a docentes y estudiantes se refiere. El constructivismo al tomarse en cuenta como referente pedagógico permite relacionar el conocimiento con situaciones cotidianas, para que, éste tome significado; en este sentido, el constructivismo favorece la construcción de un conocimiento integrado y contextualizado.

Si bien se expone al constructivismo como una corriente pedagógica que apoya una enseñanza concebida desde lo integrado, y sumado a ello, se tiene el Enfoque Curricular Ecléctico encontrado en el Horizonte Institucional; también es cierto que para llevar a cabo tal concepción de la enseñanza se requiere una metodología que haga realidad lo deseado. De donde, se encuentra que, el Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental contempla como estrategias metodológicas generales las siguientes:

1. Explicación de conceptos fundamentales
2. Desarrollo y sustentación de guías de trabajo, talleres, consultas que afiancen el aprendizaje de los temas de estudio.
3. Unificación y socialización de conceptos sobre las temáticas a tratar.
4. Exposiciones individuales y grupales sobre los contenidos.
5. Prácticas experimentales o de laboratorios como procesos explicativos y aplicativos de los conceptos teóricos.
6. Elaboración de modelos utilizando diferentes materiales de fácil consecución.
7. Presentación de diapositivas y videos relacionados con los temas de estudio, interpretación y análisis de los mismos (Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, 2011. p.126).

Como bien se muestra en la cita, el colegio ha previsto una serie de actividades que pueden examinarse por los docentes para elaborar sus planes de aula, más sin embargo, estas no son una estrategia metodológica como tal, pues una estrategia metodológica establece la forma, las herramientas y las actividades con las cuales se puede llevar a cabo la enseñanza en el aula. Según lo analizado en el Plan de Área correspondiente, cada docente debe plantear la estrategia metodológica que requiera según la temática, pero, la Institución establece como pautas para tomarse en cuenta, las anteriores “actividades”, ya que éstas conllevan al desarrollo de ciertas competencias (en el saber, el saber hacer y el ser) que busca formar la institución.

En concordancia con la ideología Institucional que persigue la excelencia académica, la formación de valores y competencias, caracterizada en este escrito, y tras

comprender los fundamentos teóricos que guían a los docentes, cabe señalar que, dentro del Plan de Área se establece un punto de encuentro común que obedece al compromiso de una educación con calidad. Así, y teniendo en cuenta que la sociedad actual exige de los ciudadanos capacidades y actitudes que les permitan afrontar las situaciones reales y los problemas cotidianos, el docente podrá implementar las estrategias aunadas a las actividades pertinentes que le permitan lograr una formación con “*elevadísima intelectualidad*” (Orozco, 1996 Citado en P.E.I Liceo de la Universidad. p.3), o alta capacidad cognitiva en cada educando, para que le permita en conjunto con los espacios que garantiza la Institución, acceder a la información y manipularla con los criterios necesarios y no ser uniformado por la misma. Desarrollar una *elevadísima intelectualidad* para la institución, es sinónimo de alcanzar la competencia del saber, uno de los pilares fundamentales en la enseñanza Liceísta (Ver figura 1).


Otro propósito es la formación de una “*elevadísima solidaridad*” (Orozco, 1996 Citado en P.E.I Liceo de la Universidad. p.3), que permite en cada estudiante la capacidad no sólo de acceder a la información, sino de compartirla y acabar de esta manera con posibles formas de discriminación en el ámbito de la información; compartir datos y conocimiento, es una puerta a la solidaridad del conocimiento compartido y equitativo, a la vez que una posibilidad al desarrollo de habilidades en el estudiante, que le den los criterios necesarios para saber qué hacer con el conocimiento, es decir, el desarrollo del saber hacer (Ver figura 1).

Finalmente, el docente debe propender por la formación de un “*elevadísimo sentido crítico de preocupación ambiental*” (Orozco, 1996 Citado en P.E.I Liceo de la Universidad. p.3), entendido como la capacidad de desenvolverse en el entorno con la responsabilidad propia de un ciudadano que hace parte del medio ambiente y actúa en pro de la conservación y desarrollo sostenible, es decir, desarrollo de actitudes conscientes que determinan la competencia del ser (Ver figura 1).

#### **2.4. Malla curricular del área de ciencias naturales y educación ambiental**

La malla curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se encuentra conformada por los siguientes elementos: Objeto de estudio, Eje problema al que responde el estudio del área., Núcleo de competencias, Estándares curriculares, Ejes temáticos e Indicadores de logro. A continuación se expone la organización de dichos componentes:

**Figura 3.** Malla Curricular de Ciencias Naturales



*Liceo de la Universidad de Nariño 1689-2015*

---

**Malla Curricular**  
**Año lectivo 2015**

Área: CIENCIAS NATURALES (BIOLOGÍA-FÍSICA-QUÍMICA)  
Docente: \_\_\_\_\_ Grados(s) \_\_\_\_\_

Objeto de estudio del área:  
Ejes problema a los que responde el estudio del área:  
Núcleos de Competencias a desarrollar:

GRADO	PERIODO	ESTANDAR	EJES TEMÁTICOS	INDICADORES DE LOGRO
	I			

**Fuente:** Plan de Área Ciencias Naturales Liceo de la Universidad de Nariño 2013.

Para determinar aquellas características que dentro de la Malla Curricular posibilitan o dificultan los procesos de enseñanza desde una mirada integradora, se analizan cada uno de los componentes:

**Objeto de estudio del Área:** El área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental traza como objeto de estudio “*la naturaleza, teniendo en cuenta las teorías de cada disciplina que la conforman desde la óptica de la biología, la química, la física y desde la óptica integradora de la ecología*” (Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, 2011. p. 128). Teniendo en cuenta lo anterior, el estudio de la *naturaleza*, se realiza a partir un trabajo disciplinar pero con una mirada integradora desde la cual se tiene en cuenta el conocimiento que cada disciplina puede aportar para vislumbrar una realidad; la *ecología* por ejemplo, para el área, representa un punto de encuentro debido a la característica interdisciplinaria de esta ciencia, la cual exige conocimientos variados para poder comprender la naturaleza de su estudio (las interrelaciones que ocurren entre los seres vivos y su entorno), tales conocimientos, los otorgan la química, la física, la biología, entre otros. En este orden de ideas, se puede mencionar que, el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, reconoce que la física, la química y la biología, por sí solas, dificultan el acceso a la comprensión y análisis de un fenómeno complejo, a la vez que obstaculizan la posibilidad de concebir nuevos conocimientos que están interrelacionados, y por tanto, la Institución ve la necesidad de dar un carácter interdisciplinar al Área.

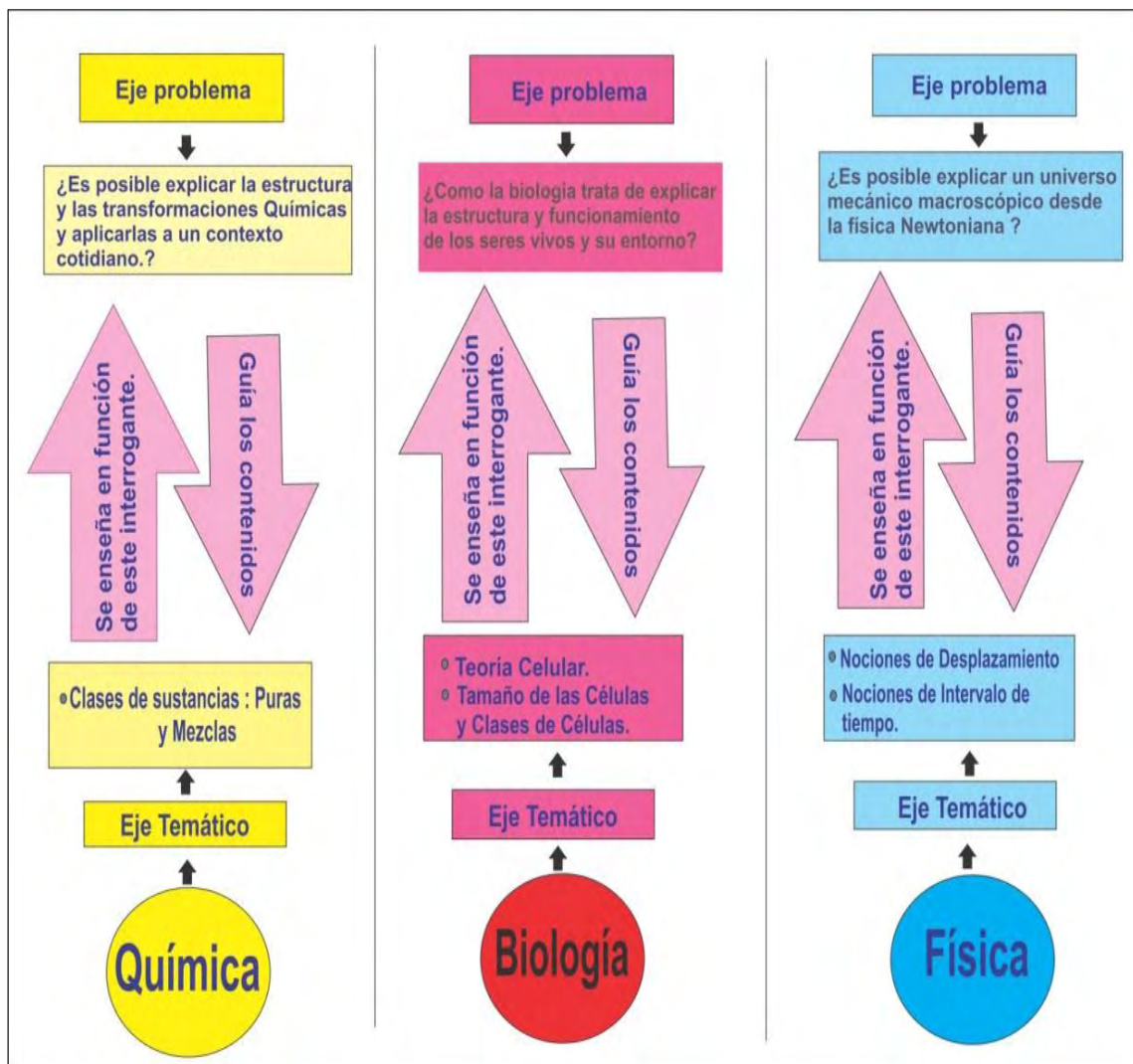
Ahora bien, es necesario aclarar que, dicho **Objeto de Estudio** se concibe para la física, la química y la biología, y se trabaja en la básica primaria, secundaria y educación media, otorgando la posibilidad de emprender las disciplinas de forma tal que puedan converger en un punto integrador como lo es el **Objeto de estudio del Área**.

De otra parte, el diseño de la Malla Curricular del Área, contempla los **Ejes problema a los que responde el estudio del área**, los cuales buscan conformar una relación entre los *ejes temáticos* de las disciplinas y el *eje problema*. Por tanto, en aras de proporcionar sentido y significado a aquello que se enseña, la Malla Curricular de Ciencias Naturales acoge un **eje problema**, el cual es de carácter particular, es decir, un problema para química, otro para física y otro para biología, y se formulan mediante una pregunta, la cual dirige la enseñanza de los *ejes temáticos* tratados en cada disciplina, con el ánimo de responder dicha pregunta, comprenderla y si es el caso, darle solución desde los conceptos desarrollados. En este sentido, se encuentra que, los ejes problema según la disciplina en cuestión, se trazan de la siguiente manera:

- **Química:** ¿Es posible explicar la estructura y las transformaciones de la materia a través de la química y aplicadas a un contexto cotidiano?
- **Física:** ¿Es posible explicar un universo mecánico macroscópico desde la física Newtoniana?
- **Biología:** ¿Cómo la biología trata de explicar la estructura y el funcionamiento de los seres vivos y la relación con su entorno?  
(Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, 2011. p.130).

Entonces, cada temática a enseñar, se trabaja en función de la pregunta formulada como Eje Problema, tal como se explica en la siguiente figura:

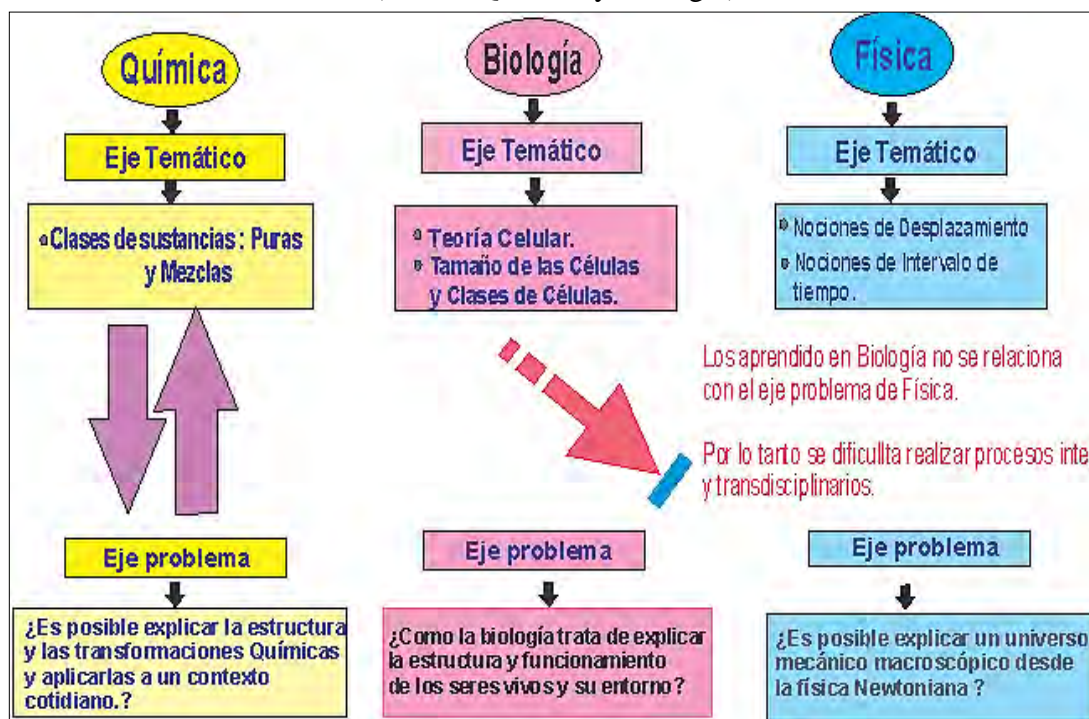
**Figura 4.** Relación del Eje Problema con la disciplina.



**Fuente:** Esta investigación.

Cabe señalar que, cada eje problema se caracteriza por algo en particular, “estar relacionado con los temas que trabaja cada disciplina”, cualidad que otorga a dicho eje problematizador, la bondad de guiar al maestro a organizar relaciones de profundización a nivel disciplinar, pero en consecuencia, no posibilita el encuentro entre los conocimientos de física, química y biología, siendo que en ningún momento se orienta la enseñanza de un tema, por ejemplo de biología, para entender si “¿Es posible explicar un universo mecánico macroscópico”, pues esto se consigue según la Malla de Ciencias Naturales, únicamente desde *la* “física Newtoniana”, y así por el estilo, si se intenta correlacionar los temas disciplinares con el Eje Problemático de una disciplina diferente, como se muestra a continuación:

**Figura 5:** El Eje Problema dificulta los procesos de integración entre las disciplinas (Física, Química y Biología)



**Fuente:** Esta investigación.

Como están diseñados los interrogantes de cada Eje problema, no sólo dificultan la relación disciplinar a través de un interrogante común, sino que, impiden la vinculación de una situación de la vida cotidiana, provocando que los maestros orienten la enseñanza de modo tal que, el aprendizaje recaiga en contenidos descontextualizados que no guardan relación con otra disciplina (estos conocimientos dificultan su integración, a la vez que la aplicación en resolución de problemas de la vida real). Dicho esto, Arroyo A. (2009), concuerda que un eje problema es:

Una relación del estudiante con el saber, hacer, convivir y sobre todo con el ser. Dicha relación sólo tiene sentido si se manifiesta conceptual, empírica y simbólicamente en situaciones de la realidad cotidiana, sea ya para transitar a otro nivel educativo o tomar conciencia de las necesidades de su comunidad, identificar sus problemas y promover acciones de mejora y desarrollo de su entorno social (p.1).

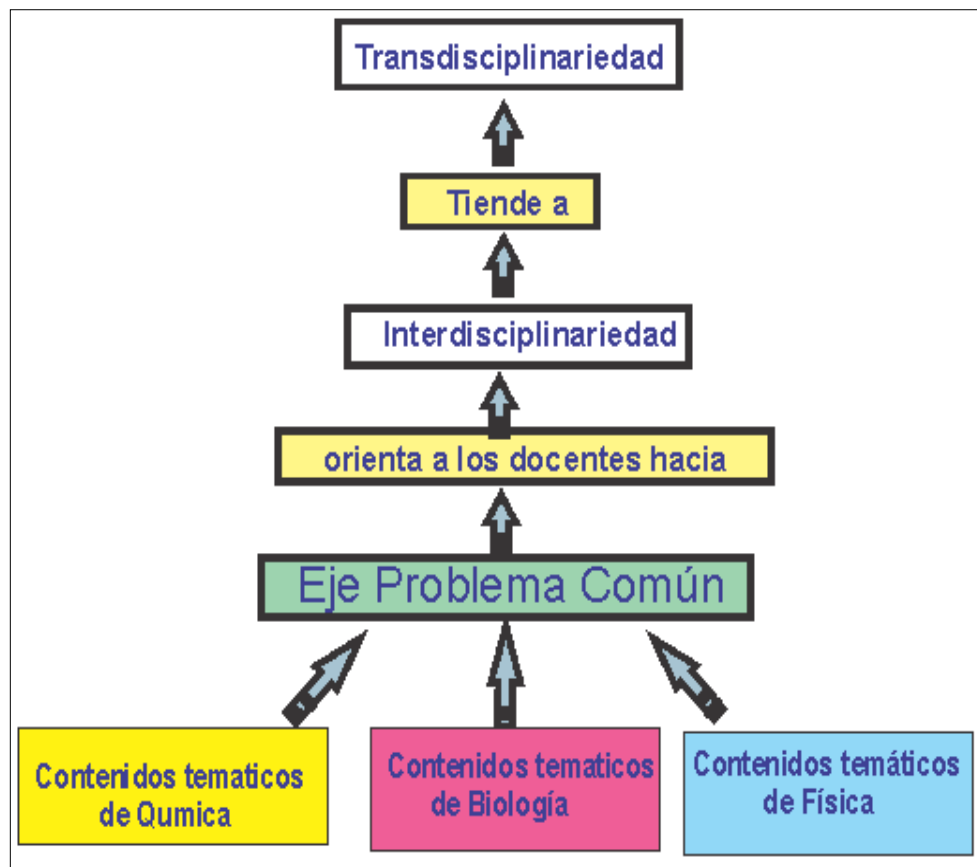
De lo dicho hasta aquí, se tiene que, el Eje Problematizador debe ser construido teniendo en cuenta una problemática de la vida cotidiana, de tal manera que pueda guiar al maestro para que desarrolle los estándares, ejes temáticos, e indicadores de logro, valiéndose de un trabajo colectivo entre docentes para garantizar una enseñanza

integrada que responda a esa problemática en común, la cual puede ser según los Estándares Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2004), problemas como: “*los desequilibrios ecológicos, la exclusión social, la desnutrición infantil, las migraciones humanas o la infertilidad*”(p.101), y así mismo, refiere la importancia de trabajar con base en dichos problemas siendo que éstos:

Son expresiones no solamente de la complejidad de los objetos de estudio de las ciencias sociales y las ciencias naturales, sino de la intrincada red de relaciones entre el mundo social y el mundo natural, de sus interacciones y retroacciones entre las partes y el todo –y entre las partes entre sí (p.102).

Desde esta perspectiva, cuando el Eje Problematizador relaciona situaciones complejas que requieren del aporte disciplinario colectivo, conlleva a que los docentes tengan un punto de encuentro que posibilite trabajar interdisciplinariamente abriendo el camino para llegar a la transdisciplinariedad, como se explica en la gráfica:

**Figura 6.** Relación del Eje Problema con la Integración de las disciplinas.



**Fuente:** Esta investigación.

Sumado a lo anterior, este Eje Problemizador, conlleva a satisfacer de una mejor manera el desarrollo del **Núcleo de Competencias**, las cuales a diferencia del *eje problémico*, son de carácter general y su desarrollo se propicia en todos los niveles de educación y desde cada disciplina que propone el Área de Ciencias Naturales para la formación integral de sus estudiantes a lo largo del proceso educativo. Dichas competencias son:

- **Procesos de pensamiento y acción:** cuestionamiento, formulación de hipótesis y explicitación de teorías; acciones que ejecuta el estudiante para alcanzar lo anterior; reflexión con análisis y síntesis que permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido.
- **Conocimiento científico básico** que desarrolla a partir de relaciones biológicas, relaciones físicas y relaciones químicas.
- **Formación de conciencia** ética sobre el papel de las Ciencias Naturales en relación con el ambiente y la calidad de vida (PEI. Liceo de la Universidad de Nariño, 2013. p.13).

