

**ESTRATEGIA DIDACTICA CON BASE EN LAS CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD Y  
LAS PERCEPCIONES AMBIENTALES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11° EN  
LA INSTITUCION ETNOEDUCATIVA RURAL BILINGÜE INGA IACHAI WASI  
CARLOS TAMABIOY, MUNICIPIO DE SANTIAGO-PUTUMAYO.**

**VILMA DEL SOCORRO ZAMBRANO ROSERO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2021**

**ESTRATEGIA DIDACTICA CON BASE EN LAS CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD Y  
LAS PERCEPCIONES AMBIENTALES DE LOS ESTUDIANTES EN LA  
INSTITUCION ETNOEDUCATIVA RURAL BILINGÜE INGA IACHAI WASI  
CARLOS TAMABIOY, MUNICIPIO DE SANTIAGO-PUTUMAYO.**

**VILMA DEL SOCORRO ZAMBRANO ROSERO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Magíster en Educación Ambiental**

**Directora de Tesis  
ZULMA ESTELA MUÑOZ BURBANO  
Dra. En Ciencias de la Educación**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN JUAN DE PASTO  
2021**

**NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva de la autora”.

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

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

Fecha de sustentación:

Puntaje:

---

---

---

---

Mg. ILICH RUIZ

---

Firma del Jurado 1

Mg. CARLOS PANTOJA

---

Firma del Jurado 2

Mg. MARTIN RIVERA

---

Firma del Jurado 3

## AGRADECIMIENTOS

A mis asesores, la Dra. Zulma Muñoz por su pertinencia; el Dr. Álvaro Torres, Docente quien orientó desde la Maestría el proceso inicial de esta Investigación; el Mg. Álvaro Javier Revelo y el Mg. Juan José Castro por sus valiosos aportes.

A los Jurados: Mg. Ilich Ruíz, Mg. Carlos Pantoja y Mg. Martín Rivera por sus valiosos aportes.

A mis profesores por su dedicación y cada uno de ellos, por dejar en cada Maestrante sus conocimientos y su huella con un plus muy especial.

De igual forma, a la Universidad de Nariño y sus directivos, equipo liderado por el Rector, Doctor Carlos Solarte Portilla; a la Facultad de Educación direccionada por el Decano, Doctor Nelson Torres, a la Maestría en Educación Ambiental, por su apoyo Educativo – Administrativo.

A Colciencias por su apoyo y permitirnos la participación en los procesos de la investigación.

A Camilo Barrera y Juliana Hoyos por la innovación en la enseñanza del vivir bien.

A Pedro Ortiz por sus aportes y corrección de estilo.

Al Cabildo de Santiago-Putumayo que asociado a la IERBI IW Carlos Tamabioy que es liderada por la Rectora Marta Quinchao y los Docentes me brindaron su valiosa colaboración y participación en la formulación del Proyecto de investigación.

A los educandos del grado Once de la Institución ya mencionada por su disposición, aportes en el desarrollo de la implementación de esta investigación.

A las compañeras y los compañeros de la primera y segunda promoción; a todas las personas que participaron e hicieron posible la culminación de este estudio.

## DEDICATORIA

*A Dios por su amor infinito.*

*A mi esposo e hija por su amor incondicional.*

*A mi madre María Rosero por su apoyo espiritual.*

*A la memoria de mi Padre Ramón Zambrano (q.e.p.d), por su legado de liderazgo.*

*A mis hermanos María de los Ángeles, Héctor, Wilson y Carlos por sus voces de fraternidad.*

*Al Pueblo Inga de Santiago, Comunidad Educativa donde se realizó este trabajo.*

*A todas las personas que siempre me ofrecieron sus palabras de aliento.*

¡Mucho amor, paz y felicidad para todos !

***Vilma Zambrano Rosero***

## RESUMEN

La Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las percepciones ambientales, no solo evidenció ser empática con la Cosmovisión indígena, sino que facilitó la integración al Modelo Educativo para el Pueblo Inga -MEPI- de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamaboy del Municipio de Santiago- Putumayo, donde se implementó esta investigación con los educandos de grado undécimo.