Frente a la interrupción de la integración disciplinar por parte del *Eje problema*, las competencias son una bondad, que buscan que se den las relaciones físicas, biológicas y químicas como una herramienta intelectual que pueda aprovechar el estudiante. Y de aquí, que las competencias van de la mano con el saber, el saber hacer y el ser, tres de los pilares fundamentales sobre los cuales se sustenta la enseñanza que esboza el Liceo de la Universidad de Nariño (Ver figura 1).

En consecuencia, las competencias que se pretenden desarrollar responden a la forma como se oriente la enseñanza, y si dicha enseñanza se da en forma fraccionada (como plantea el Eje problema), no garantiza que los estudiantes alcancen tales habilidades de pensamiento, por el contrario, puede suceder que una enseñanza proyectada así, converja en otras situaciones que dificulten la articulación del conocimiento, si se considera que inclusive los estándares, los ejes temáticos y los indicadores de logro se relacionan a la forma de enseñar. En cambio, una enseñanza que busca generar espacios de diálogo entre maestros, y que permite trabajar sobre situaciones cotidianas (figura 5), conlleva a que el conocimiento sea integrado y significativo para el educando.



## 2.5. Proyecto Pedagógico complementario de Educación Ambiental

Hasta el momento se ha hecho referencia únicamente a las Ciencias Naturales y las disciplinas que la conforman. Ahora bien, es necesario reconocer qué papel juega la Educación Ambiental dentro del Área en cuestión, dado que, la Educación Ambiental *“es el escenario que permite una visión integradora, a partir de la interacción de distintas disciplinas con la finalidad de ir más lejos que la visión unidisciplinaria”* (Pedroza & Arguello, 2002, p.1).

Teniendo en cuenta lo anterior, el Área cuenta con el Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental (PPEA), el cual busca que el estudiante liceísta: *“Desarrolle conciencia y sensibilidad frente a los grandes problemas ambientales e identifique problemas ambientales liceístas y propenda por sus soluciones”* (P.E.I, 2013. p.5). Así expuesto y tras la revisión del Proyecto, se encuentra que, la cuestión ambiental se trabaja desde el *“Paradigma Interpretativo”*, gracias al cual es posible analizar la educación y la ciencia partiendo de la reflexión de las acciones de la sociedad; esto, brinda la posibilidad de estudiar más afondo lo que la Institución ha denominado *“comprensión, acción y significado”*. Estos tres momentos buscan que el educando pueda desarrollar conocimientos y atender su propia situación y de la comunidad, en tanto aborda los temas de educación ambiental, a la vez que desarrolla conciencia y responsabilidad social. Los pasos metodológicos que se han establecido en el Proyecto son:

1. Inicialmente el individuo construye su representación de la realidad con base en explicaciones previas que tiene sobre una problemática específica y que provienen del universo educativo en el cual está inmerso: saberes escolares, saberes comunes y saberes tradicionales, que le son útiles para sus propias interpretaciones del mundo, pero que son factibles de evolución cuando él los contrasta con otras explicaciones, en diversas situaciones y en diferentes escenarios.
2. En el segundo momento el individuo sale de la confrontación con su propio modelo, es decir, con sus propias explicaciones, con sus propias teorías, con sus propios supuestos, para entrar en confrontación con otros, reafirmando algunos elementos y desechando los que en el proceso pierden vigencia y validez, dando lugar a explicaciones más concretas, producto del manejo del conflicto del debate y de la búsqueda del consenso. Este aspecto ha sido ampliamente desarrollado por J. Habermas, en su planteamiento a propósito de la interacción comunicativa.

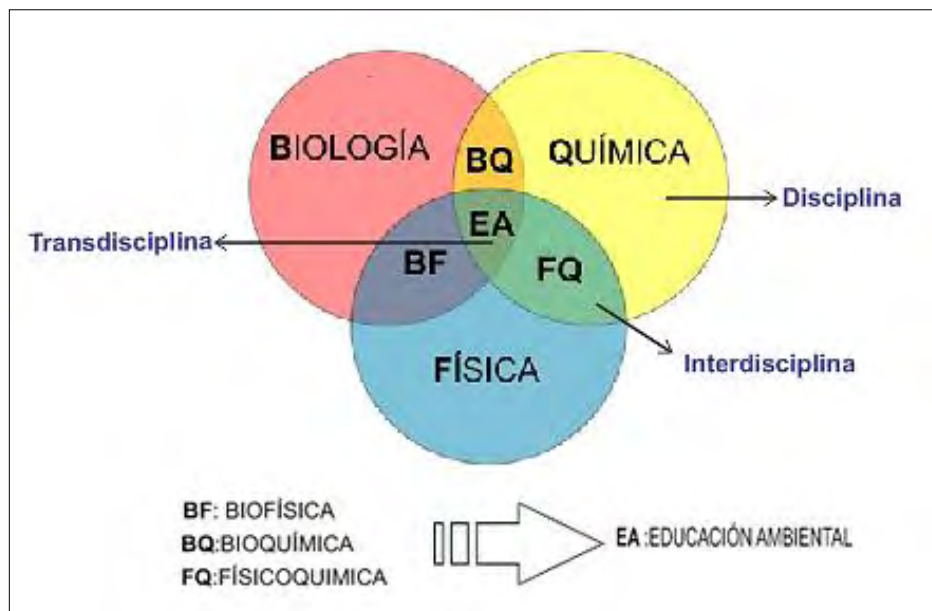
3. En el tercer momento, el individuo confronta sus nuevas explicaciones con el medio (nuevas hipótesis), buscando evidencias para sus argumentos, enriqueciéndolos. Esta actividad invita a la acción y al compromiso, pues en todo el proceso está presente la interrelación con otros para la transformación de situaciones, problemas, de fenómenos. De esta manera el compromiso no es solamente individual, se hace colectivo (P.E.I, 2013.p.4).

En resumidas cuentas, el estudiante **comprende** la problemática en cuestión, gracias a los esfuerzos pedagógicos y sociales que le aportan teorías, significados y simbolismos, necesarios para dar este primer paso; la **acción** por su parte, es el momento práctico que genera en el estudiante, ya sea de forma directa o indirecta, el sentido de actuar con conciencia y motivación por el cuidado y preservación del medio ambiente, y finalmente el **significado**, el cual tiene relación con aquello que el estudiante desarrolla como acto propio y resultado de una mirada reflexiva, consciente y responsable.

Es oportuno considerar que, dentro de la metodología que contempla el Proyecto, no se menciona que las problemáticas encontradas por el estudiante en el proceso de acercamiento a la realidad, tengan un acompañamiento interdisciplinario que propicie trabajar la Educación Ambiental partiendo de las relaciones existentes entre química, física y biología, relaciones que forjan conocimientos complejos y holísticos que le sirven al estudiante para entender y por supuesto solucionar las dificultades que encuentra en su entorno. Al contrario, la metodología que maneja el Proyecto de Educación Ambiental, revela que los esfuerzos se concentran en lograr que el educando comprenda términos relacionados con la cuestión ambiental, y posterior a ello, los utilice en la resolución de problemas.

Desde la visión transdisciplinaria que adopta este estudio, se puede decir que, la Educación Ambiental no requiere únicamente de la comprensión de términos como se señaló anteriormente, sino más bien, necesita del entendimiento y del aporte que pueda realizar cada disciplina para poder comprender lo ambiental. Para aclarar esta idea, se expone la siguiente imagen.

**Figura 7:** Educación Ambiental (EA) y su relación con las disciplinas.



**Fuente:** Esta investigación.

Como se observa, en la imagen se representan la relación de la Educación Ambiental con las disciplinas, colocando en el centro la EA, punto donde se da el mayor nivel de integración; ahora bien, entiéndase que se realiza este esquema teniendo en cuenta el aporte de las Ciencias Naturales, sin demeritar la contribución que hacen otras ciencias como las humanas y que son igualmente indispensables para comprender el estudio ambiental.

Para esta ocasión, se toma únicamente las Ciencias Naturales, puesto que, son estas disciplinas aquellas que estudia la presente investigación, y sobre las cuales el estudiante Liceísta desarrolla sus conocimientos básicos para entender el mundo externo. Mas sin embargo, para la cuestión ambiental, no basta únicamente el conocimiento de la química, la física o la biología, hace falta llegar a conocimientos complejos e inclusive, generar nuevas ideas partiendo de lo que se conoce, esta habilidad es peculiar de los procesos Transdisciplinarios y por supuesto, se logra cuando la enseñanza se lleva a cabo siguiendo procesos de integración del conocimiento, del diálogo de los maestros y de relacionar los aspectos aprendidos con las problemáticas que se encuentran en la vida cotidiana. Entonces, la manera ideal en la cual el conocimiento pasa a ser complejo, es cuando desde lo disciplinar se emprende una enseñanza integrada que deja ver los niveles de integración necesarios para comprender el entorno ambiental.

En resumidas cuentas, la educación ambiental se comprende desde las estrechas relaciones que existen entre la química, la física y la biología y sólo después de esto, puede llegarse a producir la comprensión holística y compleja de la realidad.

## 2.6. A manera de conclusión

Del análisis hasta aquí realizado, se puede decir que la fundamentación teórica de la Estructura Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental guía al docente del Liceo de la Universidad de Nariño a desarrollar procesos transdisciplinarios, esto se debe a que la parte de fundamentación teórica encontradas tanto en el Horizonte Institucional, como en el Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, favorecen una enseñanza que puede darse bajo la concepción integradora, pues el modelo Liceísta, el enfoque ecléctico caracterizado por su flexibilidad, y los modelos pedagógicos como el constructivismo y la pedagogía progresista, conducen al maestro a buscar nuevas posibilidades de enseñar en el aula, generando en el estudiante una visión amplia de la realidad en la cual vive, a la vez que la capacidad de reflexionar desde los conceptos, teorías y simbolismos que aprende, sobre las situaciones que pueden afectar su entorno social y natural.

Sin embargo, la falta de una estrategia didáctico-pedagógica que viabilice la enseñanza inter y transdisciplinaria que se concibe teóricamente, conlleva a desarrollar procesos de enseñanza multidisciplinarios, es decir, *“la colaboración mínima y transitoria entre disciplinas, presentadas en forma yuxtapuesta para inducir la obtención de algunos elementos comunes, pero sin establecer relaciones formales entre ellas”* (García, sf.p.8), razón por la cual puede dificultarse el estudio de la parte ambiental a través de una enseñanza integrada y a su vez, la consecución de un pensamiento complejo en el estudiante liceísta mediante procesos de reflexión transdisciplinarios.

Teniendo en cuenta que la educación ambiental es el escenario propicio para desarrollar procesos de educación que no toman en cuenta únicamente las ciencias naturales, sino las ciencias humanas, el lenguaje, la informática, las matemáticas, entre otras, se hace necesario que la estrategia pedagógica de la cual se habla, se base en una enseñanza integrada utilizando como eje articulador, precisamente la educación ambiental y los diferentes problemas encontrados en este ámbito.

- b.** Descripción de los procesos de construcción, ejecución y evaluación de los planes de aula en ciencias naturales y educación ambiental.

## **2.7. Introducción**

La enseñanza Inter y Transdisciplinaria es una posibilidad que se abre puertas en el ámbito educativo cuando los factores necesarios como la Estructura Curricular, y el quehacer docente favorecen tal búsqueda. Por tanto, es necesario describir la forma como trabajan los docentes del Liceo de la Universidad de Nariño el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, para comprender si es posible lograr una enseñanza basada en el pensamiento reflexivo e integrado sobre la realidad.

En este sentido, llevar a cabalidad los propósitos de la Institución en el ámbito educativo, depende de los maestros, los estudiantes y los padres de familia; por tanto, cabe la necesidad de indagar el proceso que siguen los profesores para construir, ejecutar y evaluar sus clases, por lo cual es necesario reconocer los planes de clase que guían el trabajo de aula, y los pasos que han tenido en cuenta los maestros para su construcción; pero, aquí no termina el proceso, el plan de aula es únicamente el referente sobre el cual trabajar, hace falta observar de cerca el desarrollo de las temáticas teniendo en cuenta las estrategias, las actividades y el desempeño del maestro en general, para comprender el contraste que puede existir entre la planeación de una clase, y la forma como se ejecuta en la realidad. Todo esto, considerando siempre la visión integradora que tiene esta investigación, así, si el maestro toma en cuenta el Horizonte que determina la Institución y se guía por éste para utilizar aquellas estrategias que le permitan desarrollar sus clases, de forma tal, que haga realidad lo que se establece desde lo teórico, las clases podrían dar evidencia sobre cómo se forja una enseñanza Inter y Transdisciplinaria para los estudiantes y, en consecuencia, como se posibilita que los jóvenes puedan desarrollar un pensamiento complejo que le permita entender la realidad.

Con el fin de describir como se construyen, ejecutan y evalúan los planes de aula en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, el colectivo investigador hace una aproximación a la realidad que se vive en las aulas de los grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño, para lo cual se emplean diferentes técnicas e instrumentos de recolección de información que dan respuesta al objetivo mencionado. Primeramente, para dar claridad sobre la construcción de los planes de aula, se realiza una entrevista con la docente encargada de coordinar el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, quien conoce del proceso de enseñanza que vienen desarrollando los profesores del Área, en segunda instancia, para comprender la ejecución de dichos planes de aula, se recurre a los registros consignados en los diarios pedagógico, los cuales fueron construidos como producto de la observación participativa realizada a lo

largo de la PPII. Finalmente, el proceso de evaluación se analiza mediante la técnica de revisión documental de diferentes exámenes, talleres, actividades, etc., y de la técnica de observación participativa.

De esta manera, se hace evidente la forma como se trabajan las diferentes disciplinas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo cual permite a los investigadores reconocer si los docentes del Área desarrollan una enseñanza Inter y Transdisciplinaria.

## **2.8. Construcción del plan de aula en ciencias naturales y educación ambiental**

Indagar cómo los profesores del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental están llevando a cabo la planeación de clase en los grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño, es un aspecto importante que permite reconocer si actualmente se está teniendo en cuenta, dentro del proceso de enseñanza, la integración disciplinar. En este orden de ideas y con el fin de adelantar la indagación correspondiente, los investigadores se entrevistan con la Coordinadora del Área, quien actualmente se desempeña como profesora de las disciplinas: Física, Química y Biología; de otra parte, se realiza la revisión documental del plan de aula que lleva a cabo la docente para la preparación de cada una de las clases.

En la actualidad, la planeación de clase de cada una de las disciplinas mencionadas, tiene como propósito fundamental que el estudiante pueda profundizar en el conocimiento específico, de tal manera que, el educando pueda “*lograr buenos resultados en las pruebas de Estado*”. De ahí que, las estrategias pedagógicas y didácticas se planifican en función de llevar a “*profundizar en lo disciplinar*”.

La profundización disciplinar se realiza principalmente enseñando al estudiante fórmulas, conceptos y teorías, de tal manera que, este pueda resolver ejercicios prácticos en función de la disciplina correspondiente (Física, Química y Biología). En este orden de ideas se puede decir que profundizar en el conocimiento es una labor importante dentro del que hacer docente porque se fortalece la comprensión del lenguaje propio en el que se explica lo físico, lo químico y lo biológico. Pero, es necesario resaltar que, si bien es necesario profundizar en los conocimientos disciplinares, también es importante realizar procesos de integración debido a que:

Lo biológico, químico y físico no se dan de manera aislada en la naturaleza. Así, por ejemplo, para estudiar la visión es necesario entender cómo interacciona la luz con las células del ojo y cómo esta interacción conlleva unas reacciones químicas que generan impulsos nerviosos que van al cerebro. (Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales, 2003.p.101)

En cuanto al aspecto de integración se refiere, se puede decir que las relaciones físicas, químicas y biológicas son necesarias para la comprensión de la naturaleza; en este contexto, la profesora del Liceo de la Universidad, manifiesta que, *“en algunas ocasiones se realizan explicaciones teniendo en cuenta relaciones entre las tres disciplinas”*, cabe señalar que este tipo de relaciones se realiza en función de comprender una temática, por lo cual, la docente explica que muchas veces tienen que recurrir a *“explicaciones de los profesores de física y química de los grados decimos”* con el propósito de afianzar sus conocimientos en estas disciplinas y realizar la respectiva asociación disciplinar.

De lo expuesto, los procesos de integración que se están llevando a cabo en el aula de clase hasta el momento, son aproximaciones importantes que le permiten al estudiante entender mejor un tema. Pero, teniendo en cuenta que sólo es una docente quien interviene en la integración, las explicaciones pueden quedarse en nociones superficiales de integración, es decir, sólo se alcanzaría a ejemplificar con una situación las relaciones biofísico-químicas.

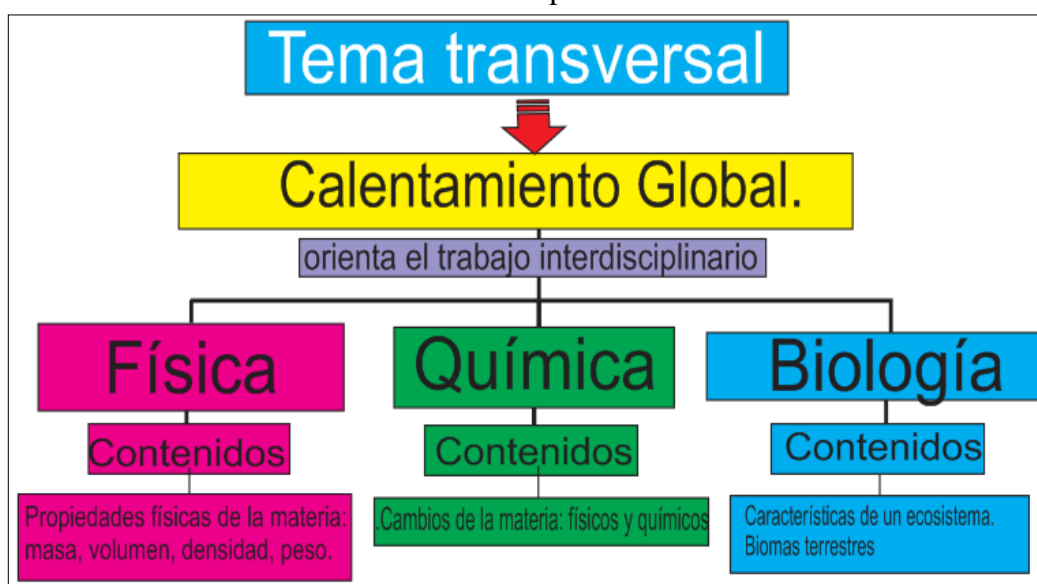
Por ejemplo, si alguno de los estudiantes durante el transcurso de la explicación tiene preguntas del componente físico, la profesora respondería de manera poco profunda en este campo, debido a que su formación disciplinar no es la física. En relación con lo anterior, Follari (2007) expone un caso similar sobre lo que ocurre cuando los portadores del conocimiento específico, no trabajan conjuntamente, así:

No hay sujeto que sea por sí solo interdisciplinario. No hay nadie que por sí mismo sea portador de lo interdisciplinario, por más que trabaje en un grupo interdisciplinario. Porque imagínense, por ejemplo, un sociólogo que forma parte de un grupo interdisciplinario donde hay psicólogos y antropólogos; cuando él se va del grupo no es que pueda decir: “yo ya llevo conmigo el saber antropológico y el saber psicológico”. No, ese saber interdisciplinario opera como un efecto de la síntesis del grupo, y se da sólo cuando está cada uno de los portadores de las disciplinas, por ejemplo el sociólogo: si él no está, los demás no tienen disponible el conocimiento sociológico como ingrediente necesario de la síntesis. (p.9)

Si se desea que los estudiantes puedan comprender la naturaleza desde una perspectiva compleja u holística, es necesario que la enseñanza de las Ciencias Naturales se lleve a cabo mediante un trabajo interdisciplinario, con el propósito de que cada docente pueda aportar los conocimientos de su especialidad en función de una problemática o situación que acontece en el diario vivir.

En el contexto educativo, existen principalmente dos factores que obstaculizan, que de alguna u otra forma, se pueda realizar un trabajo interdisciplinario en la enseñanza de las Ciencias Naturales. El primero, es que actualmente la Malla Curricular de Ciencias Naturales no especifica los temas transversales necesarios para que los profesores puedan establecer el trabajo interdisciplinario. Por ejemplo, si el tema transversal fuese “*el calentamiento global*”, los profesores podrían referirse a la Malla Curricular para determinar los conceptos físicos, químicos y biológicos que giran alrededor del tema transversal; siendo así, viable la enseñanza Inter y Transdisciplinaria.

**Figura 8:** Relación del tema transversal con la organización Interdisciplinaria.



**Fuente:** Esta investigación.

Como bien se puede ver, el tema transversal además de servir a los docentes para establecer el punto de encuentro entre las tres disciplinas, permite que el proceso de formación se lleve a cabo en función de problemáticas de la vida cotidiana, de esta manera el proceso de enseñanza tendrá un poder mucho más estructurante que conllevaría a que el estudiante aprenda significativamente.