El propósito de la valoración de las percepciones, cumplió con la aplicación de un Pretest a los estudiantes, mediante el cual, se identificó los *nodos* de percepciones que de menor a mayor complejidad son los correspondientes a la *Discriminación*, *el Reconocimiento*, *la Identificación* y *la Reproducción*. En esta disposición de las percepciones se obtuvo una valoración colectiva de Básico en la ruta cuantitativa. Por otro lado, estos datos sirvieron como sustento para el diseño e implementación de la Estrategia mediante la Observación Participante cuyo propósito fue el de verificar la influencia de las Ciencias de la complejidad sobre los *nodos* de percepciones con los temas asociados al ambiente: humano, natural y artificial. Se concluyó con la aplicación de un Postest, en el cual sobresalió de mayor a menor complejidad los *nodos* de percepciones correspondientes al *Juicio*, *la Reproducción* y *la Identificación* posicionados con una Media que alcanza una valoración de nivel Alto.

Finalmente, este proceso investigativo se sustentó en un Paradigma Crítico social, apoyado en un enfoque Mixto y fundamentado en una Investigación Acción Participación.

**Palabras clave:** Estrategia didáctica, Ciencias de la complejidad, percepciones ambientales.

## ABSTRACT

The Didactic Strategy based on the Complexity Sciences and the challenge of environmental perceptions, not only proved to be empathetic with the Indigenous worldview, but also facilitated integration of the Educational Model for the Inga People -MEPI- of the IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy of the Municipality of Santiago-Putumayo, where this research was implemented with eleventh grade learners.

The purpose of the assessment of perceptions, fulfilled the application of a Pretest to students, through which, the nodes were identified of perceptions that from lowest to highest complexity are those corresponding to Discrimination, Recognition, Identification and Reproduction. In this arrangement of perceptions, a collective assessment of Basic in the quantitative route was obtained. On the other hand, these data served as a basis for the design and implementation of the Strategy through Participant Observation whose purpose was to verify the influence of complexity sciences on the nodes of perceptions with the issues associated with the environment: human, natural and artificial. It was concluded with the application of a Posttest, in which the corresponding perception nodes stood out from highest to lowest complexity to Judgment, Reproduction and Identification positioned with a Mean that reaches a high level valuation.

Finally, this research process was based on a Social Critical Paradigm, supported by a Mixed approach and based on an Action Participation Research.

**Keywords:** Didactic strategy, Complexity sciences, environmental perceptions.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	18
1. PRELIMINARES .....	20
1.1 El problema.....	20
1.1.1 Planteamiento del problema.....	21
1.1.2 Formulación y sistematización del problema. ....	29
1.1.2.1 Preguntas de la investigación.....	29
1.1.3 Justificación. ....	29
1.1.4. Objetivos. ....	34
1.1.4.1. Objetivo general.....	34
1.1.4.2 Objetivos específicos. ....	35
1.2 Fundamentación teórica.....	35
1.2.1. Breve marco histórico.....	35
1.2.2 Contexto en el que están inmersas las categorías del problema. ....	38
1.2.2.1 Percepciones ambientales. ....	38
1.2.2.1.1 Percepciones.....	38
1.2.2.1.2 El ambiente.....	41
1.2.2.2. Estrategia didáctica. ....	43
1.2.2.2.1. Ciencias de la complejidad.....	44
1.2.3. Síntesis del marco social, cultural, legal, institucional. ....	50
1.2.3.1. Marco sociocultural. ....	50
1.2.3.1.1. Macrocontexto.....	50
1.2.3.1.2. Microcontexto. ....	52
1.2.3.2. Marco legal. ....	56
1.2.3.2.1. A nivel internacional. ....	56
1.2.3.2.2. A nivel nacional. ....	58
1.2.3.2.3 Marco institucional.....	60
1.2.4 Enfoques de autores o teorías que las respaldan.....	62
1.2.4.1 Ciencias de la complejidad. ....	62