Teniendo en cuenta que hasta el momento, los temas transversales no se vinculan dentro de la Malla Curricular de las Ciencias Naturales, la planeación de clase “*se realiza en función de los contenidos*” recayendo de esta manera en la descontextualización de los aprendizajes, debido a que, “*son los temas transversales los que contribuyen a establecer relaciones entre los contenidos de las disciplinas y la vida cotidiana del estudiante*”. (Magendzo, 2003. p.39)



El segundo aspecto que interfiere con el desarrollo de procesos interdisciplinarios en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, son las ideas preconcebidas equivocadas que presentan en cuanto a la metodología interdisciplinaria. Ya que, se considera que es un proceso complicado e innecesario dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Las ideas preconcebidas se pueden generar debido a que los docentes desconocen del proceso metodológico que se requiere para trabajar interdisciplinariamente, lo cual puede explicarse porque muchos de los profesores recibieron una formación universitaria de forma disciplinar, por lo cual, ellos reproducen esta forma de enseñanza dentro de su quehacer docente. Si bien, hasta el momento existe cierta desconfianza en cuanto a la acogida de este tipo de metodologías, es necesario explicar a los docentes que su labor de enseñanza se puede llevar de una forma mucho más efectiva y eficaz, dado que:

- Las actividades suelen dar mucho más de sí en el tiempo, y si conjugan distintos frentes, resultan más atrayentes y retadoras para el alumno.
- El docente no siempre estaría solo frente al grupo, la dialéctica que se puede entablar entre dos o tres docentes de manera simultánea, da mayor activación y control de las situaciones conflictivas; es decir, que el protagonismo y el rol de controlador queda más compartido.
- El control del grupo y la motivación de este resultarían mucho más sencillos, por lo tanto psicológicamente el tiempo pasa de una forma mucho más amena y activa. (Balcells, 1995. p.97)

Como bien se explica, es necesario que dentro del contexto escolar se promueva el desarrollo de una cultura interdisciplinaria con los docentes, potenciada a través de metodologías interdisciplinarias, para que de esta manera la enseñanza de las Ciencias Naturales pueda servirle al estudiante para su vida personal y social, contemplando que, no solo hace falta desarrollar la dimensión del saber, sino que, está a través de las vivencias y experiencias de vida pueda traducirse en la eficacia que le permite a un discente hacer prácticos sus conocimientos y desarrollar en consecuencia la dimensión del ser.

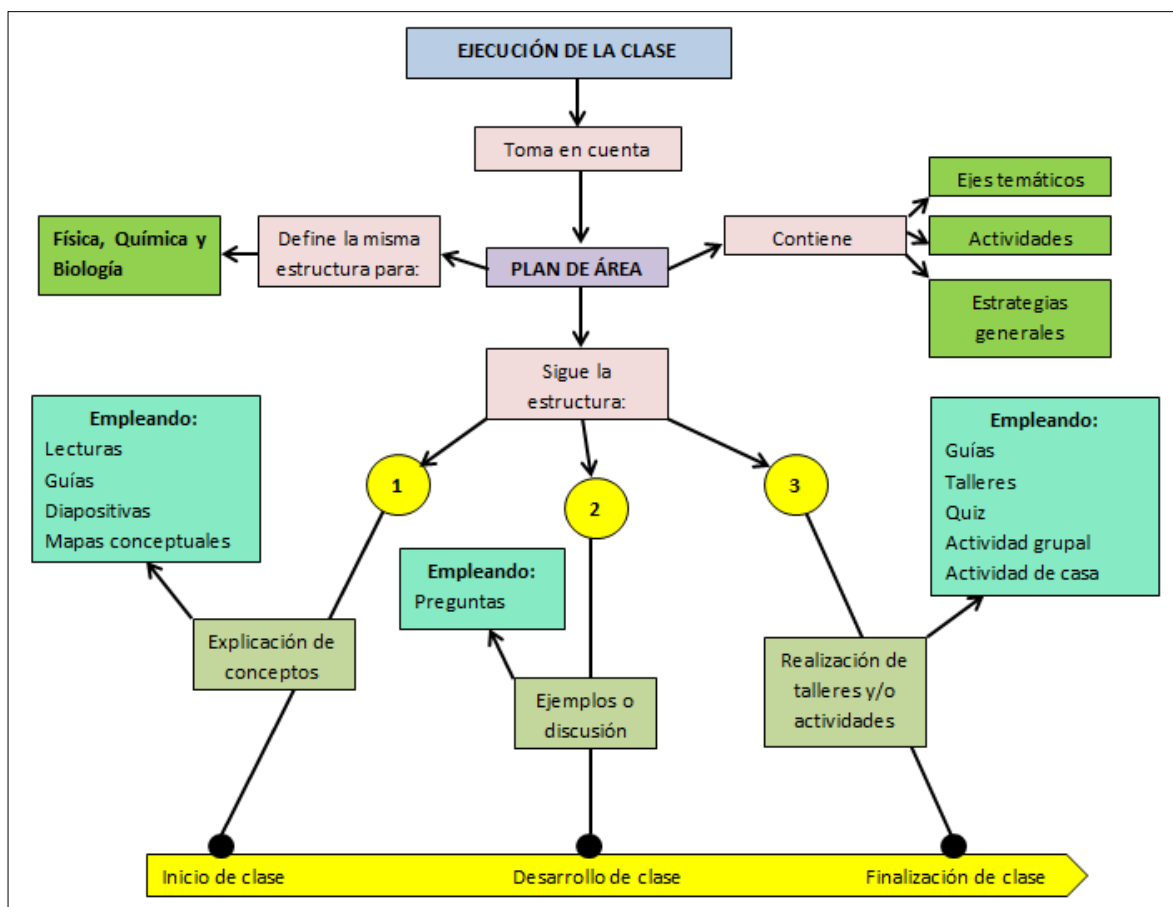
De lo referido hasta aquí, se puede decir que la planeación de clase se realiza de manera disciplinar, donde los maestros consideran en mínima proporción el espacio para la interrelación de conocimientos. Cuando se realizan intentos de acercamiento hacia una enseñanza integrada, se tiene que, algunos profesores proponen de manera aislada a la planeación, actividades para relacionar aspectos del conocimiento, lo cual se puede

considerar parte de un currículo oculto, como se evidencia más adelante en el proceso de ejecución de clase.

## 2.9. Ejecución del plan de aula en ciencias naturales y educación ambiental

Como resultado del proceso de observación participada en diferentes clases de física, química y biología, y, retomar los registros de hallazgos en los diarios pedagógicos, se infiere que, la ejecución de las clases por parte de los docentes se realiza teniendo en cuenta la ruta establecida en el siguiente gráfico.

**Figura 9:** Ejecución de una clase de Ciencias Naturales.



**Fuente:** Esta investigación.

Llevar a cabo un proceso educativo en el aula de clase implica tener en cuenta varios momentos de planeación que se han realizado desde lo colectivo (conjunto de docentes e Institución), hasta lo individual (el docente), que finalmente se evidencian en

el plan de aula de cada maestro; así, se espera que cada micro currículo contenga el constructo teórico y metodológico que hace posible llegar a los fines educativos que la Institución se ha trazado. Es por ello que, el planeador de clase constituye la base a seguir del trabajo de clase o también llamada ejecución de clase en este estudio.

Aclarado este punto, es pertinente mencionar que, la estructura general de las clases en grados sextos en las diferentes asignaturas, mantiene una similitud entre sí, a la vez que unos momentos definidos como: inicio de la clase, desarrollo de la clase y finalización de la clase. Para comprender el quehacer docente y las interacciones que surgen entre profesores y estudiantes en torno a las temáticas enseñadas, esta parte del escrito hace claridad en los tres aspectos antes mencionados, destacando aquellas características que dentro de la labor educativa favorecen la enseñanza Inter y Transdisciplinaria.

Expuesto lo anterior, se tiene como primer aspecto, el inicio de clases, que en los grados sextos se trabaja con base en la explicación de conceptos referentes a las temáticas, para ello, el docente implementa variadas estrategias generales que le permiten acercarse al tema y dar claridad sobre aquello que se quiere enseñar, entre estas estrategias, se pueden describir brevemente: las lecturas, las cuales hacen referencia generalmente a los temas que se tratan dentro del aula, entonces, la lectura se convierte en el pretexto del cual se vale el docente para iniciar su clase y en cierto modo para atraer la atención del estudiante. En este primer momento el docente cautiva a sus estudiantes y se convierte en punto clave para darle continuidad al desarrollo de la sesión, pues cuando el educando se siente atraído por una determinada temática, se mueve en función de comprenderla y posiblemente aplicarla en otras situaciones fuera del contexto escolar; al utilizarse estas estrategias, se vislumbra la capacidad de vincular técnicas variadas para captar la atención de los estudiantes, lo cual le otorga a los profesores valor y reconocimiento y, esto responde a lo sugerido por Libedinsky (2003), quien le da importancia al *“docente hábil en enseñanza y reivindica el aporte del docente innovador; el que trae nuevos recursos y se anima a probar estrategias distintas a las tradicionales en el aula”*. (pp.2, 3)

Otro recurso utilizado para dar inicio a las clases en las diferentes asignaturas, son las guías, que en un sentido general, implementan tipos de preguntas orientadoras tanto para docentes, como para estudiantes sobre aquello que se pretende trabajar en clase. Las diapositivas por su parte, se convierten en una posibilidad de aprovechamiento de los recursos informáticos y tecnológicos que ofrece la actualidad y, teniendo en cuenta que existen múltiples canales de aprendizaje, es necesario recurrir a variadas formas de enseñanza, tal como menciona Ulises (2010):

Todo aprendizaje parte de la recepción de la información a través de los sentidos, por tanto, surge la llamada clasificación de los canales de aprendizaje, en particular se sabe que muchos aprecian el canal visual, porque cuando se piensa con imágenes, se puede traer a la mente mucha información. (p.1)

Por tanto, la implementación de recursos como las diapositivas, favorece ciertas explicaciones que se desean impartir en los salones de clase, y en consecuencia, frente a estas nuevas posibilidades los estudiantes se muestran más receptivos y su atención con respecto a los temas tratados, es mayor. Cabe aclarar, que la utilización de diapositivas no es el único recurso que puede utilizarse en la cuestión de enseñanza, pues en cuanto a canales visuales, existen muchas más posibilidades como los videos, las imágenes, los esquemas, las pinturas, etc., que dejan ver las bondades que existen a la hora de recurrir a los recursos tecnológicos para la educación.

Otros recursos o estrategias que facilitan el inicio de clases, pueden ser: los mapas conceptuales y la explicación oral; los primeros, construidos en el paso a paso en tanto se da inicio a la clase, posibilitando la participación de los estudiantes y muchas veces el aporte desde aquello que conocen, la explicación oral como segunda alternativa, constituye el principal fundamento del maestro para llegar a los estudiantes, pues sea la técnica o estrategia elegida, aquella que llama la atención al educando, es el argumento y la explicación oral la que convence al estudiante de continuar escuchando, de vincularse al proceso educativo, de participar y de comprender aquello que el profesor conoce y desea transmitir a los jóvenes, destacando también, que:

La exposición oral es una técnica por medio de la cual se comunica pensamientos, ideas, conceptos o posiciones, y al utilizar de forma correcta los recursos y formas del lenguaje, los oyentes pueden aprender de la misma exposición oral, pueden captar y entender con exactitud los mensajes y a la vez transmitir sus propias ideas. (Bravo J. 2000, p.13)

De esta manera, es como se da inicio a muchas de las clases en las diferentes asignaturas del Área, haciendo uso de variadas estrategias que permiten la innovación y la ruptura de lo cotidiano. Ahora bien, es necesario hacer énfasis en este primer momento del desarrollo de la clase, como un punto estratégico para los docentes del Liceo, para aclarar conceptos, definir términos y posibilitar que los estudiantes comprendan las temáticas y las interioricen de forma tal que puedan recurrir al aprendizaje adquirido, para aplicarlo en diferentes situaciones que requieran más adelante, tales como la problematización dentro del aula, realización de talleres, discusiones, evaluaciones y pruebas de refuerzo; entendiendo que la capacidad de comprender y aprender los diferentes temas trabajados, además de abordarlos a

profundidad y con todo el detalle posible, es la mayor fortaleza del Colegio en cuanto a lo académico se refiere. He aquí la importancia de este primer momento en el proceso de enseñanza realizado en el aula.

Como es evidente, las estrategias utilizadas y referidas hasta aquí, favorecen en buena parte la discusión y el análisis al interior de las aulas, lo cual si se aprovecha por parte de los profesores, puede orientarse al desarrollo de habilidades de pensamiento que obedecen a la cuestión de la enseñanza integrada, esto sumado a la fortaleza que tiene el Liceo en cuanto a la profundización de temáticas y comprensión conceptual y de términos sobre cada asignatura, constituyen el punto básico y necesario sobre el cual se logra la interdisciplinariedad inicialmente y en seguida la transdisciplinariedad. Follari (2001), como estudioso de la integración de conocimientos disciplinares, expresa que:

Puede haber interdisciplina y transdisciplina sólo cuando hay disciplinas. O sea que, la interdisciplina no reemplaza a las disciplinas sino que, por el contrario las supone; es decir que para que haya mezcla de las disciplinas tiene que haber conocimiento de cada una: la mezcla es posterior. (p.49)

Por tanto, la enseñanza trabajada a profundidad funciona bien para lograr la interdisciplinariedad, siendo que: *“se está trabajando desarrollos específicos en cada una de las disciplinas y se pueden lograr posteriormente momentos de integración que tiendan a la inter y a la transdisciplinariedad”*. (Follari, 2001. p.49)

De otra parte, conviene tocar el aspecto de desarrollo de las clases, el cual se caracteriza por poner en práctica lo aprendido, esto, con el fin de dar utilidad a los temas trabajados en cada asignatura. Lo anterior se logra gracias a ejemplificaciones o discusiones que involucran la participación de los estudiantes, y de antemano se encuentra que la forma de abrir las puertas a la reflexión, es la estrategia de formular preguntas que estén relacionadas con los temas antes trabajados; con la utilización de esta estrategia, los estudiantes responden activamente y se evidencia la motivación por vincularse al debate y el diálogo, lo cual permite consecuentemente que cada joven desarrolle su capacidad de análisis, su capacidad de retención de conceptos y términos (donde juega un papel importante el conductismo), su capacidad crítica reflexiva a fin de llegar a las conclusiones que el maestro espera y, a posibles soluciones colectivas frente a las preguntas realizadas (donde juega un papel importante el constructivismo).

Más sin embargo, durante la observación del desarrollo de clases, se logra determinar el punto clave que permite detectar el carácter interdisciplinario que le imprimen los docentes a su labor en el aula, y que a su vez posibilitaría un trabajo Transdisciplinario, encontrando que, al tratarse de maestros formados en una disciplina en particular, por ejemplo la biología, orientan indirectamente a sus estudiantes a buscar

respuestas desde el campo que mejor manejan, esto, no afecta los ánimos de los estudiantes por querer participar y exponer sus puntos de vista durante las charlas y debates, pero hace que ellos desistan de la posibilidad de contemplar aportes de las diferentes disciplinas.

Inclusive, esta particularidad sobre la cual los docentes trabajan sus asignaturas, es respaldada por la siguiente afirmación: *“parece claro que los modelos de enseñanza empleados por los profesores responden a las creencias, supuestos y modelos que ellos tienen y, en consecuencia, las formas de proceder en el aula”* (Tamayo, 2009. p.10); esta tendencia desemboca en la inclinación o preferencia que algunos estudiantes desarrollan con respecto a una disciplina en particular, lo cual provoca en muchas ocasiones que el rendimiento y el desempeño académico en general varíe según la preferencia de los educandos por una asignatura. Esta realidad observada es inteligible ante la manifestación del profesor que expresa: *“Suele pasar que aquellos estudiantes que son buenos para biología, no tienen afinidad para las otras materias, y se ha podido ver que la mayoría de estudiantes sienten afinidad por la biología”*.

En este sentido, la enseñanza disciplinaria trasciende a un aprendizaje igualmente disciplinario; de otra parte, en la forma de guiar los debates, también se implementan preguntas que en la mayoría de situaciones, carecen de complejidad (que permitan la interrelación del conocimiento). Es necesario mencionar que, cuando se buscan espacios de diálogo en el aula, muchos profesores son conscientes de la necesidad de involucrar la realidad cotidiana en los procesos de enseñanza, pues al trabajar desde situaciones afines al educando, se logra un aprendizaje con sentido, que sobrepasa lo cotidiano del conocimiento propedéutico. Esta necesidad es expresada por la profesora de biología, quien expresa que los docentes son conscientes de la importancia de enseñar teniendo en cuenta la vida real del niño, un ejemplo puede ser en química, pues existen muchas sustancias, mezclas, soluciones que se trabajan en la asignatura, que pueden ser relacionadas con la vida del niño; enseñarle, que no basta con comprender la naturaleza de dicha sustancia, sino que esa sustancia le sirve para algo.

En contraste con lo expuesto, la problematización que se genera en las aulas de clase, es descontextualizada y relativamente escasa, pues dadas las condiciones educativas que impone el Colegio, los maestros concentran esfuerzos en la profundización de temáticas, lo cual hace que el desarrollo de clases, carezca de tiempo suficiente para enfocar los conocimientos a una búsqueda colectiva, Interdisciplinaria y Transdisciplinaria de problemas reales. Esto, deja ver que, el tiempo se convierte en un factor limitante cuando se quiere emprender nuevas alternativas de enseñanza que soporten y fortalezcan la educación de calidad con la cual está comprometido el Liceo de la Universidad de Nariño, y en ello, los docentes concuerdan al decir que *“el tiempo*

*de trabajo pedagógico es muy corto, dado que las horas se invierten en el desarrollo de las temáticas correspondientes”.*

Ahora bien, al prestar atención a la finalización de las clases, se tiene que en las diferentes asignaturas se implementan estrategias que permiten reforzar la comprensión de los conocimientos y evaluar el proceso de aprendizaje de cada estudiante, así, entre estas estrategias se contemplan por ejemplo, las guías, los talleres, los quiz, las actividades grupales y las actividades complementarias individuales. La función principal que cumplen estas estrategias, es dar claridad al docente de lo aprendido por los estudiantes con el fin de considerar posibilidades de refuerzo y superación, además de hacer parte de la primera etapa de evaluación que realizan los docentes en sus asignaturas, dado que la etapa final de evaluación se hace práctica, al momento de realizar exámenes pertinentes y acordes con las temáticas trabajadas a lo largo del periodo.

En este contexto, para dar claridad sobre la finalización de las clases, que como bien se ha dicho, mantienen estrecha relación con la primera etapa de evaluación que se realiza en torno a cada asignatura, es necesario exponer el propósito que busca cada estrategia como parte del proceso de educación. En este sentido, se puede decir que, las guías se orientan a buscar los conceptos aprendidos por cada estudiante en forma memorística y reflexiva en mínima parte, para el desarrollo de estas guías, se busca un espacio de socialización con el ánimo de poner en consideración las opiniones de diferentes estudiantes y realizar un aporte colectivo sobre el cual todos puedan aprender. Los talleres y los quiz, son diseñados por el maestro según las temáticas que se desean reforzar, además de fortalecer la capacidad cognitiva del estudiante para un futuro momento evaluativo, y, en aras de posibilitar espacios extra clase que funcionen como trabajo complementario al trabajo de aula, se plantean las actividades grupales y las actividades complementarias individuales, que como se menciona, hacen parte del trabajo autónomo del individuo que aprende.

Analizados los tres aspectos fundamentales (inicio, desarrollo y finalización de las clases) sobre los cuales transcurre el trabajo de aula en el Área, queda por mencionar que la parte evaluativa (segunda etapa de evaluación) refiere los fines y el sentido evaluativo sobre los cuales trabajan profesores y estudiantes.

## 2.10. Evaluación del plan de aula en ciencias naturales y educación ambiental

Cuando la enseñanza se lleva a cabo en el marco de la integración, la mejor forma de evidenciar el aprendizaje es realizando un acercamiento a la parte evaluativa, esta parte no solo revela las habilidades que adquiere el estudiante en su proceso de formación, sino que, determina que tan viables son los métodos de evaluación utilizados por el docente para alcanzar un pensamiento reflexivo (Inter y Transdisciplinario).

Siendo que para este estudio, compete analizar la coherencia que se maneja a la hora de implementar las evaluaciones, con el tipo de enseñanza que se adelanta en las aulas, se realiza una revisión documental de varias evaluaciones realizadas en las diferentes asignaturas, y a la vez, se emplea la técnica de observación, teniendo en cuenta que, la evaluación escrita no es la única posibilidad de evaluar contemplada por los maestros del Liceo de la Universidad.

De lo anterior, surge la segunda etapa de evaluación que se realiza durante los procesos de formación (la primera etapa se observa durante el trabajo de aula), y se logra apreciar que para las diferentes disciplinas se plantea y realiza un tipo de examen que busca potenciar en cierta manera las capacidades memorísticas del estudiante y su habilidad para retener información (se privilegia el conductismo) pues los exámenes en su mayoría están estructurados con preguntas que buscan que el estudiante respondan términos, conceptos previamente aprendidos y significados, así, si el educando conoce y maneja lo aprendido de forma tal que puede evidenciarlo en un examen escrito, es apto para aprobar el examen, de lo contrario, reprueba y la información de los temas reprobados, le sirve al maestro para plantear oportunidades de superación. Como primera opción entonces, las pruebas buscan una respuesta objetiva de parte del estudiante. En segunda instancia, los profesores diseñan la evaluación, teniendo en cuenta múltiples opciones de respuesta (tipo Icfes), buscando con ello, que el educando desarrolle un pensamiento analítico de las probabilidades que se le presentan, utilizando para esto, los conocimientos adquiridos previamente.

Cuando se busca que el joven utilice la técnica de descarte, se posibilita varias ventajas, dentro de las cuales está principalmente, aclarar ideas y significados de entre varias opciones, lo cual fortalece los conocimientos que se tengan, con esta técnica, también se pueden eliminar creencias erróneas o aprendizajes incorrectos que muchas veces llegan a la cabeza del estudiante, dado que, al formular varias posibles respuestas, que en ocasiones son bastante parecidas, el estudiante profundiza mejor en la idea que busca dentro de las respuestas para ratificarla como verdadera. Finalmente, la principal razón que conlleva a los profesores a utilizar el método de opciones múltiples con única respuesta, es el desarrollo de habilidades necesarias para las pruebas de Estado-Icfes,



pues al trabajar de esta forma, los estudiantes se familiarizan con el tipo de examen que se desarrolla en el grado once.

Finalmente, en una mínima parte, las evaluaciones contienen puntos donde se plantean situaciones que ameritan la reflexión del estudiante y el desarrollo del pensamiento reflexivo, mas sin embargo, estos problemas planteados, buscan respuestas que los docentes esperan con anticipación, pues no se da la posibilidad de varias respuestas, por el contrario, la finalidad siempre es que los estudiantes sean objetivos y puntuales a lo largo del examen.

Cabe señalar que, con la implementación del método anterior, es decir, utilizar situaciones que propendan por el pensamiento reflexivo, analítico y crítico en el estudiante, se da paso a la pedagogía progresista y constructivista en cierto modo, pues el conductismo se reduce en gran medida, a brindar la oportunidad de pensar y proponer con argumentos una posible respuesta dentro de un examen.

Otro aspecto necesario que se debe tocar en la parte evaluativa realizada por el Colegio, es que cada examen implementado en las diferentes asignaturas, guarda relación con los temas trabajados durante las clases, lo cual favorece un constante proceso valorativo que no se desvía de aquellas temáticas consignadas en la Malla Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y que, en contraste, se fortalecen los aprendizajes que en gran medida le ayudan a los estudiantes a desarrollar la parte académica.

Las evaluaciones implementadas mantienen un carácter disciplinar y objetivo en las diferentes asignaturas, esto no demerita las bondades que ofrece a nivel personal e institucional, mas sin embargo, la utilización de un espacio dentro de lo evaluativo para la reflexión y el análisis crítico, que además permita llegar a desarrollar procesos de pensamiento basados en las diferentes disciplinas del Área de Ciencias Naturales, podría conllevar a fortalecer las relaciones entre los conocimientos propios de cada disciplina, a la vez que se fundamentaría las bases necesarias para construir la inter y la transdisciplinariedad desde el inicio de las clases hasta la finalización de las mismas.

### 2.11. A manera de conclusión

Los temas transversales son el punto de encuentro entre las disciplinas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Además de ello tienen el carácter fundamental de referir situaciones de la vida cotidiana, que atraen el interés del estudiante para aprender y proponer soluciones coherentes con las necesidades de su entorno. Más sin embargo, tales temas transversales no se contemplan dentro de la Malla Curricular para que se tomen en cuenta por los docentes del Área. Razón por la cual, es necesario proponer ejes transversales relacionados con la vida cotidiana, con el fin de implementarlos dentro de la malla curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que existe actualmente.

Las estrategias y técnicas que los docentes del área emplean para dar paso al inicio, desarrollo y finalización de la clase, se prestan para lograr espacios de reflexión donde sea posible construir procesos de enseñanza aprendizaje que propendan por la transdisciplinariedad. Mas sin embargo, la orientación que los docentes le dan a dichas estrategias, le apuntan a la profundización de temáticas, comprensión de conceptos y términos que fortalecen lo disciplinar. Esto explica el alto nivel alcanzado por el colegio en cuanto a lo académico. Mas sin embargo, no hay que olvidar que la educación de calidad, está centrada en la formación, tanto académica como humana. De esta manera, es necesario generar espacios en los cuales los estudiantes involucren los conocimientos adquiridos en la resolución de problemáticas de la vida real, propiciando así que los estudiantes adquieran principios, valores, permitiendo que la educación tenga sentido y significado para los estudiantes.

El tiempo reducido y muchas veces la falta de escenarios, son factores limitantes que no posibilitan el trabajo que abre puertas a lo transdisciplinar, pues es por estas circunstancias que se omiten los debates y reflexiones que dan paso a las relaciones del conocimiento. Por lo tanto, considerando estas necesidades, el colectivo investigador encuentra propicia la búsqueda de alternativas de solución que hagan posible superar las dificultades antes mencionadas.

## Capítulo III: PROPUESTA

### Integrando saberes, el camino hacia la transdisciplinariedad

#### 3.1. Presentación

El Liceo de la Universidad de Nariño tiene como principio Institucional el mejoramiento constante de la calidad educativa de sus educandos, de esta manera el colegio ha logrado posicionarse como uno de los mejores de nuestra región según los resultados presentados por el ICFES en los últimos dos años (2014-2015). Si bien hasta el momento se han obtenido buenos resultados en cuanto a las pruebas de estado, el ICFES pretende evaluar a los estudiantes el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de forma integrada, esto quiere decir que, el estudiante debe desarrollar competencias que le permitan articular los múltiples conocimientos que pueda adquirir en las diferentes áreas del conocimiento, para ser aplicados en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

En este orden de ideas, hasta el momento los profesores del Liceo de la Universidad de Nariño se encuentran desarrollando un proceso de enseñanza basado en la profundización disciplinar, razón por la cual, los estudiantes de los grados sexto presentan dificultades para vincular aquello que aprenden en las vivencias cotidianas y problemas de su entorno. Es así que, teniendo en cuenta los resultados de la presente investigación, se pretende fortalecer el trabajo educativo que desarrollan los maestros de la Institución, razón por la cual se decide emplear como estrategia metodológica la Enseñanza Problemática, debido a que esta metodología de enseñanza permite analizar situaciones problemáticas cotidianas, permitiendo así, que los docentes puedan encontrar un eje articulador con el cual puedan trabajar de forma integrada las diversas asignaturas.

En este sentido, a continuación se presenta la estrategia didáctico-pedagógica basada en la metodología de Enseñanza Problemática, cuyas actividades ayudan a dirigir un proceso de formación integral, esta metodología se apoya en problemáticas afines al entorno de los estudiantes, y busca que a través de procesos de formación regular de aula, además de espacios extra clase, se acerque a los estudiantes a situaciones en las cuales el estudiante integre los conocimientos de las diferentes áreas del saber, logrando así la contextualización y la motivación para aprender cosas nuevas.

Con el ánimo de adelantar la metodología mencionada, la propuesta contempla el diseño de una Malla Curricular Integradora, en la cual se consignan los contenidos temáticos de diferentes áreas del conocimiento, que le aportan al estudiante en la construcción de un intelecto propicio para comprender, analizar, y proponer soluciones con respecto a fenómenos como la contaminación atmosférica, la contaminación por residuos sólidos y líquidos, la escases de agua en el planeta, y el deterioro de ecosistemas; todos estos temas orientados a la comprensión de un fenómeno de mayor magnitud, como lo es el Calentamiento Global.

### 3.2. Justificación

El siglo XX tuvo gran relevancia en los cambios de tipo tecnológico, social, político, ambiental y por supuesto, en el ámbito educativo, el cual es de interés para la presente propuesta siendo que la necesidad de mejorar la educación se ha convertido en un tema de vanguardia para las Instituciones y profesionales relacionados con la pedagogía. En este sentido, cabe mencionar que en la actualidad la preocupación en cuanto a los procesos de enseñanza aprendizaje, se centra no solo en los resultados obtenidos por los alumnos a nivel de conceptos adquiridos, sino que busca generar competencias a través de la *“complejización del conocimiento”* (Morín, 2002.p.2), lo cual es posible cuando los estudiantes *“son capaces de pensar, reflexionar, desaprender, y reaprender el objeto de estudio para apropiarse de éste en su esencia compleja”* (González, s.f. p.85).

Por su parte, las metodologías convencionales basadas en el conductismo donde prima el trabajo que busca el estímulo-respuesta, inducen a los estudiantes a aprender un determinado tema para posteriormente dar evidencia de lo almacenado memorísticamente; estos métodos, van en contra de una forma de enseñanza-aprendizaje, que propenda por el desarrollo de competencias y habilidades que le permitan a los estudiantes, reconocer la importancia que tiene el conocimiento en la resolución de problemas cotidianos, la convivencia familiar, la vida en sociedad y el aporte a su comunidad.

Frente a esta realidad, son muchas las alternativas metodológicas, pedagógicas y didácticas que se proponen para atender el déficit educativo presente en los establecimientos de educación básica, media y secundaria; mas sin embargo, las teorías de enseñanza-aprendizaje carecen de una metodología de acción para los docentes, lo cual hace que, a pesar de existir muchos estudios para superar las dificultades mencionadas, aun sea escasa la ejecución de estas teorías en el aula de clase.

Precisamente, los métodos problémicos se consideran una buena opción para la enseñanza-aprendizaje, siendo que a través de ellos, se busca dar sentido y significado a aquello que se aprende y, en la medida en que se contribuya a la resolución de problemas de tipo social. Lo anterior, favorece el desarrollo integral del estudiante, al hacerlo partícipe del proceso de transformación social.

Dicho lo anterior, es imprescindible plantear una metodología que los maestros de hoy puedan ejecutar, y de esta manera, llevar nuevas alternativas de enseñanza, a las prácticas educativas que se adelantan en los salones de clase.

Ahora bien, Partiendo del acercamiento realizado a los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se puede mencionar que hasta el momento los profesores del Liceo de la Universidad de Nariño trabajan cada una de las disciplinas (Física, Química, Biología) de forma desarticulada; además de ello, el aporte humano y social que pudiesen aportar otras áreas del conocimiento, es limitado. Lo anterior, conlleva a que el estudiante presente dificultades para comprender y proponer alternativas de solución, frente a problemas de la vida cotidiana que requieren del aporte en conjunto de diferentes asignaturas y que llevan a la generación de una conciencia necesaria para actuar en pro de la conservación natural y convivencia social.

Por todo lo anterior, se establece como aspecto positivo de la propuesta, el hecho de trabajar con problemas de la vida cotidiana y a partir de ello para lograr una enseñanza integrada, orientada a fortalecer los procesos educativos que adelanta la Institución, sumado a esto, se resalta la utilidad que tiene el diseño de una Malla Curricular Integradora con su respectiva metodología de aplicación, lo cual es de importancia, si se desea hacer practica la teoría de enseñanza-aprendizaje.

### **3.3. Aspectos generales de la propuesta.**

#### **Diagnostico**

Teniendo en cuenta el seguimiento de los procesos pedagógicos que se realizan en las diferentes asignaturas del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se tiene que, la principal característica de la población estudiantil (grados sextos), es la falta de espacios y tiempo que permitan trabajar una enseñanza transdisciplinaria, esto a su vez, también se debe a la falta de contenidos específicos que deben enseñar los maestros y un eje que permita dirigir la enseñanza hacia un mismo punto, lo cual limita el aprendizaje integrado que le otorgaría a los estudiantes la capacidad de reflexionar sobre situaciones complejas desde lo holístico del conocimiento.

En cuanto a los estudiantes se refiere, se tiene que una cualidad del educando Liceísta, es la búsqueda constante de oportunidades de aprendizaje, es decir, se encuentra un marcado compromiso de cada alumno con la autoformación académica y personal; cualidad que favorece la búsqueda de posibles formas de enseñanza que conlleven a aprendizajes completos y complejos de la realidad, donde prime no solo el saber disciplinario, sino la razón del conocimiento otorgado por las ciencias sociales (sensibilidad social).

Tras realizar la revisión documental del Proyecto Educativo Institucional , el cual orienta al Liceo de la Universidad de Nariño en su quehacer educativo, se tiene que una característica fundamental, es la necesidad de un trabajo integrado con miras a la Transdisciplinariedad y potenciar el pensamiento complejo en los educandos, sumado a esto, los docentes sienten la necesidad de trabajar de forma colaborativa, dejando ver el compromiso Institucional con la enseñanza de sus educandos, cuyo propósito es el mejoramiento continuo de la calidad educativa.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar una propuesta didáctico-pedagógica que permita llegar a la transdisciplinariedad en grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño.

### **Objetivos específicos**

- Diseñar una Malla Curricular Integradora que permita trabajar la transdisciplinariedad en los grados sextos del liceo de la universidad de Nariño.
- Determinar las diferentes problemáticas ambientales que permitan desarrollar la Transdisciplinariedad para grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño.
- Construir un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) que facilite el desarrollo de procesos formativos transdisciplinarios en los grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño.

## **Principios**

La presente propuesta acoge los siguientes principios propuestos por Magendzo (2003), estos son:

- **Principio de integración:** Los núcleos problemáticos forman parte integral de los contenidos y actividades de los programas de estudio, se integran a ellos, son parte de ellos.

- **Principio de recurrencia:** Los aprendizajes de las situaciones problemáticas serán alcanzadas por los estudiantes en la medida en que se practiquen una y otra vez en circunstancias distintas y variadas
- **Principio de gradualidad:** Las situaciones problemáticas comprometen una serie compleja de conocimientos, habilidades y valores que se logran en aproximaciones sucesivas que vayan creciendo en complejidad.
- **Principio de coherencia:** las actividades desarrolladas en el aula y fuera de ella, deben orientarse a la comprensión y solución de los núcleos problemáticos formulados.
- **Principio de problematización:** Los núcleos problemáticos por su naturaleza propician tensiones actitudinales y valóricas.
- **Principio de apropiación:** Este principio apunta a la forma en que las situaciones problemáticas comunican un mensaje del que el otro se apropia y recrea, de modo que se convierte en un criterio orientador para las diversas actuaciones de su vida.(p.25).

### **Dimensiones a desarrollar**

Con la implementación de la presente propuesta y considerando aquellas actividades que tienen como objetivo principal desarrollar capacidades en el estudiante Liceísta, se prevé el fortalecimiento de las siguientes dimensiones en la persona:

- **Dimensión afectiva,** que apunta al desarrollo de la identidad personal y social y el fortalecimiento de autoestima y autovalía.
- **Dimensión intelectual –cognoscitiva,** que orienta los procesos de conocimiento y aprehensión de la realidad y favorece el desarrollo de las capacidades de análisis, investigación y construcción de conocimientos integrales.
- **La dimensión ético valórica,** que permite formular juicios éticos acerca de la realidad, situándose en ella como sujeto moral.
- **La dimensión de convivencia social,** que sitúa a la persona como ciudadano en un escenario democrático, comprometido con su entorno con responsabilidad social.

## Características de los estudiantes a quienes va dirigida la propuesta

La presente Propuesta de Investigación, está dirigida a estudiantes de grado sexto del Liceo de la Universidad de Nariño, con quienes se ha adelantado los procesos de observación pertinentes al estudio, mas sin embargo, dadas las características de la propuesta, es posible su implementación para otros grados (primaria, secundaria y media), siempre y cuando se realicen los ajustes respectivos en cuanto a: determinar los núcleos problémicos que se van a trabajar y capacitación docente para el desarrollo de este tipo de propuestas.

**Figura 10:** Estudiantes de Grado Sexto del Liceo de la Universidad da Nariño.



**Fuente:** Esta investigación.

Los estudiantes de grado sexto se caracterizan por asumir un compromiso responsable con su formación, aspecto que viabiliza el desarrollo de nuevas estrategias didácticas que trabajen en función de mejorar las habilidades cognitivas en las disciplinas de física, química y biología y sus respectivas relaciones, además de fortalecer habilidades en áreas de igual importancia como las ciencias sociales y humanas, lenguaje, entre otras.

Cabe mencionar, que, las condiciones de infraestructura, accesibilidad a equipos conectados a la red y el trabajo pedagógico desarrollado en una única jornada, favorecen la implementación de la presente estrategia.

### 3.4. Descripción general de la estrategia: integrando saberes, el camino hacia la transdisciplinariedad

La presente propuesta acoge a la **Enseñanza Problémica** como metodología pertinente para desarrollar competencias y habilidades que les permitan a estudiantes aprovechar las múltiples áreas del conocimiento, y de ellas, los variados conceptos y términos que permiten la búsqueda de alternativas de solución, viables y coherentes con la realidad. Esto, supone una forma de enseñanza y aprendizaje basada en la idea de



“educar para la vida” donde se enfrente al educando con los problemas sociales y naturales, los cuales ofrecen el escenario ideal sobre el cual adelantar procesos formativos de reflexión, análisis, crítica y solución de problemáticas .

Los procesos de enseñanza que pretende desarrollar la presente propuesta, requieren de una organización de temáticas y contenidos curriculares, de forma tal, que estos se enseñen de manera integrada y siguiendo como eje articulador, una situación problemática particular, la cual sea de carácter ambiental y brinde la posibilidad de trabajar desde las diferentes áreas del conocimiento.

La posibilidad de integrar los conocimientos desde el ámbito curricular, permite dejar atrás la enseñanza disciplinaria convencional; por esta razón, se plantea el diseño de una **Malla Curricular Integradora**, necesaria para adelantar procesos formativos que propendan por el aprendizaje transdisciplinario y el desarrollo de un pensamiento complejo en el educando.

Ahora bien, para hacer viable esta propuesta, se cuenta con una serie de medios y recursos, los cuales son necesarios para orientar el trabajo que desarrollarán estudiantes y maestros, en función de los problemas identificados en el entorno del educando, y consignados en la Malla Curricular Integradora.

La estructura general de la propuesta didáctico-pedagógica, se presenta en el siguiente mapa conceptual:

**Figura 11:** Estructura general de la Propuesta.



**Fuente:** Esta investigación.

Tomando como referencia la estructura general de la propuesta, a continuación se describe cada componente, teniendo en cuenta su función para llegar a la transdisciplinariedad:

### 3.5. Malla curricular integradora

“El maestro ya está lo suficientemente ocupado con su tarea de elaborar planes de clase y ejecución de las mismas, como para buscar los núcleos problémicos que permitan integrar los conocimientos para llegar la transdisciplinariedad” (Follari, 2001.p.6). Atendiendo a esta premisa, se diseña una Malla Curricular Integradora, involucrando un núcleo problémico general denominado **Calentamiento global** (Eje transversal) y cuatro sub-núcleos problémicos que ayudaran a comprender este primero.

El núcleo y sub-núcleos problémicos considerados en la Malla Curricular Integradora, permitirá que los docentes puedan establecer las relaciones disciplinares pertinentes, para explicar las problemáticas propuestas en esta estrategia de manera transdisciplinaria. Los sub-núcleos problémicos considerados en la Malla Curricular Integradora, se desarrollaran durante los cuatro periodos académicos establecidos para cada año escolar, a continuación se presentan dichos núcleos problémicos:

**Figura 12.** Núcleos y Sub-Núcleos Problémicos de la Malla Curricular Integradora.



**Fuente:** Esta investigación.

Es necesario aclarar que, el diseño de la Malla Curricular Integradora obedece a las características propias de un currículo pertinente acorde con las necesidades de la Institución y de la sociedad. Entre estas características se puede mencionar:

- **Contextualización:** Se determinan las necesidades inmediatas de la población estudiantil, lo cual convierte a la Institución en una herramienta de acción social dispuesta a la investigación de los fenómenos sociales y naturales presentes en el entorno. Gracias a esta característica, los Sub-Núcleos Problémicos contenidos en la Malla Curricular Integradora, obedecen a situaciones que el estudiante Liceísta

puede evidenciar en su entorno y le ayudan a comprender fenómenos que ocurren en el planeta.

- **Pertinencia:** Se hacen visibles las características del contexto de la población, con el ánimo de proponer una enseñanza que prepare al educando para la vida social, laboral, política, cultural, entre otras.
- **Participación:** El trabajo que puede emprenderse a partir de la Malla Curricular Integradora, involucra la participación de todos los actores educativos (maestros, estudiantes, directivos, padres de familia, sociedad en general), siendo la investigación e indagación de las problemáticas, uno de los principales motores que conducen el quehacer pedagógico. La Malla Curricular Integradora es producto del trabajo colectivo entre los diferentes actores educativos antes mencionados.
- **Flexibilidad:** Las cambiantes condiciones sociales, naturales y por supuesto, las necesidades educativas, obligan a sostener la flexibilidad curricular, a fin de aceptar cualquier modificación pertinente y relacionada al contexto.

¿Por qué la Educación Ambiental como Eje Transversal de la Malla Curricular Integradora?

En educación, la cuestión ambiental es objeto de estudio de diferentes campos del saber, es decir, no puede abordarse el tema ambiental sin considerar por ejemplo: el saber físico, químico, biológico, ecológico, económico, político, social, entre otros, razón por la cual la educación ambiental y los temas derivados de esta, se convierten en ejes transversales por excelencia. Ahora bien, las problemáticas ambientales están presentes en cada ámbito en el cual se desarrolla el ser humano y lo afectan directamente dadas las condiciones del mundo actual (Calentamiento global, cambio climático, pobreza, etc.).

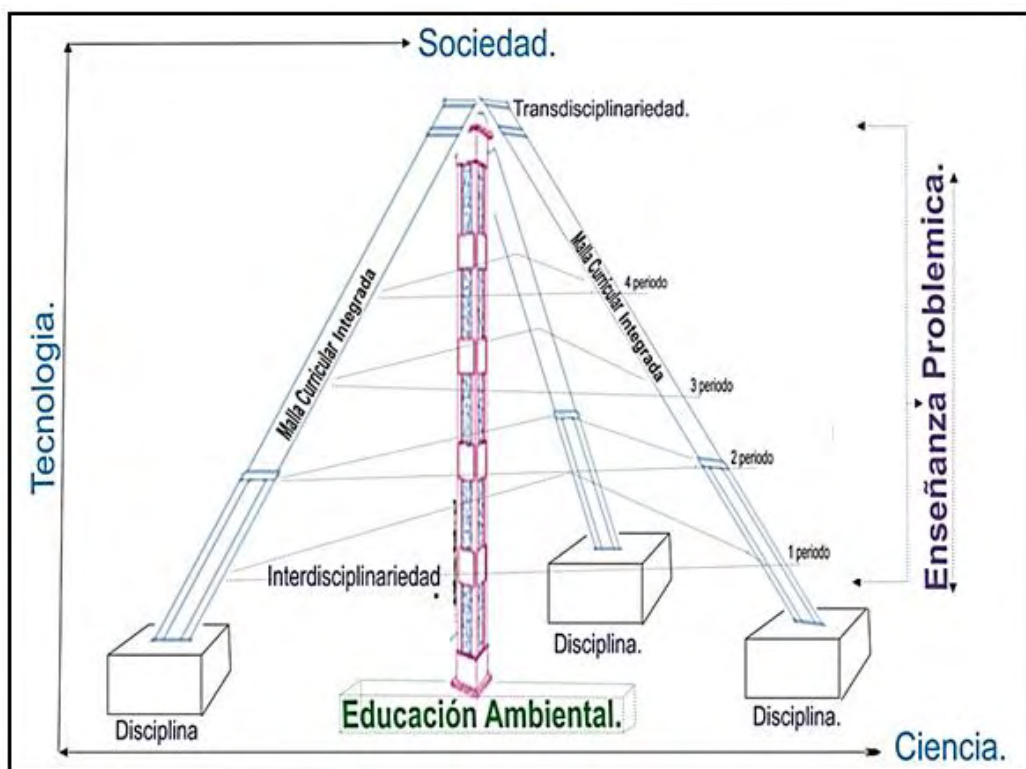
Partiendo de lo anterior, el pretexto que permite realizar la integración disciplinar y organizar el trabajo cooperativo entre docentes se denomina **Núcleo Problemático**, el cual se estableció teniendo en cuenta la participación de los docentes de las diferentes áreas del conocimiento. El Núcleo Problemático (Calentamiento Global) constituye un Eje Transversal que atraviesa todas las áreas del conocimiento e involucra además, las diferentes problemáticas ambientales encontradas en el contexto Institucional (**Sub-núcleos problemáticos**). Es necesario aclarar que, dicho Eje Transversal se constituyó teniendo en cuenta el diagnóstico de las problemáticas registradas en el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

En ese contexto, la presente estrategia contempla aquellas problemáticas o situaciones que vive el estudiante Liceísta, con el propósito de utilizarlas como pretexto para dirigir la enseñanza hacia la comprensión de situaciones que le son familiares y, que desde la investigación, le aporten a la búsqueda de soluciones viables que sean de ayuda tanto a la comunidad educativa, como a la región y el país. Esta enseñanza deberá caracterizarse por relacionar los conocimientos necesarios a fin de generar aprendizajes significativos para la vida.

Así mismo, es necesario aclarar que, los Lineamientos Curriculares para Ciencias Naturales sugieren que:

El currículo como un todo, debe asumir la educación ambiental con un enfoque integrado e interdisciplinar, basado en proyectos de acción conjunta. Además, dada la naturaleza del área de ciencias naturales ésta debe asumir la educación ambiental como la columna vertebral que articula y posibilita la construcción del conocimiento a través del estudio de nuestra realidad ambiental. (Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales, 2003.p.6)

**Figura 13:** La Educación Ambiental como Eje Transversal de la Propuesta: Integrando Saberes, el Camino Hacia la Transdisciplinariedad

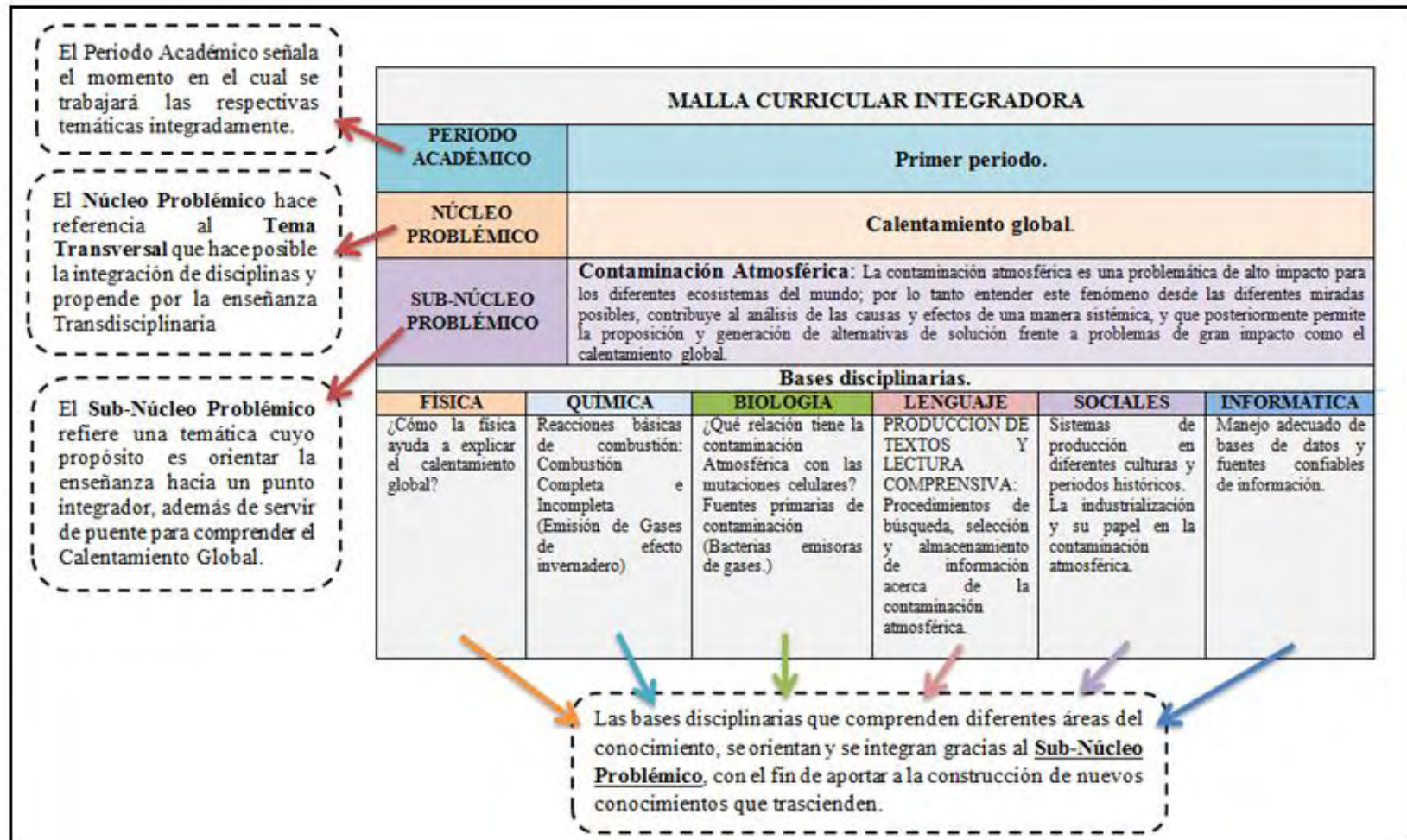


**Fuente:** Esta Investigación

## **Forma de utilizar la Malla Curricular Integradora**

La enseñanza integrada que permite dirigir el trabajo docente hacia la búsqueda de lo transdisciplinar, es posible gracias al **Núcleo Problémico** y sus respectivos **Sub-núcleos Problémicos**, por lo tanto, la Malla Curricular Integradora, dirige la enseñanza de los diferentes contenidos temáticos, hacia los determinados puntos en común. La siguiente gráfica señala la función que cumple cada componente de la Malla Curricular Integradora.

Figura 14. Orientación para el trabajo basado en la Malla Curricular Integradora.



Fuente: Esta investigación.



**Cuadro 1:** Malla Curricular Integradora.



**OBJETO DE ESTUDIO DEL ÁREA:** *“Es el estudio de la naturaleza teniendo en cuenta las teorías de cada disciplina que lo conforma desde la óptica de la biología, la química la física, lenguaje, sociales entre otras, teniendo en cuenta la óptica integradora de la ecología aplicando el método teórico experimental. Los entornos: vivo, físico y químico se apoyan y tienen como herramienta básica en el razonamiento lógico y el aparato metodológico de las ciencias formales especialmente de las matemáticas”.* ( Plan de Area de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, 2011)

**EJE PROBLEMA AL QUE RESPONDE EL ESTUDIO DEL ÁREA:** *¿Explicar y comprender la dimensión del Calentamiento Global, desde sus causas, efectos, implicaciones en el ámbito social, natural, económico, político, ético, ecológico, etc., desde las diferentes miradas que ofrecen las Ciencias?*

**NÚCLEOS DE COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

- *Procesos de pensamiento y acción: cuestionamiento, formulación de hipótesis y explicación de teorías; acciones que ejecuta el estudiante para alcanzar lo anterior; reflexión con análisis y síntesis que permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido.*
- *Conocimiento científico básico que desarrolla a partir de relaciones entre las diferentes disciplinas.*
- *Formación de conciencia ética sobre el papel de las Ciencias en relación con el ambiente y la calidad de vida.*

**Fuente:** Esta investigación.

Continúa en la siguiente página →



**Cuadro 1: Malla Curricular Integradora.**



MALLA CURRICULAR INTEGRADORA					
PERIODO ACADÉMICO		PRIMER PERIODO.			
NÚCLEO PROBLÉMICO		CALENTAMIENTO GLOBAL.			
SUB-NÚCLEO PROBLÉMICO		<p><b>Contaminación Atmosférica:</b> La contaminación atmosférica es una problemática de alto impacto para los diferentes ecosistemas del mundo; por lo tanto entender este fenómeno desde las diferentes miradas posibles, contribuye al análisis de las causas y efectos de una manera sistémica, y que posteriormente permite la proposición y generación de alternativas de solución frente a problemas de gran impacto como el calentamiento global.</p>			
Bases disciplinarias.					
FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	LENGUAJE	SOCIALES	INFORMÁTICA.
¿Cómo la física ayuda a explicar el calentamiento global?	Reacciones básicas de combustión: Combustión Completa e Incompleta (Emisión de Gases de efecto invernadero)	¿Qué relación tiene la contaminación Atmosférica con las mutaciones celulares? Fuentes primarias de contaminación (Bacterias emisoras de gases.)	PRODUCCIÓN DE TEXTOS Y LECTURA COMPRESIVA: Procedimientos de búsqueda, selección y almacenamiento de información acerca de la contaminación atmosférica.	Sistemas de producción en diferentes culturas y periodos históricos. La industrialización y su papel en la contaminación atmosférica.	Manejo adecuado de bases de datos y fuentes confiables de información.







**Cuadro 1: Malla Curricular Integradora.**



MALLA CURRICULAR INTEGRADORA						
PERIODO ACADÉMICO		SEGUNDO PERIODO.				
NÚCLEO PROBLÉMICO		CALENTAMIENTO GLOBAL.				
SUB-NÚCLEO PROBLÉMICO		<p><b>Contaminación por residuos sólidos y líquidos:</b> Entender como los residuos sólidos y líquidos afectan los ecosistemas del departamento de Nariño, es necesario para generar una cultura donde se respeten los espacios y se respete los entornos naturales sin contaminar con este tipo de residuos el medio ambiente.</p>				
Bases disciplinarias.						
FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	LENGUAJE	SOCIALES	INFORMÁTICA.	
Tiempo de degradación de materiales según se composición.	NATURALEZA DE LA MATERIA. Propiedades de la materia. Contaminantes sólidos y líquidos	NUTRICIÓN Y CIRCULACIÓN. Enfermedades causadas por la contaminación (Sistema circulatorio, respiratorio y digestivo): Gripe aviar, Ebola, Tuberculosis, Peste, Fiebre amarilla, Enfermedad del sueño, Cólera.	Tipos de texto: Informativo, científico, y periodístico, como fuentes de información para comprender los residuos sólidos.	Sistemas y modelos económicos. Fenómeno del consumismo Vs contaminación por residuos sólidos y líquidos	Selección, adaptación y utilización de medios tecnológicos sencillos en la solución de problemas de diferentes contextos.	





**Cuadro 1: Malla Curricular Integradora**



MALLA CURRICULAR INTEGRADORA					
PERIODO ACADÉMICO		TERCER PERIODO			
NÚCLEO PROBLÉMICO		CALENTAMIENTO GLOBAL.			
SUB-NÚCLEO PROBLÉMICO		<p><b>Escases de agua:</b> Teniendo en cuenta la escases de agua que se está presentando en nuestro departamento, es necesario que nuestros estudiantes sean conscientes de la importancia de preservar este recurso natural y por ende que ellos desarrollen propuestas encaminadas a utilizar con eficiencia y eficacia este recurso natural tan importante para la supervivencia de los seres vivos.</p>			
Bases disciplinarias.					
FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	LENGUAJE	SOCIALES	INFORMÁTICA.
<p>NOCIÓN DE VELOCIDAD Y RAPIDEZ: Disminución de caudal de cuencas y microcuencas.</p>	<p>CAMBIOS DE LA MATERIA: FÍSICOS Y QUÍMICOS.: Ciclo del agua, Alteración química del agua (lluvia acida) Fenómeno del niño y la niña.</p>	<p>RESPIRACIÓN: D.B.O (Demanda Biológica de oxígeno) D.Q.O (Demanda química de oxígeno.)</p>	<p>Tipos de texto: Cuento, Fabula, poema, aviso, receta, carta.</p>	<p>Factores sociales, políticos, geográficos, económicos que han generado el fenómeno de sequía en Colombia.</p>	<p>Herramientas informáticas para la comunicación. Páginas web, Calameo, periódico virtual.</p>





**Cuadro 1: Malla Curricular Integradora.**



MALLA CURRICULAR INTEGRADORA					
PERIODO ACADÉMICO		CUARTO PERIODO.			
NÚCLEO PROBLÉMICO		CALENTAMIENTO GLOBAL.			
SUB-NÚCLEO PROBLÉMICO		<p><b>Alteración de los ecosistemas:</b> La tala de bosques e incendios forestales ha causado grandes pérdidas de flora y fauna de nuestra región. En este contexto, los estudiantes deben comprender desde un enfoque ecológico todas las implicaciones negativas que presenta este tipo de actividades para los ecosistemas de nuestra región.</p>			
Bases disciplinarias.					
FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	LENGUAJE	SOCIALES	INFORMÁTICA.
Explicación de situaciones cotidianas para tipos de movimiento. Funcionamiento de motores de combustión, maquinas industriales, vehículos, etc. Relación de dichas situaciones con emisión de gases	Sustancias puras y mezclas presentes en los ecosistemas. Separación de mezclas de forma natural en los ecosistemas (filtración e infiltración). Causas Naturales y Artificiales de contaminación de sustancias como el agua en los ecosistemas.	ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS: 1. Relación de los sistemas de vida con el clima de la tierra (Zonas de vida de Holdridge). 2. Cambios climáticos y alteración de ecosistemas. 3. Ética y contaminación ambiental (Industrialización, pobreza.	Comunicación oral como fuente de confrontación.	Impacto de las actividades antrópicas en diferentes ecosistemas, alternativas de supervivencia y conservación de recursos naturales.	Medios de comunicación online para la discusión, reflexión y análisis de cuestiones ambientales.

### 3.6. Descripción de la metodología (enseñanza problémica)

Tras la exposición del primer componente (**Malla Curricular Integradora**) de la estructura de la propuesta, conviene ahondar en el segundo componente que constituye la metodología adoptada por el colectivo investigador para el desarrollo de la presente propuesta.

**Figura 15:** Metodología empleada para el desarrollo de la propuesta: Integrando Saberes, el Camino Hacia la Transdisciplinariedad.



**Fuente:** Esta Investigación.

El colectivo investigador ha definido la “Enseñanza Problémica” como metodología de trabajo para lograr desarrollar la transdisciplinariedad en el Liceo de la Universidad de Nariño. Con esta metodología de enseñanza se pretende involucrar situaciones problémicas que ocurren en el contexto social del estudiante, permitiendo así, que los contenidos temáticos que imparte el profesor tengan sentido y significado para el estudiante, logrando así, que el aprendizaje sea para la vida.

La Enseñanza Problémica presenta tres métodos problémicos importantes que orientan a los docentes a seguir una secuencia de enseñanza que busca acercar al estudiante a situaciones problémicas (Núcleo Problémico y Sub-Núcleos Problémicos de la Malla Curricular Integradora) y a la búsqueda de elementos necesarios para solucionarlas.

Durante la implementación de dicha metodología, tiene gran relevancia el carácter problémico que los docentes imprimen a las actividades, tareas, preguntas, discusiones, talleres, etc. Tales métodos problémicos son:

1. La exposición problémica.
2. La búsqueda parcial.
3. El método investigativo.

Para la presente propuesta tiene gran relevancia la utilidad de cada método problémico durante el trabajo de aula, razón por la cual se ha determinado: ¿Qué hace cada método problémico?, ¿Quiénes lo trabajan? y ¿Con ayuda de que recursos, técnicas e instrumentos se desarrolla? Así, se explica tales interrogantes con ayuda del siguiente cuadro:

**Figura 16.** La Enseñanza Problémica y sus fases de desarrollo.

<b>ENSEÑANZA PROBLÉMICA</b>			
<b>Métodos Problémicos</b>	<b>¿Qué hace?</b>	<b>¿Quiénes la desarrollan?</b>	<b>¿Con ayuda de qué instrumentos, técnicas y recursos la desarrollan?</b>
<b>Exposición Problémica</b>	Familiarizar al estudiante con situaciones problema. Motivar al educando para la búsqueda de soluciones. Involucrar al estudiante y hacerlo participe del problema.	El <b>docente</b> es el encargado de relacionar al educando con las situaciones problema.	- La Noticia - Artículos de revistas y periódico - Observación de realidades del entorno - Cuentos sobre situaciones problémicas - Videos o películas
<b>Búsqueda Parcial</b>	Búsqueda de elementos necesarios para comprender y analizar las problemáticas. Acercamiento a la realidad problémica y a la construcción conceptual de fenómenos.	Trabajo conjunto entre maestro y estudiantes. Asesoría y orientación por parte del profesor hacia el educando, para ayudarlo en la búsqueda de alternativas.	- Preguntas Problémicas - Tareas enfatizadas en lo problémico - Conversación Heurística - Ejercicios de Indagación y Experimentación - Consultas e Investigación.
<b>Método Investigativo</b>	Construcción de argumentos sólidos basados en la fundamentación teórica, para la generación de propuestas de solución a problemas de la vida cotidiana.	Docentes y Estudiantes en ejercicios colectivos.	- Trabajos de investigación como: talleres, tareas, consultas. - indagación sobre fenómenos, con el fin de sostener debates, foros, seminarios, sustentaciones, etc. - Investigación para elaboración de textos, ensayos, cuentos, artículos, etc.

**Fuente:** Esta investigación.

A continuación se explican los métodos problémicos enunciados en la figura 13 y su papel dentro de la estrategia:

### **1. Exposición problemática**

Se conoce muy bien que el entorno del educando como lo es la institución, su casa, su barrio, su localidad, región y el planeta, está lleno de situaciones problema que ameritan ser analizadas desde algún punto de vista, por tanto, la búsqueda de una situación problemática por parte del profesor no resulta ser tarea difícil. El verdadero trabajo de los docentes está en familiarizar la situación escogida con el estudiante, de tal manera que se sienta identificado y motivado para indagar sobre la problemática propuesta.

Se recurre a este método problemático, con la intención de familiarizar al estudiante con las situaciones problemáticas consignadas en la Malla Curricular Integradora, de esta manera se busca que las situaciones problema se desarrollen teniendo en cuenta los aspectos teóricos y prácticos. La presente propuesta propone los siguientes recursos con los cuales el maestro puede desarrollar las situaciones problema para integrar los diferentes conocimientos disciplinares:

- Noticias.
- Artículos de revistas o periódicos.
- Videos relacionados con problemáticas ambientales de la región.
- Películas.
- Salidas de campo para reconocimiento de situaciones problemáticas.

Estos recursos contribuyen al desarrollo de formas dinámicas para ejecutar una clase, en la cual es posible acercarse a los estudiantes, no solo a las realidades presentes, sino también, a aquellas temáticas que deben trabajarse en los salones de clase.

Cabe mencionar, que la exposición problemática, no busca únicamente situar al estudiante en una realidad, pues en este primer momento es importante que el docente haga sentir al estudiante como parte del fenómeno de estudio, siendo que esto, hace que el educando despierte su motivación por comprender y analizar el fenómeno en todas sus dimensiones, esto quiere decir: descubrir los fundamentos teóricos que le proporcionan el conocimiento necesario para comprender y explicar el fenómeno, dar cuenta de aquellas áreas del conocimiento que le permiten analizar y reflexionar sobre otros aspectos importantes del fenómeno tales como el social, ético, político, económico, etc.

Los maestros tienen el deber de recurrir a sitios confiables en la web y/o presentar los recursos adecuados que hagan posible un aprendizaje teniendo en cuenta los efectos o consecuencias que se presentan desde lo local hacia lo global. Lo anterior, se logra gracias a los Sub-núcleos Problémicos, los cuales por ser de tendencia actual, sirven como pretexto para adentrarse a un problema situado en la comunidad, pero que igualmente está afectando diferentes zonas del país y posiblemente el mundo.

Ahora bien, para hacer más fácil el desarrollo de un plan de clases basado en lo problémico, el maestro tendrá que contar con tiempo y con un plan de clases que dirija este trabajo, para ello, el colectivo investigador refiere una cartilla de trabajo basada en el Método Activo, la cual cumple la función de guiar a maestros y estudiantes en la búsqueda una enseñanza y aprendizaje activo, dinámico, autorregulado, que tiene como propósito la transdisciplinariedad. Los medios didácticos contemplados en la presente propuesta (Cartilla “Integrando Saberes y la Plataforma Educativa Moodle), se describirán más adelante.

## **2. Búsqueda Parcial**

Este momento de trabajo consiste en una identificación de aquello que desconoce el estudiante sobre el fenómeno ya presentado, pues si bien existen conocimientos básicos sobre dicha realidad, habrá explicaciones que requieran de mayores conocimientos y por ende de una búsqueda importante del componente conceptual.

La búsqueda parcial se desarrolla a partir de un reconocimiento de lo que desconoce el estudiante, es decir, funciona como una evaluación diagnóstica realizada por el docente; para ello, la Enseñanza Problémica como metodología, propone la Conversación Heurística como un método que permite identificar los saberes previos que trae el estudiante..

La Conversación Heurística entonces, consiste en un dialogo entre docentes y estudiantes, que potencializa la participación activa y voluntaria del educando, y con ello, se favorece el desarrollo de ciertas competencias como la participativa, crítica-reflexiva, comunicativa y, motiva a la solución individual y colaborativa de problemas; inclusive, este dialogo como práctica educativa desarrollada en el marco de un problema en particular, genera un conocimiento integrado y de gran importancia para el tipo de educación que en esta investigación se propone.

Ahora bien, durante el dialogo permanente, el maestro deberá estar atento a aquellas dudas e inquietudes que manifiesten los estudiantes, pues en ello se descubre aquello que el estudiante desconoce sobre algún fenómeno, de esta manera, el maestro podrá planificar estrategias que conlleven a que el estudiante vincule conceptos y teorías que les servirán de fundamento para entender las problemáticas.

En este sentido, para adelantar la búsqueda parcial el maestro cuenta con las siguientes posibilidades:

- **Desarrollar Preguntas Problemáticas**, las cuales puede trabajarse de forma oral durante la clase o inmersas en las actividades de casa o de clase. Dichas preguntas problemáticas deben tener cierto nivel de exigencia, que amerite el esfuerzo y trabajo mental de los estudiantes, a fin de lograr mayores capacidades de pensamiento. Algunas preguntas de este carácter se consignan en la Cartilla de Trabajo descrita más adelante.
- **Implementar Tareas enfatizadas en lo Problemático**, a través de las cuales cada maestro puede iniciar al estudiante en procesos de búsqueda y reflexión. Estas tareas deben contener necesariamente preguntas problemáticas y deben propiciar que los estudiantes expresen sus puntos de vista, sus reflexiones, y sus aportes constructivos hacia determinadas situaciones; así, se pretende que la acción mecanicista de consultar y copiar las tareas de casa, se deje de lado.
- **Realizar Ejercicios de Indagación y Experimentación**, con los cuales los estudiantes comprendan que tipo de elementos teóricos, elementos de búsqueda y elementos de experimentación necesitan para comprender un fenómeno. Por lo tanto, estos ejercicios buscan que el mismo estudiante construya sus conocimientos en torno a prácticas efectivas mediante las cuales se acerca a la realidad. Un ejemplo de estos ejercicios pueden ser las prácticas de laboratorio o de campo con sus respectivas consultas previas sobre lo teórico.
- **Las actividades de consulta e investigación**, son una herramienta con la cual el docente puede enseñar a sus estudiantes los elementos necesarios para llegar a una fundamentación teórica sólida y confiable, por lo tanto, deberá prestarse atención a la forma en la cual se dirigen las consultas e investigaciones, igualmente, la asesoría y acompañamiento en la búsqueda de fuentes confiables de información, es indispensable.



### **3. Método Investigativo**

Si bien la investigación ya ha comenzado desde el primer momento en que el estudiante se convence de iniciar una búsqueda, este punto resulta ser uno de los más importantes y a la vez más complejos para el estudiante, siendo que es aquí donde los profesores enfocan al educando a realizar procesos de investigación relevantes al fenómeno o situación abordada, con mayor profundidad y claridad sobre métodos de investigación (Método Científico); esto, con el fin de enriquecer sus conocimientos y generar habilidades investigadoras.

El papel de los docentes es trabajar de forma conjunta y colaborativa para orientar al estudiante en los procesos de investigación evitando el desvío y/o confusión, así, el educando generará actividades creadoras propuestas a la luz de la transdisciplinariedad y desarrolla sus competencias investigativas.

La comunicación que deben entablar los docentes de las diferentes asignaturas, para llevar a cabo el enfoque transdisciplinario bajo el cual se asesora a los estudiantes, se realiza durante las sesiones de clase regular y tiempos extra clase acordados por los docentes y que son posibles gracias al empleo de las TIC que se ha previsto para el desarrollo de la estrategia.

Este método investigativo busca que a través de la aplicación del método científico, se construyan conceptos y propuestas de solución sólidas con respecto a los fenómenos de estudio; posteriormente, se plantea la elaboración de texto como: artículos, ensayos, cuentos, entre otros, con los cuales se pretende desarrollar ejercicios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación mediante la implementación de estrategias como el foro, los debates, la exposición, los seminarios, socializaciones grupales entre otros.

#### **3.7. Recursos y medios que viabilizan la implementación de la enseñanza problémica**

##### **Cartilla “Integrando Saberes”**

La cartilla “Integrando Saberes” elaborada y diseñada por profesores, estudiantes y colectivo investigador, es un medio que nos permite orientar el trabajo transdisciplinario en función de los sub-núcleos problémicos contemplados en la Malla Curricular integradora. Este material didáctico, es una herramienta de organización que considerada actividades transdisciplinares, de este modo, se promueve el desarrollo de

competencias como: Interpretación, Argumentación, Proposición, uso comprensivo del Conocimiento Científico, Explicación de Fenómenos e Indagación.

La cartilla se fundamenta en la metodología activa, la cual promueve que el alumno participe activamente del proceso de aprendizaje, como responsable de la construcción de su propio conocimiento mediante el desarrollo de varias actividades como las siguientes:

1. Actividades Básicas
1. Actividades Prácticas
2. Actividades de Profundización e Investigación

La cartilla de trabajo “Integrando Saberes” busca que a través de las tres actividades antes mencionadas, se vinculen los métodos problémicos de la Enseñanza Problemática así:

**Figura 17.** Relación entre los métodos problémicos y actividades de la cartilla “Integrando Saberes”



**Fuente:** Esta investigación.

Partiendo de la gráfica anterior, a continuación se describen los tres tipos de actividades:

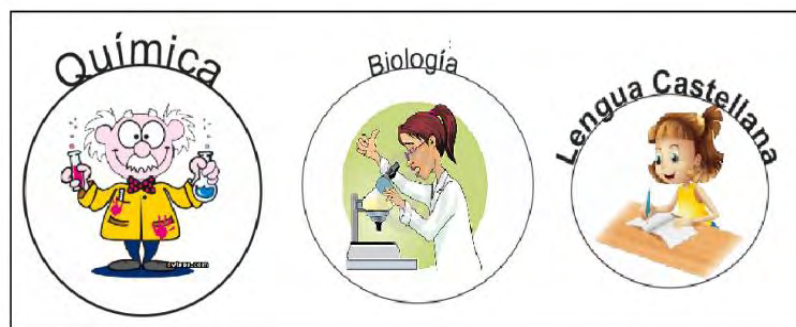
### 1. Actividades básicas (Construyendo Conocimiento)

Con las actividades básicas se pretende que los estudiantes reconozcan las principales problemáticas sociales y naturales que aquejan al departamento de Nariño, buscando que el estudiante contextualice los conocimientos que aprende desde las diferentes disciplinas, aprovechando de esta manera todos sus conocimientos en la resolución de problemáticas ambientales más significativas de la región.

De lo antedicho, en esta primera parte de la cartilla los estudiantes se encontrarán con situaciones problema, donde se formulan una serie de preguntas teniendo en cuenta el aporte de cada una de las diferentes disciplinas para explicar la problemática presentada, de esta manera se espera que el estudiante integre los conocimientos y ponga en práctica lo aprendido.

La cartilla cuenta con unos iconos que permiten dirigir las actividades que cada uno de los docentes ha previsto para el desarrollo de la problemática de estudio, así, cuando el estudiante observe el icono podrá saber a qué profesor deberá acudir para complementar la información sobre la problemática presentada.

**Figura 18.** Iconos para dirigir actividades en la cartilla.



**Fuente:** Esta investigación

Es necesario precisar que, las ilustraciones de la cartilla muestran fotos de las principales problemáticas ambientales de nuestra región, de esta manera se espera que el estudiante se involucre con la problemática y se motive a seguir aprendiendo. Si en algún momento las prácticas de campo programadas para observar diferentes problemáticas ambientales no pueden realizarse por alguna eventualidad, el docente puede recurrir a la cartilla para ejemplificar y contextualizar la problemática.

**Figura 19.** Las Imágenes de la cartilla muestran las problemáticas ambientales más significativas del departamento de Nariño.



**Fuente:** Esta Investigación.

Teniendo en cuenta que cada estudiante tiene su propio estilo de aprendizaje, la cartilla contempla el desarrollo de talleres y actividades, empleando gran variedad de recursos y medios que atiendan cada uno de los estilos de aprendizaje. De esta manera se pretende que cada uno de los estudiantes comprenda de la mejor manera las situaciones problema que se están trabajando durante cada periodo escolar.

**Figura 20:** La cartilla se elaboró teniendo en cuenta los diferentes Estilos de Aprendizaje.



**Fuente:** Esta Investigación

## **2. Actividades de práctica (Experimentemos)**

Las actividades de práctica están previstas con el propósito de desarrollar competencias en el saber hacer, con ello se busca que los estudiantes experimenten y recreen condiciones que ocurren en nuestra vida cotidiana, buscando que los estudiantes indiquen, formulen hipótesis y se aproximen al conocimiento como lo hace un científico. ,de esta manera se presentan noticias , videos, artículos, donde a partir de estas fuentes de información, los estudiantes desarrollaran actividades basadas en la explicación de fenómenos y problemáticas ambientales , teniendo siempre presente que se formularan presuntas desde las diferentes áreas del conocimiento, por medio de actividades transdisciplinarias.

## **3. Actividades de profundización e investigación (Vamos a Investigar)**

Se realizan actividades de investigación en función de las problemáticas presentadas en la Malla Curricular Integradora, en esta etapa, se espera que el estudiante ponga en práctica lo aprendido y se enfrente a las problemáticas sociales, con esto se pretende desarrollar la capacidad de observación y formulación de hipótesis, que expliquen los fenómenos observados. Para el desarrollo de las actividades de investigación, se contemplan salidas de campo a diferentes lugares de la ciudad y algunos corregimientos, los cuales fueron seleccionados por el equipo docente e investigadores teniendo en cuenta las problemáticas previstas en la Malla Curricular Integradora.

Para el desarrollo del trabajo investigativo, se ha previsto que los docentes realicen las asesorías pertinentes para apoyar al estudiante a resolver sus inquietudes teniendo en cuenta los diferentes aportes que cada uno de los docentes pueda realizar en función de la problemática observada por los estudiantes, de esta manera se fortalecerá el trabajo colaborativo para la investigación de un problema ambiental.

Es necesario explicar que, al finalizar cada unidad de la cartilla se realizaran foros y debates con los estudiantes y profesores del grado sexto, con el propósito de conocer lo que los estudiantes han avanzado en su trabajo investigativo y se logre un trabajo transdisciplinario que aporte a la construcción de nuevos aprendizajes.

Al finalizar cada unidad de la cartilla, se proponen diversas actividades transdisciplinarias, que ayudaran a que los estudiantes puedan integrar los conocimientos y propongan alternativas de solución frente a la problemática encontrada. Una actividad transdisciplinaria que se contempla, es la elaboración de programas de radio donde los

estudiantes deberán comunicar a sus compañeros, como se desarrollan los procesos de contaminación ambiental, y que acciones sociales se deben realizar para la mantener el equilibrio eco-sistémico.

Como aspecto complementario de la cartilla “Integrando Saberes”, se tiene en cuenta la Ley 1346 del 2009 (“Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad”) y de ella se consideran los artículos 9 y 24 que hacen mención sobre la accesibilidad e igualdad de oportunidades para que las personas con discapacidad puedan gozar de una educación digna y de calidad, la presente propuesta contempla medios y recursos que brinden a las personas en condición de discapacidad, el apoyo pedagógico y didáctico necesario para adelantar su proceso formativo.

Para el caso del Liceo de la Universidad de Nariño, existe un caso de un estudiante en condición de discapacidad visual, matriculado en el grado sexto. Razón por la cual se hace necesaria la elaboración de una cartilla en Braille para posibilitar el acceso a la información y lograr así, garantizar su derecho a una educación sin exclusión.

**Figura 21:** La Cartilla Integrando Saberes está disponible en Braille y en Audio.



**Fuente:** Esa Investigación.

### 3.8 El papel de las T.I.C como mediador de la estrategia

De lo expuesto hasta aquí con respecto a la estrategia didáctico-pedagógica, es posible inferir que son necesarios espacios y tiempos extra clase que permitan viabilizar las diferentes actividades planteadas, de otra parte, el acompañamiento, asesorías y trabajo colaborativo entre maestros deben propiciarse en todo momento. Lo anterior, es el motivo por el cual el colectivo investigador recurre a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC.), como mediador para llevar a cabo el desarrollo propuesta, debido a que por medio de los recursos y actividades que ofrecen las TIC, es posible plantear las situaciones problema que se busca trabajar con los estudiantes y, posteriormente buscar alternativas de solución. Los recursos TIC., en este orden de ideas, facilitan el trabajo educativo (enseñanza) que realizarán los maestros, además de brindar las herramientas necesarias para mantener una comunicación constante entre maestros y estudiantes.

Es importante mencionar que gracias a los recursos y herramientas que ofrecen las TIC, también es posible hacer más dinámicas las actividades que contempla la estrategia; esto, gracias a que el estudiante puede aproximarse a la realidad utilizando recursos como el video educativo, imágenes 3D, periódicos virtuales, programas de radio y televisión.

En cuanto al medio se refiere, la presente estrategia busca apoyarse en **la plataforma educativa Moodle** como herramienta virtual para viabilizar las actividades planteadas; siendo que la plataforma educativa Moodle permite la creación de cursos virtuales que pueden diseñarse según los requerimientos del profesor y las necesidades de los estudiantes, además permite vincular herramientas y recursos virtuales acordes a la edad de los alumnos, que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, mejorando el interés y la motivación por los temas planteados, superando así, las dificultades de tiempo y espacio que puedan obstaculizar el trabajo transdisciplinario.

En este orden de ideas, es propicio mencionar las ventajas que ofrece **la Plataforma Educativa Moodle** en los diferentes ámbitos de la educación:

#### **En enseñanza:**

- Implementar un método de aprendizaje B-learning (flexible o semi presencial) que ayuda a fortalecer procesos de aula regular.
- Gestionar recursos y herramientas virtuales de apoyo.
- Planear actividades.

### En el aprendizaje:

- Eleva el grado de actividad mental en los estudiantes.
- Propicia el pensamiento creador de los estudiantes.
- Contribuye al desarrollo de la personalidad.

### En la evaluación:

- Permite la autoevaluación, covaloración y heteroevaluación, que el profesor puede seguir durante el tiempo que transcurre este proceso de formación.

A ello, se suman ciertas bondades de la plataforma, como el hecho de que el software no requiere de pagos para adquirir la licencia de funcionamiento, su estructura modular permite un sencillo manejo y es compatible con la mayoría de navegadores y sistemas operativos. El curso virtual está diseñado con el propósito de apoyar el trabajo transdisciplinario, en los momentos en los cuales no sea posible la comunicación presencial durante la jornada escolar. Para su ejecución, los estudiantes crean una cuenta de usuario con la cual pueden acceder a la plataforma que presenta los diferentes módulos o cursos, para desarrollar las problemáticas ambientales como se presenta a continuación:

**Figura 22:** Plataforma Virtual diseñada a partir de Moodle.

Módulos o cursos virtuales creados por maestros según las necesidades de los estudiantes.

Información del usuario (estudiante)

Categorías

- Educación Ambiental (2)
- Ciencias Naturales (27)
- Lengua Castellana (38)
- Integrando Saberes
- Pedagogía (2)
- Semillero de Investigación
- Informática Educativa (1)
- Proyectos Pedagógicos Productivos (1)

Buscar cursos:  Ir

octubre 2015

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
					2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Administración

Ajustes de mi perfil

Usuario identificado

Oswaldo Armando Botina Calvache

Pais: Colombia  
Ciudad: pasto  
finisterra50@gmail.com

Eventos próximos

No hay eventos próximos

Fuente: Esta Investigación



Tras implementar este software libre y crear los respectivos cursos o módulos virtuales, los docentes tendrán la capacidad de administrar los respectivos cursos, con lo cual pueden generar la posibilidad de que los estudiantes participantes se inscriban al curso e inicien el plan de trabajo programado y se familiaricen con los recursos que apoyan la forma de enseñanza contemplada en esta propuesta. Para ello, el colectivo investigador ha diseñado un “Manual de Usuario” que orienta a los docentes en la creación de los cursos virtuales y administración de los mismos, el cual se presenta a través de un DVD Autoejecutable, contenido en la presente investigación.

**Figura 23:** DVD Auto-ejecutable.



**Fuente:** Esta investigación.

También es importante mencionar que elementos de trabajo como la Cartilla “Integrando Saberes”, se encuentran de forma virtual en la Plataforma Educativa, gracias a recursos como Calaméo, igualmente, las asesorías de trabajo y comunicación entre maestros y estudiantes puede facilitarse gracias a Voki y, finalmente, aspectos como las investigaciones, consultas y fuentes de información confiable, se puede presentar por medio de recursos como Wix.

A continuación se describe brevemente la utilidad de los recursos mencionados:

**Voki:** Es una forma de animación virtual cuyo propósito dentro de una plataforma educativa es orientar al usuario sobre las actividades que debe realizar, lecturas que revisar, formas de trabajo en el curso virtual o simplemente, presenta el curso al cual el estudiante ha accedido. Así, los profesores pueden comunicarse con los estudiantes sin la necesidad de estar presentes en todo momento, y en su lugar, un Voki orientará ciertos procesos y actividades en la Plataforma.

**Calaméo:** Es una herramienta capaz de producir documentos interactivos de forma fácil y rápida. Con la ayuda de esta herramienta el docente puede compartir textos de cualquier tipo (revistas, libros, periódicos, hojas, talleres, diapositivas, investigaciones, informes, entre otros) en la plataforma, con la diferencia de que Calaméo adiciona ciertos tipos de animación que lo hacen más atractivo para los estudiantes, estas animaciones van desde lo visual hasta lo auditivo.

**Wix:** Es un sitio en la web que permite el diseño y creación de una página virtual de forma gratuita, es decir, gracias a Wix, cualquier persona puede crear su propia página en internet y proporcionar las características y la información que desee. La forma cotidiana en que las personas accedían a la información, suponía una forma en la cual las personas buscaban archivos al azar en la web, hecho que hace que las personas sean susceptibles de encontrarse con información poco confiable o proveniente de lugares no recomendados por falta de un nivel investigativo, pero, gracias a la implementación de una herramienta como Wix, los docentes pueden seleccionar los documentos, textos, artículos, videos, noticias, etc., que desean y vean convenientes para sus estudiantes, y presentarlos de una forma atractiva a los estudiantes a través de una Página Web confiable creada por maestros.

**Figura 24:** Recursos Virtuales (Voki, Wix, Calameo.)



**Fuente:** Esta Investigación.

## Recursos complementarios para apoyar el proceso de enseñanza a través de Moodle

Entre aquellos recursos que pueden trabajarse desde la plataforma Moodle, se encuentran: Archivos, carpetas, etiquetas, libros, página, paquete de contenido IMS, URL, vínculo de video, periódico. Los cuales se ajustan a las necesidades que puedan tener tanto maestros como estudiantes y que puedan apoyar de la mejor manera las actividades de trabajo en torno a la Enseñanza Problemática; por tanto, la forma de utilización de los recursos según el Método Problemático se establece así:

**Figura 25.** Recursos empleados para el desarrollo de la propuesta, teniendo en cuenta los momentos de la Enseñanza Problemática.



**Fuente:** Esta investigación.

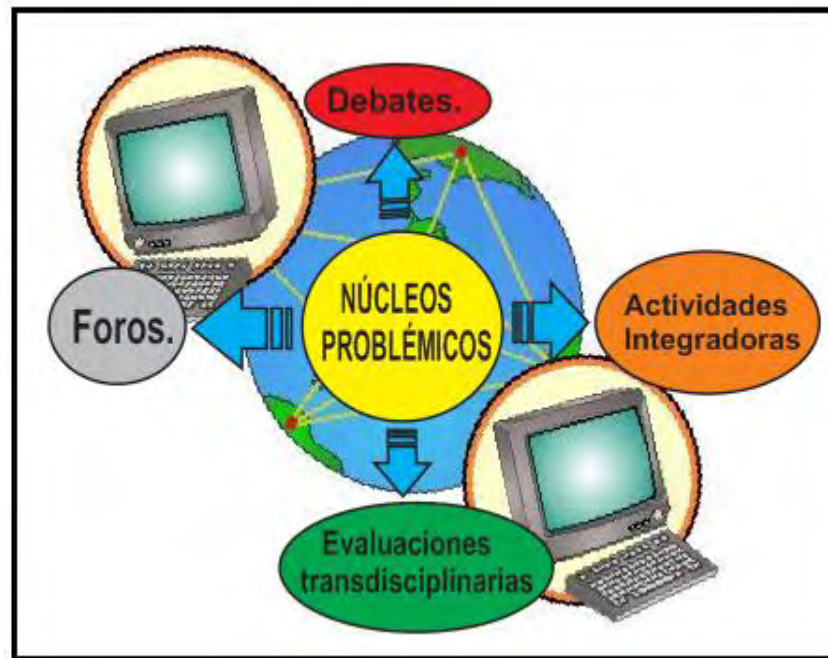
## Actividades que ofrece Moodle para dinamizar el proceso formativo

Las actividades que en ocasiones plantea el profesor en el aula convencional, pueden desarrollarse también desde el curso virtual, como lo son los talleres, actividades de investigación, resumen sobre textos, ensayos, o lecturas, mas sin embargo, pueden tenerse en cuenta otro tipo de posibles formas de trabajo a través de la plataforma, entre las cuales se encuentran: Revisión de bases de datos de la plataforma, chat, consultas, cuestionarios, encuestas predefinidas, foros, revisión y comprensión de glosarios, herramientas externas y revisión de lecciones de clase.

Ahora, es necesario retomar la cuestión problemática, la cual hace posible una enseñanza que atiende a las necesidades de los educandos, dado que muchas de las actividades propuestas deben realizarse en torno a un problema cotidiano relacionado

con lo ambiental, lo natural, y lo social, por lo cual debe existir en cada docente la idea de trabajar en torno a las situaciones problémicas desde las diferentes áreas del conocimiento.

**Figura 26.** Tipos de actividades para desarrollar en torno a un problema, empleando la plataforma educativa Integrando Saberes.



**Fuente:** Esta investigación.

### 3.9. Aspectos complementarios de la propuesta

Conviene ahora mencionar aspectos complementarios igualmente necesarios para dar viabilidad a la propuesta como lo son:

#### **Diagnóstico de los conocimientos previos**

Identificar los conocimientos previos en los estudiantes es una tarea fundamental en un proceso educativo, por este motivo, “evaluar para enseñar” es una actividad importante para reconocer el punto de partida sobre el cual se iniciará un proceso de enseñanza aprendizaje. Para dicho propósito de reconocimiento, se realizó durante el transcurso de la Práctica Pedagógica el seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes involucrados, lo cual dio evidencia de los saberes previos y los saberes aprendidos por ellos y, que fue necesario reconocer para proponer los temas de trabajo en la Malla Curricular Integradora.

Las evidencias antes mencionadas se obtuvieron del registro y revisión de los momentos valorativos realizados en el transcurso del proceso formativo de cada estudiante, de acuerdo a las temáticas abordadas a lo largo del año escolar. Para ello se tuvo en cuenta: los exámenes escritos, los talleres, actividades de investigación, trabajos de equipo, participación argumentativa, reflexiva y propositiva, actitudes frente a las temáticas, nivel de sensibilización tras los temas abordados, nivel de la apropiación de lo aprendido para su vida académica, social y personal.

De lo anterior, es importante mencionar que en un proceso de diagnóstico como el realizado, se debe tener muy en cuenta aquello que da fe de lo que realmente se han apropiado los estudiantes, esto quiere decir, los conocimientos enfocados a los tres tipos del saber (saber, saber hacer, y ser), siendo que estas evidencias no solo atienden a la formación por competencias, sino también a fortalecer los principios formativos que fomenta la Institución. Así pues, el seguimiento valorativo de todos los valores, actitudes e intelecto de los estudiantes, es un punto claro de referencia sobre aquello que se quiere saber e identificar en el educando.

### **Actividades de comunicación**

- **Entre estudiantes y maestro:** Las actividades de comunicación que realizarán los estudiantes, consisten en realizar una exposición y una charla moderada con el profesor, donde los estudiantes puedan expresar su punto de vista de la problemática y explicar por qué asumen una posición favorable o desfavorable en cuanto a los factores que causan la problemática. Estos ejercicios pueden realizarse de forma presencial o de forma virtual según lo consideren los maestros.
- **Entre estudiantes:** La plataforma educativa cuenta con un sistema de comunicación que posibilita que los estudiantes puedan interactuar con el equipo investigativo de tal manera que las dudas que surjan con respecto a la investigación que están realizando puedan ser compartidas entre los estudiantes favoreciendo de esta manera un trabajo colaborativo entre estudiantes.
- **Entre docentes:** La interacción debe mantenerse de ser posible en todo momento, con la intención de favorecer el trabajo integrado que se desea adelantar, así mismo, la comunicación que existe entre docentes por medio de la plataforma permite que la asesoría se lleve a cabo transdisciplinariamente, para

ello cada docente puede estar en contacto con su par de tal manera que las sugerencias puedan ser compartidas por los diferentes docentes.

### Actividades para la búsqueda y selección de información

Frente a los temas planteados por la presente propuesta, es importante contar con las teorías necesarias para reconocer las temáticas de trabajo, y por supuesto, reconocer las fuentes que están disponibles para ser revisadas y que son de fácil acceso principalmente a los estudiantes. Teniendo en cuenta esto, se plantea como fuentes de indagación e investigación las siguientes:

**Cuadro 2:** Sitios y Fuentes de información contemplados para el desarrollo de la propuesta.

FUENTE	SITIO DE BÚSQUEDA
Libros de Ciencias Naturales-grado sexto.	Biblioteca de la Institución
Cartelera alusiva a temas de: Ciencias Naturales.	Biblioteca de la Institución
Guías de trabajo y ejercicios	Entrega el profesor
Revistas científicas	Biblioteca de la Institución Web
Artículos científicos de apoyo a las asignaturas.	Sitios web – los sugiere el profesor
Imágenes de alta resolución.	Sitios web – los sugiere el profesor
Simuladores de Ciencias Naturales.	Sitios web – los sugiere el profesor
Libros relacionados con las temáticas.	Bibliotecas publicas

**Fuente:** Esta investigación.

Las anteriores fuentes de investigación e indagación, propician a los estudiantes diferentes tipos de información alusiva al tema que se esté trabajando, por tanto el docente será enfático en aclarar:

- En qué caso se revisa o se visita cualquier tipo de fuente de información.
- Como extraer la información relevante y de utilidad para aquello que se desea solucionar.
- Cuáles son los sitios web que ofrecen información confiable y segura.

Cuando se clarifican los tipos de fuentes de información, y se cuenta con la “situación problema” (requerida para iniciar el proceso de indagación y obtenida tras la reflexión), se procede a implementar ejercicios que deberán realizar los estudiantes para acceder a dicha información, en este punto se puede vincular la participación y apoyo de la comunidad de padres de familia, quienes pueden ingresar a la plataforma educativa para acompañar a sus hijos en su proceso de enriquecimiento intelectual.

### **Actividades para la recopilación de la información**

Recopilar la información resulta ser un ejercicio importante en la medida en que permite a los estudiantes traer a consideración todo tipo de información para analizarla y compartirla de diferentes formas. Por tanto las actividades que permiten la recopilación de la información deben no solo otorgar al estudiante la capacidad de revisar la información sino trabajar con base en esta, analizarla reflexivamente, y generar nuevos conocimientos o conceptos a partir de ella; por tanto, siguiendo el propósito de la presente estrategia de Enseñanza Problémica, tenemos que las actividades que plantean la solución de situaciones (foros, debates, asesorías colectivas o individuales, seminarios), son la mejor herramienta que puede utilizarse para que el estudiante retome aquellos conocimientos adquiridos en diferentes formas y diferentes fuentes. Este ejercicio se hace útil para la apropiación de conocimientos en la medida en que se comparte entre compañeros de clase en diferentes escenarios y momentos (durante clases o de forma virtual).

De otra parte, al recurrir a actividades que permiten al estudiante manifestar juicios y posiciones de forma argumentativa y escrita, se hace posible evidenciar la capacidad para la recopilación de la información que tiene cada educando.

### **Actividades para la creación de nuevos conocimientos**

La presente estrategia se espera plantear problemas al estudiante con la ayuda de las TIC y potenciar la capacidad en el educando para resolverlos utilizando los conocimientos del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental poniendo a consideración los saberes desarrollados en dicho proceso. Como resultado de este ejercicio intelectual, las respuestas dadas frente a cada situación problema serán más que una respuesta cerrada, pues la visión holística y compleja adoptada por el estudiante y puesta en práctica a la hora de resolver problemas, otorga la capacidad de generar nuevos conceptos y nuevos conocimientos que le aportan a la ciencia en general y a su formación íntegra e intelectual. Las actividades propuestas son:

- Realización de un seminario.
- Exposición frente al grupo.
- Realización de foros.
- Ensayos argumentativos.
- Participación de radio-foros
- Elaboración de videos educativos entre estudiantes y profesores.

### **Actividades de evaluación**

Los procesos de evaluación serán permanentes durante el transcurso de la estrategia didáctica con el propósito de identificar si el estudiante ha alcanzado un desarrollo óptimo en las competencias básicas y específicas propuestas en un principio. Es necesario mencionar que el proceso partirá de una evaluación diagnóstica donde se identificarán los saberes previos del estudiante y a partir de estos construir nuevos conocimientos.

La evaluación que se realizará para el diagnóstico, consiste en una prueba oral y/o escrita donde se pregunta acerca de las temáticas vistas, además de las evidencias que muestren los estudiantes en sesiones de clase regular. Con base en los resultados de la prueba el profesor podrá identificar las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes, en cuanto a los conocimientos alcanzados. Todo esto con el propósito de determinar si los conocimientos que posee el educando son lo suficientemente bastos, de lo contrario, el profesor podrá intervenir y realizar actividades de refuerzo para alcanzar la comprensión básica necesaria; de la misma forma, puede plantear actividades dentro de la plataforma educativa, para reforzar aquellas debilidades que evidencien los estudiantes durante la evaluación diagnóstica.

Una vez realizado el anterior proceso, se pasará a un segundo momento en el cual el profesor plantea la situación problema a través de los diferentes recursos que le ofrece la plataforma educativa o de la forma que vea conveniente, en este punto, el estudiante será orientando para un correcto análisis de la problemática, después de esto, los estudiantes deberán buscar como buenos investigadores, las causas, efectos, factores y hasta posibles alternativas de solución relacionadas al caso expuesto. Lo anterior permitirá visualizar los conceptos aprendidos, conceptos generados y las habilidades de pensamiento que pueden ir desde lo simple hasta lo complejo.

Con el propósito de identificar si los estudiantes pueden resolver problemáticas y responder a preguntas que atienden a situaciones de su contexto y/o vida cotidiana, es necesario realizar un conversatorio en el cual se puedan reconocer los puntos de vista de cada estudiante, además el profesor podrá evidenciar el empleo de términos y conceptos



aprendidos, valorando la capacidad de análisis y argumentación de lo que se expone. Después de realizar este proceso el estudiante deberá profundizar en los contenidos abordados, es por ello que se dará valor a las asesorías que desarrollen con el docente, para solucionar en alguna medida las dudas que puedan generarse dentro de dicho proceso conversacional.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA SOCIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICO- PEDAGÓGICA

A continuación se presenta el cronograma de socialización de los resultados y propuesta de investigación a los directivos, profesores y estudiantes del Liceo de la Universidad de Nariño.

**Cuadro 3:** Cronograma de socialización de resultados Liceo de la Universidad de Nariño.

ACTIVIDAD.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	FECHA Y HORA.	LUGAR	RESPONSABLES Y PARTICIPANTES
Socialización de los resultados y presentación de la propuesta de investigación a los docentes del Liceo de la Universidad.	Esta actividad consiste en la realización de una sustentación del trabajo de investigación adelantado en el Liceo de la Universidad de Nariño, con especial énfasis en la presentación de la propuesta de investigación, la cual implica directamente al cuerpo docente. Con esta actividad se busca dar a conocer la propuesta que desarrolla el colectivo investigador como alternativa de enseñanza que permita fortalecer los procesos educativos que se adelantan por la Institución.	4/5/2016. 8:00AM	Auditorio de la Institución	Colectivo investigador: Oswaldo Botina y Jairo González.  Implicados: Docentes y directivos
Sensibilización en cuanto al trabajo transdisciplinario se refiere, con los profesores del Liceo de la Universidad de Nariño.	El tema de la enseñanza inter y transdisciplinaria, puede trabajarse cuando el maestro reconoce el significado y el sentido que tiene esta forma de trabajo, así, la necesidad de llevar la enseñanza hacia un espacio de interrelación para lograr el desarrollo de un conocimiento que trasciende las fronteras disciplinares, se hace visible a los maestros, por lo tanto, inculcar en docentes el pensamiento de un trabajo integrado y cooperativo, se hace posible cuando se deja en evidencia la importancia que tienen la inter y la transdisciplinaria en la educación.	11/5/2016 8:00AM	Auditorio de la Institución	Colectivo investigador: Oswaldo Botina y Jairo González.  Implicados: Docentes, directivos y estudiantes.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA SOCIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICO- PEDAGÓGICA

**Cuadro 3:** Cronograma de socialización de resultados Liceo de la Universidad de Nariño.

ACTIVIDAD.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	FECHA Y HORA.	LUGAR	RESPONSABLES Y PARTICIPANTES
Explicar el manejo de la Malla Curricular Integrada.	Una vez superada la etapa de sensibilización, los maestros deben ser capacitados en el ejercicio de enseñar inter y transdisciplinariamente, lo cual se reduce a la familiarización de la propuesta didáctico-pedagógica y cada componente de esta. Por tanto, siendo que la Malla Curricular Integrada constituye la herramienta básica sobre la cual trabajan los maestros, se dará a conocer a los profesores los diferentes aspectos que conforman la Malla Curricular Integrada, la forma de utilización, los beneficios que ofrece entre otros, a fin de que cada profesor esté en la capacidad de trabajar implementando tal Malla Curricular.	18/5/2016 8:00AM	Aula de informática de la Institución.	Colectivo investigador: Oswaldo Botina y Jairo González.  Implicados: docentes y estudiantes.
Capacitación de los docentes para el manejo de la Plataforma educativa Moodle.	Siendo que el trabajo de docencia que contempla la propuesta de la investigación es de tipo B-learning, los maestros deben conocer el espacio virtual en el cual tendrán lugar los procesos educativos complementarios, es decir, la plataforma educativa Moodle. Para ello, se contempla la posibilidad de familiarizar a los maestros con las diferentes herramientas y recursos informáticos como Wix, Voki, Calaméo, y por supuesto, Moodle. Posteriormente, se procede a explicar utilizando la plataforma creada por el colectivo investigador, la forma en la cual se maneja el curso virtual, la función de los diferentes recursos y la aplicación de diferentes aspectos que ayudan a los maestros a administrar los cursos virtuales que ayudarán a llevar un proceso educativo transdisciplinario.	25/5/2016 8:00AM	Aula de informática de la Institución.	Colectivo investigador: Oswaldo Botina y Jairo González.  Implicados: docentes y estudiantes.

**Fuente:** Esta investigación.

## CONCLUSIONES

La Estructura Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental guía al docente del Liceo de la Universidad de Nariño a desarrollar procesos interdisciplinarios, esto se debe a que la parte de fundamentación teórica encontrada tanto en el Horizonte Institucional, como en el Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, favorecen una enseñanza que puede darse bajo la concepción integradora, pues el modelo Liceísta, el enfoque ecléctico caracterizado por su flexibilidad, y los modelos pedagógicos como el constructivismo y la pedagogía progresista, conducen al maestro a buscar nuevas posibilidades de enseñar en el aula, generando en el estudiante una visión amplia de la realidad en la cual vive, a la vez que la capacidad de reflexionar desde los conceptos, teorías y simbolismos que aprende, sobre las situaciones que pueden afectar su entorno social y natural.

Sin embargo, la falta de una estrategia didáctico-pedagógica que viabilice la enseñanza Inter y Transdisciplinaria que se concibe teóricamente, conlleva a desarrollar procesos de enseñanza multidisciplinarios, es decir, *“la colaboración mínima y transitoria entre disciplinas, presentadas en forma yuxtapuesta para inducir la obtención de algunos elementos comunes, pero sin establecer relaciones formales entre ellas”*(García Valle,sf..p.8), razón por la cual, puede dificultarse el estudio de la parte ambiental a través de una enseñanza integrada y a su vez, la consecución de un pensamiento complejo en el estudiante liceísta mediante procesos de reflexión Transdisciplinarios.

Hasta el momento, la enseñanza de la Ciencias Naturales y la Educación Ambiental en los grados sextos del Liceo de la Universidad de Nariño, se está llevando a cabo de una forma multidisciplinaria, esto quiere decir que, existen pocos espacios de encuentro entre los diferentes conocimientos disciplinares, lo cual puede llevar a que el estudiante comprenda de forma parcializada o segmentada la realidad de la cual forma parte. En este sentido, es necesario fomentar una cultura interdisciplinaria dentro de la comunidad académica, la cual conlleve a que los profesores reconozcan la importancia que tiene este tipo de trabajo en la formación de los estudiantes Liceístas.

Teniendo en cuenta que la actual Malla Curricular favorece el trabajo netamente disciplinar, es necesario realizar ajustes en cuanto a explicitar los temas transversales que son objeto de estudio de las disciplinas, esto con el fin de facilitarle al docente el reconocimiento de los puntos de encuentro temáticos que permiten desarrollar una enseñanza Inter y Transdisciplinaria.

## RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados, el colectivo investigador sugiere:

Tras considerar las revisiones realizadas a la estructura curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (primer objetivo), se encuentra que **el eje problémico** al que responde el área de estudio, es disciplinar. Razón por la cual, se sugiere considerar la elaboración de un nuevo eje problema con la intención de dirigir el trabajo pedagógico hacia un punto en particular, lo cual favorecería en gran medida una enseñanza integrada.

Con respecto a lo anterior, el colectivo investigador sugiere un nuevo eje problema, el cual se ha consignado en la malla curricular integradora presente en este trabajo de investigación; y para la implementación de dicho eje, se sugiere llevar a cabo la capacitación y socialización con los docentes del Liceo de la Universidad de Nariño, a fin de propiciar un trabajo educativo fundamentado en la interrelación de los conocimientos.

Es imprescindible contemplar la posibilidad de abrir nuevos espacios para desarrollar un trabajo cooperativo entre profesores. Estos espacios son necesarios si se trata de romper las principales dificultades encontradas en esta investigación (tiempo-espacio), de esta manera la implementación y desarrollo de nuevas formas de enseñanza donde prime el trabajo colaborativo, es posible. Esto favorece la búsqueda de la transdisciplinariedad en todo el ámbito educativo

Siendo que el componente metodológico dentro de la estructura curricular, es la principal razón que dificulta que se realicen procesos transdisciplinarios para llegar al desarrollo de un pensamiento complejo, se hace énfasis en la necesidad de llevar a cabo la estrategia didáctico-pedagógica dentro de la institución para fomentar los procesos de integración visionados en la fundamentación teórica de la Estructura Curricular de Ciencias Naturales.

Finalmente se recomienda a los maestros del Liceo de la Universidad de Nariño considerar el eje transversal (calentamiento global) propuesto en la presente investigación con el ánimo de orientar los contenidos temáticos hacia una enseñanza integrada donde pueda darse el dialogo de saberes, en función de comprender una situación de la vida cotidiana. Esto permitirá desarrollar procesos de enseñanza

integrados a la vez que potencia la formación de competencias en el estudiante, capacitándolo para enfrentarse a la vida en sociedad con una mirada crítica y responsable.

## REFERENCIAS

- Álvarez, A. (2010). *Transdisciplinariedad: una nueva mirada para la educación intercultural y latinoamericana*. Primera edición. Barcelona: ES: icaria.
- Alberich, T. (2007). Investigación acción participación. *Traspasando fronteras* (1), 6-15. Recuperado de <https://www.uji.es/bin/serveis/sasc/ext-uni/oferim/forma/jorn/tall.pdf>
- Almarza, F (2006). *Convergencia Transdisciplinar: Una nueva lógica de la realidad*. *Tharsis*, pp.1-15. Recuperado de <http://pensamientocomplejo.org/docs/files/Fernando%20Almarza-R%20EDsquez,%20Convergencia%20transdisciplinar%20%20Una%20nueva%20l%20g%20l%20gica%20de%20la%20Realidad.pdf>
- Aristizabal, A. (2008). *Teoría y metodología de la investigación. Enfoques y tendencias Educativas* (5), 6-11. Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/administracion.modulo/NIVEL06/TeoriaYMetodologiaDeLaInvestigacion.pdf>
- Arroyo, A (2009). *Fundamentación del Proyecto Educativo*. IEMS. Recuperado de: <http://www.iems.df.gob.mx/descargar-a5427117a0a403c49b034f82d1ab333a.pdf>
- Bachelard, G. (1948). *La formación del espíritu científico*. (23ªed.). Mexico: Siglo veintiuno editores. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/31807030/GASTON-BACHELARD-La-formacion-del-Espiritu-Cientifico>
- Bachelard, G. (1997). *El derecho de soñar*. (2ªed.). Paris: Fondo de cultura economica.
- Balcells, M (1995). *La Interdisciplinariedad en la Educación secundaria Obligatoria*. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?isbn=8487330444>.
- Barzaga, O (2010). *Integración de las ciencias: un reto para el desarrollo de una cultura científica*. *Ciencias Holguín* 16, 1-9. Recuperado de <http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/viewFile/701/57>

- Becerra, R. & Romero, A. (2009). *La Pluri, Inter y Transdisciplinariedad en la UPEL. Una perspectiva docente. Revista de investigación (66)*, 189-222. Recuperado de: <http://www2.scielo.org.ve/pdf/ri/v33n66/art09.pdf>
- Bravo, J. (2000). *Técnicas de apoyo a la comunicación oral*. Recuperado de: <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Hablar1.pdf>
- Camacho, C (2014). *Conciencia y complejidad. Universidad de Guanajuato*. Recuperado de: <https://investigacionfilosofica.files.wordpress.com/2009/08/avance.docx>
- Asociación Americana de Psicología (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (6 ed.)*. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.
- Colombia. Constitución política de Colombia (1991). República de Colombia
- Congreso de la Republica de Colombia (1994). Ley General de Educación.
- Congreso de la Republica de Colombia (2009). Ley 1346 “*Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*”. Recuperado de: [http://www.inci.gov.co/images/supportfiles/normatividad/leyes/Ley\\_1346\\_de\\_julio\\_31\\_de\\_2009.pdf](http://www.inci.gov.co/images/supportfiles/normatividad/leyes/Ley_1346_de_julio_31_de_2009.pdf)
- Flores, R. (2002). *Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los modelos de enseñanza de la cuestión ambiental. Cinta de Moebio (15)* 1-16. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10101503>
- Follari, R. (2001). *Estudios culturales, transdisciplinariedad interdisciplinariedad, Utopia y Praxis latino Americana*, pp.40-47.
- Follari, R. (2007). *La interdisciplina en la docencia. POLIS*. Recuperafo de: <https://polis.revues.org/4586?lang=pt>
- García, V. (s.f.). *Hacia el sueño de la transdisciplinariedad*. Recuperado d: [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/011\\_hacia\\_el\\_sueno\\_de\\_la\\_transdisciplinariedad.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/011_hacia_el_sueno_de_la_transdisciplinariedad.pdf)
- Gordon, L (2011). *Manifiesto de transdisciplinariedad. Para no volvernos esclavos del conocimiento de otros. Traspasando fronteras (1)*, 7-11. Recuperado de [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/traspasando\\_fronteras/article/view/1289/1721](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/traspasando_fronteras/article/view/1289/1721)



- Hernández, R. Fernández, C. Batista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. (3ªed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Libedinsky, M (2003).La Educación del Futuro. Recuperado de: [www.scoop.it/t/la-educación-del-futuro/?tag=Educación](http://www.scoop.it/t/la-educación-del-futuro/?tag=Educación)
- Liceo de la Universidad de Nariño (2013). Proyecto Educativo Institucional.San Juan de Pasto
- Liceo de la Universidad de Nariño (2011). Plan de Area de Ciencias Naturales y Educación Ambiental San Juan de Pasto
- Magendzo, A (2003).*Transversalidad y Currículo*.Colombia.Magisterio
- Martínez., M (1997). *Transdisciplinariedad: Un enfoque para la complejidad del mundo actual*. CONCIENCIA ACTIVA, 21, 108-146.Recuperado de: <https://valenciana.files.wordpress.com/2008/10/transdisciplinariedad.pdf>.
- Martínez, M (2007).*Conceptualización de la transdisciplinariedad*. POLIS Recuperado de: <https://polis.revues.org/4623?lang=en>
- M.E.N (2003). *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-339975\\_recurso\\_5.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-339975_recurso_5.pdf)
- M.E.N (2004). *Estandares Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*.Recuperado de : [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articulos-81033_archivo_pdf.pdf)
- Moraes, M. (2010). *Transdisciplinaridade e educação*. *Rizoma freirían* (6), 1-18. Recuperado de: <http://www.rizoma-freireano.org/index.php/transdisciplinaridade-e-educacao--maria-candida-moraes>
- Morín, E. (1976). *Introducción al pensamiento complejo*. Recuperado de: [http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar\\_Introduccion-al-pensamiento-complejo\\_Parte1.pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar_Introduccion-al-pensamiento-complejo_Parte1.pdf)
- Motta, R. (2002). *Complejidad, educación y transdisciplinariedad*. *Polis* 1(3), 1-21. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30510313>
- Nicolescu, B. (1994). *La transdisciplinariedad*. (1aed.). Paris: Du Rocher. Recuperado de <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf>

- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto*. Recuperado de <http://www.edgarmorin.org/que-es-transdisciplinariedad.html>
- Pedroza & Arguello (2002). *Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental*. Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/15/pedroza.htm>
- Pérez, N & Quesada, E (2008). *La transdisciplinariedad y la interdisciplinariedad en las ciencias: una mirada a la teoría bibliológico informativa*. pp. 12-15. Recuperado de: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_4\\_08/aci31008.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_4_08/aci31008.htm)
- Ritter, W (2013). *Síntesis Metodológica Transdisciplinaria en sistemas complejos. Globalización*, Recuperado de <http://rcci.net/globalizacion/2013/fg1573.htm>
- Tamayo, A (2009). *Concepciones de Naturaleza de la Ciencia en Profesores Ciencias de la Ciudad de Manizales*. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/294459/382971>
- Ulises, T. (2010): *Estilos de Aprendizaje. El psicoasesor*. Recuperado de: <http://elpsicoasesor.com/estilos-de-aprendizaje/>
- UNESCO (2000). *Hacia una cultura de paz*. Recuperado de: <http://www.unesco.org/cpp/sp/proyectos/cppinfo.htm>
- UNESCO (2004). *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>.
- Valverde & Ayala, N (1998). *El trabajo en equipo y su operatividad*. Recuperado de <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000381.pdf>
- Zuleta, E. (2011). *Transdisciplinariedad deconstruyendo certezas, tendiendo puentes. Tesis psicológica, (6), 146-152*. Recuperado de <http://www.ulibertadores.edu.co:8089/?idcategoria=5462>

## **ANEXOS**

**ANEXO A**



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.**

**FICHA BIBLIOGRÁFICA.**

**Objetivo:** Analizar la estructura Curricular del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado Sexto del Liceo de la Universidad de Nariño.

**TIPO DE PUBLICACIÓN :** \_\_\_\_\_  
**TÍTULO:** \_\_\_\_\_  
**AUTOR:** \_\_\_\_\_  
**AÑO:** \_\_\_\_\_  
**PAGINA:** \_\_\_\_\_  
**EDITORIAL:** \_\_\_\_\_  
**CIUDAD:** \_\_\_\_\_

**CONTENIDO:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANEXO B



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.**

### GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Observador (es):** \_\_\_\_\_ **Observado (a)** \_\_\_\_\_

**Profesión:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Hora:** \_\_\_\_\_ **Curso:** \_\_\_\_\_ **Asignatura:** \_\_\_\_\_

**Espacio físico:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Describir como se construyen, ejecutan y evalúan los planes de aula en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para los grados Sextos del Liceo de la Universidad de Nariño

GUIA DE OBSERVACIÓN DE CLASE.		
Nº	ASPECTOS.	OBSERVACIÓN.
1.	Tema a tratar.	
2.	Escenario en el cual se inaugura la clase.	
3.	Actividades empleadas para el acercamiento al contenido de la clase.	

Nº	ASPECTOS	OBSERVACIÓN
4.	Evidencias de integración generadas con la actividad inicial.	
5.	Interés de los estudiantes por la actividad realizada.	
6.	Creatividad e innovación para el desarrollo de clase.	
7.	Implementación de métodos, procedimientos y estrategias.	
8.	Los recursos resultan atractivos y adecuados.	
9.	Dominio del tema.	
10.	Empleo de lenguaje acorde con la edad de los estudiantes.	
11.	Estimula la participación de los alumnos, anima a que expresen sus opiniones, discuten, formulan preguntas, etc.	
12.	Relaciona el contenido de su clase con las demás asignaturas.	
13.	El profesor resuelve problemáticas de estudio vinculando conceptos desde los diferentes saberes.	
14.	Comprueba que el estudiante resuelve problemas académicos utilizando los aprendizajes obtenidos de varias disciplinas.	
15.	Aplicación de los contenidos al contexto, teniendo en cuenta las diferentes disciplinas.	
16.	Las actividades permitieron la apropiación de los contenidos.	
17.	Rol que juega el profesor en clase.	
18.	Forma de evaluación.	
19.	Influencia del escenario elegido por el profesor durante el desarrollo de la clase.	
20.	Síntesis y cierre de la clase.	

## ANEXO C



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS  
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.  
LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.**

### GUIÓN DE LA ENTREVISTA.

**Institución:** \_\_\_\_\_ **Asignatura:** \_\_\_\_\_  
**Fecha:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_\_ **Lugar:** \_\_\_\_\_  
**Entrevistador (es):** \_\_\_\_\_  
**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Describir como se construyen, ejecutan y evalúan los planes de aula en el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para los grados Sextos del Liceo de la Universidad de Nariño.

#### **Preguntas:**

- 1) ¿En qué asignatura y en qué grado se desempeña?
- 2) ¿Qué modelo de enseñanza se viene trabajando en la Institución?
- 3) ¿Cómo se organiza y planifica las actividades de clase?
- 4) ¿Qué estrategias metodológicas son utilizadas para la enseñanza de los contenidos de la asignatura?
- 5) ¿Qué ventajas y desventajas implica aplicar dichas estrategias metodológicas?
- 6) ¿De qué manera se articulan las problemáticas trabajadas en la asignatura, con las demás asignaturas?
- 7) ¿Existe un diálogo permanente entre colegas, con respecto a los contenidos que cada profesor enseña en sus clases?
- 8) ¿Qué experiencias de integración ha tenido con otras disciplinas?
- 9) ¿Usted está de acuerdo con que el eje articulador de las disciplinas sea la investigación?  
¿Porque?
- 10) ¿Cree usted que la actual malla curricular del área de ciencias naturales permite la articulación de las diferentes disciplinas? ¿Porque?

ANEXO D

CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. AÑO 2015

CÓDIGO CATEGORÍA	CATEGORÍA	CÓDIGO SUBCATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA
HI	Horizonte Institucional. (sentido)	MI	MISIÓN	<i>Formación de personas emocional y académicamente competentes, con sensibilidad social, espíritu crítico, capacidad de liderazgo y comprometidas con el cuidado del entorno.</i>
		VI	VISIÓN	<i>Primer colegio académicamente representativo de la Región. Sus egresados, por el desarrollo de la competencia emocional, académicamente competentes su liderazgo, sentido crítico, comprometidos con el cuidado del ambiente y desarrollo de competencias, estarán capacitados para participar activamente en el desarrollo económico, político, científico y social de la Región y la Nación.</i>
		MP	MODELO PEDAGÓGICO LICEÍSTA	<i>“EL MODELO PEDAGÓGICO LICEÍSTA, busca la formación y el desarrollo de la personalidad del ser humano, ser ético y responsable en las labores académicas, de participación democrática en el desarrollo de valores y proyección social.”</i>
		EE	ENFOQUE ECLÉCTICO Y/O ESPECÍFICO	Fundamentado por los siguientes enfoques pedagógicos: conductismo, pedagogía progresista, constructivismo cognitivo, pedagogía crítico social.  <i>“Con pertinencia social y académica, centrada en la participación efectiva de la comunidad, flexible, en donde prime la practicidad, la investigación y conserve como horizonte deseable la interdisciplinariedad” (PEI. Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental).</i>



**CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.**

**AÑO 2015**

<b>CÓDIGO CATEGORÍA</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>CÓDIGO SUBCATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA</b>
<b>PA</b>	<b>PLAN DE ÁREA</b>	<b>FP</b>	<b>FUNDAMENTO PEDAGÓGICO</b>	<p>El Liceo de la Universidad de Nariño fundamento su trabajo en un modelo propio caracterizado por el construccionismo, la pedagogía progresista y el conductismo en ciertos casos de la enseñanza; este tipo de referentes han llevado al Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental a definir como objetivo general que orienta el trabajo pedagógico de cada maestro:</p> <p><i>Desarrollar un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica, con la preservación de la vida en el planeta”</i></p>
		<b>AC</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<p>El colectivo investigador ve importante considerar aquellos propósitos que se plantea la Institución, a fin de definir las metas que tendrán en cuenta los maestros para plantear sus actividades de aula. Por tanto, se refieren los siguientes objetivos propios del Plan de Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Contribuir con la construcción de una ciencia ambiental en el estudiante que le permita tomar parte activa y responsable en toda actividad a su alcance, dirigida a la conservación de la vida en el planeta”.</i></li> <li>• <i>“Imaginar nuevas alternativas, nuevas posibilidades en el momento de resolver un problema, de formular una hipótesis o diseñar un experimento”.</i></li> <li>• <i>Formular hipótesis derivadas de sus teorías”.</i></li> </ul> <p>Los anteriores objetivos han llevado a la implementación de actividades de aula tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo magistral de conceptos en aula.</li> <li>• Revisión de lecturas.</li> <li>• Construcción de mapas conceptuales, mapas mentales y esquemas.</li> <li>• Proyección de videos.</li> <li>• Participación en clase.</li> </ul>

**CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.**

**AÑO 2015**

<b>CÓDIGO CATEGORÍA</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>CÓDIGO SUBCATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA.</b>
<b>PA</b>	<b>PLAN DE ÁREA</b>	<b>PE</b>	<b>PUNTOS DE ENCUENTRO</b>	El liceo de la universidad de Nariño busca a través de sus procesos educativos desarrollar <i>“elevadísima intelectualidad, elevadísima solidaridad, elevadísimo sentido crítico de preocupación ambiental”</i>
		<b>FM</b>	<b>FUNDAMENTO METODOLÓGICO</b>	<p>Desarrollar el plan de área y con él aquellas temáticas propias de las ciencias naturales, requiere de una serie de estrategias que bien pudiesen ser implementadas por los docentes según sus necesidades y la pertinencia de los temas trabajados, por tanto, el Plan de Área de Ciencias Naturales del Liceo de la Universidad de Nariño refiere como estrategias metodológicas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Presentación de diapositivas y videos relacionados con los temas de estudio, interpretación y análisis de los mismos”.</i></li> <li>• <i>“Desarrollo de ejercicios aplicables a la temática”.</i></li> <li>• <i>“Exposiciones individuales y grupales sobre los contenidos”.</i></li> <li>• <i>“Elaboración e interpretación de mapas conceptuales, cuadros comparativos, entre otros”.</i></li> <li>• <i>“Lectura y análisis de documentos bibliográficos relacionados con las temáticas”.</i></li> </ul>

**CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.  
AÑO 2015**

CÓDIGO CATEGORÍA	CATEGORÍA	CÓDIGO SUB-CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA
	<b>MALLA CURRICULAR</b>	<b>OA</b>	<b>OBJETO DE ESTUDIO DEL ÁREA</b>	<i>“Estudio de la naturaleza teniendo en cuenta las teorías de cada disciplina que lo conforma desde la óptica de la biología, la química, la física y desde la óptica integradora de la ecología, aplicando el método teórico experimental. Los entornos: vivo, físico y químico, se apoyan y tienen como herramienta básica el razonamiento lógico y el aparato metodológico de las ciencias naturales, especialmente de las matemáticas”.</i>
		<b>EP</b>	<b>EJES PROBLEMA</b>	Se implementa un problema o una interrogante compleja relacionada con la disciplina en cuestión, bajo la cual se orientan las actividades necesarias para enseñar los ejes temáticos; de esta forma, se fomenta el estudio teórico a la resolución de situaciones expuestas. Así por ejemplo, se tiene que para grado sexto en la disciplina de biología se trabaja con el problema: <i>“¿Cómo la biología trata de explicar la estructura y funcionamiento de los seres vivos desde su relación con su entorno?”</i> . Para la física: <i>“¿es posible explicar un universo mecánico desde la física newtoniana?”</i> . Y finalmente para la química: <i>“¿es posible explicar la estructura y las transformaciones de la materia a través de la química y aplicada a su contexto cotidiano?”</i> .
		<b>NC</b>	<b>NÚCLEOS DE COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>	El área de Ciencias Naturales adopta como competencias comunes para sus tres disciplinas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>“Procesos de pensamiento y acción: cuestionamiento, formulación de hipótesis y explicitación de teorías; acciones que ejecuta el estudiante para alcanzar lo anterior; reflexión con análisis y síntesis que permite al estudiante entender a cabalidad para qué le sirve lo aprendido.</i></li> <li>• <i>Conocimiento científico básico que desarrolla a partir de relaciones biológicas, relaciones físicas y relaciones químicas.</i></li> <li>• <i>Formación de conciencia ética sobre el papel de las Ciencias Naturales en relación con el ambiente y la calidad de vida”.</i></li> </ul>
		<b>IL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	Los indicadores de logro plantean las metas que se desean alcanzar desde el desarrollo de las diferentes temáticas trabajadas en la Malla Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Los cuales se plasman según las exigencias del Ministerio de Educación Nacional
		<b>ET</b>	<b>EJES TEMÁTICOS</b>	Corresponden a los diferentes temas de trabajo desarrollados en química, física y biología, desde el primer periodo al cuarto. Cada eje temático, ayuda a fortalecer habilidades en los estudiantes y permiten el alcance de los diferentes indicadores de logro. Además, cada eje temático ayuda a formar el aspecto disciplinario en profundidad.

**CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.  
AÑO 2015**

CÓDIGO CATEGORÍA	CATEGORÍA	CÓDIGO SUB CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA.
PP	PROYECTO PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	FT	FUNDAMENTO TEÓRICO	<p>Para el Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental, es importante visionar el Objeto de Estudio sobre el cual dirigir las acciones colectivas tanto de enseñanza, como de actuación, para esto es necesario clarificar la concepción sobre Educación Ambiental, de lo cual se tiene:</p> <p><i>“La educación ambiental es importante en la formación del individuo, porque abre una perspectiva vital a través del manejo de las diversas variables de la dinámica de la vida y lograr ubicar al individuo como un ser natural y a la vez como un ser social”.</i></p> <p>El Proyecto pretende:</p> <p><i>“Formar al individuo, partiendo del conocimiento de lo que quiere (valores e intereses), lo que puede (capacidades) y lo que debe hacer (responsabilidad), y tomando como referencia su problemática particular inserta en una problemática global (familia, comunidad, región, país), resultado de las relaciones que se establecen entre las dinámicas propias de los componentes de la sociedad y de la naturaleza. Esta problemática está íntimamente relacionada con la transformación del ambiente y es la llamada problemática ambiental”.</i></p>
		EJ	EJE PROBLEMA	<p><i>“La Educación Ambiental es el eje de una formación integral que debe conducir a las futuras generaciones a entender nuestra relación con los sistemas naturales”.</i> (PEI. Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental)</p>
		OE	OBJETO DE ESTUDIO	<p><i>“Comprensión global del medio ambiente, para desarrollar valores y actitudes que permitan adoptar una posición crítica y participativa en la conservación y correcta utilización de los recursos naturales en los estudiantes de los grados novenos del LICEO UDENAR”</i> (PEI. Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental)</p>
		ME	METODOLOGÍA	<p>Para adelantar el Proyecto Pedagógico Complementario de Educación Ambiental, se tiene en cuenta un paradigma interpretativo-cualitativo, desde el cual es posible dar solución al objeto de estudio. El tipo de investigación que apoya las actividades del estudio, se inscribe en el crítico-social, teniendo en cuenta el papel --</p>

**CATEGORIZACIÓN: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
PARA GRADO SEXTO DEL LICEO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.  
AÑO 2015**

<b>CÓDIGO CATEGORÍA</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>CÓDIGO SUB CATEGORÍA</b>	<b>SUB CATEGORÍA</b>	<b>CONCEPTO DE LA SUBCATEGORIA</b>
<b>PP</b>	<b>PROYECTO PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.</b>	<b>ME</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<p>--de la escuela como visionaria de nuevas alternativas frente a la realidad social.</p> <p>De otra parte, el Proyecto adopta un método de trabajo propuesto en tres momentos: en el primero, el estudiante construye su representación de la realidad, en un segundo momento, el educando sale de la confrontación con su propio modelo y finalmente, confronta sus nuevas explicaciones con el medio (nuevas hipótesis)</p>