1.2.4.2. Percepciones ambientales .....	67
1.3. Metodología de la investigación .....	68
1.3.1. Paradigma: crítico social.....	68
1.3.2. Enfoque: Mixto: cualitativo-cuantitativo.....	69
1.3.3. Tipo de investigación: IAP .....	70
1.3.4. Población y muestra.....	73
1.3.4.1 Unidad de análisis y Unidad de trabajo.....	73
1.3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	75
1.3.6 Técnicas de análisis de información .....	76
1.3.6.1 Triangulación múltiple.....	76
1.3.6.1.1 Triangulación Metodológica.....	77
1.3.6.1.2 Triangulación de datos .....	77
2. RESULTADOS.....	79
2.1. Presentación y tratamiento de los resultados .....	79
2.1.1. Matriz de categorización de objetivos. ....	79
2.1.2 Análisis del primer objetivo.....	80
2.1.3. Las percepciones ambientales de los estudiantes al iniciar el estudio .....	81
2.1.3.1. Pre test aplicado a los educandos grado undécimo.....	83
2.1.3.2 Triangulación de las Percepciones ambientales.....	94
2.1.4. Discusión de resultados.....	95
2.2 Análisis del segundo objetivo .....	96
2.2.1. Propuesta del diseño e implementación de la estrategia didáctica. ....	96
2.2.1.1 Título.....	96
2.2.1.2. Tema. ....	97
2.2.1.3 Justificación. ....	97
2.2.1.4 Objetivos. ....	98
2.2.1.4.1 Objetivo general. ....	98
2.2.1.4.2 Objetivos específicos.....	99
2.2.1.5 Fundamentos teóricos para la articulación de la propuesta a la Institución.....	99
2.2.1.6 Planeación Didáctica, planes de sesión y guías de enseñanza-aprendizaje. ....	105
2.2.1.6.1 Observación participante (O.P).....	110

2.2.2 Análisis de la influencia de la Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad sobre las subcategorías de percepciones ambientales, código (O.P1-O. P5). 111
2.2.3 Discusión de resultados..... 120
2.3 Análisis tercer objetivo específico ..... 122
2.3.1 Discusión de resultados..... 127
3. CONCLUSIONES ..... 133
4. RECOMENDACIONES..... 135
REFERENCIAS..... 136
ANEXOS ..... 144

**LISTA DE TABLAS****Pág.**

Tabla 1	Caracterización de la Comunidad Educativa .....	53
Tabla 2.	La normatividad ambiental en Colombia.....	58
Tabla 3.	Población participante en la Propuesta .....	75
Tabla 4.	Matriz de categorización de objetivos sobre la influencia de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad en las percepciones ambientales de los educandos de grado once en la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.....	79
Tabla 5.	Escala valorativa para cada componente del Pretest y Postest .....	81
Tabla 6.	Matriz de codificación de datos, que hace referencia a la descripción de los códigos utilizados para el análisis de información. ....	82
Tabla 7.	Datos estadísticos sobre las percepciones ambientales de los educandos de grado undécimo, al iniciar el estudio. ....	83
Tabla 8.	Resultados estadísticos sobre las percepciones ambientales en el Pretest, escala de valoración colectiva de los educandos. ....	84
Tabla 9.	Triangulación de Percepciones ambientales de Estudiantes ingas, mestizos, quillasingas, documentos.....	95
Tabla 10.	Organización y diseño de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales (EDCCYDEPA) .....	106
Tabla 11.	Planeación curricular de la Educación ambiental .....	107
Tabla 12.	Momentos 1, 2, 3 de la Observación participante (O.P) .....	110
Tabla 13.	Datos estadísticos del Post test sobre las percepciones ambientales colectivas .....	123
Tabla 14.	Subcategorías de percepciones y la Media obtenida en el Postest.....	125

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Planteamiento del problema .....	21
Figura 2. Ciencias de la complejidad, MEPI y las Percepciones sobre el ambiente .....	42
Figura 3. Estado actual de las Ciencias de la complejidad .....	45
Figura 4. Ubicación de Municipios Santiago y Colón .....	50
Figura 5. Ubicación de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tambioy, Santiago Putumayo.....	52
Figura 6. Pilares, Principios y Fines de la Educación Inga .....	55
Figura 7. Cumbres y convenciones internacionales.....	56
Figura 8. Apoyo de enfoques de autores y teorías que respaldan esta investigación.....	62
Figura 9. Modelado en tela de araña de DS-EDS .....	66
Figura 10. Triangulación y resultados de investigación entre Pretest, Observación participante, Postest aplicado a estudiantes y observación directa.....	78
Figura 11. Relación de Nodos de percepciones ambientales con el ambiente: humano, natural y artificial al inicio del estudio. ....	84
Figura 12. Resultados sobre la disposición de las percepciones ambientales en el colectivo de los educandos al inicio del estudio.....	85
Figura 13. ¿Qué es Ambiente? .....	85
Figura 14. ¿Cómo se denominan los Recursos naturales que se pueden reemplazar?.....	86
Figura 15. ¿Qué es la biodiversidad? .....	87
Figura 16. ¿Cómo se denomina el desgaste provocado por distintos agentes a la superficie terrestre? .....	88
Figura 17. ¿Qué es el recurso agua?.....	89
Figura 18. ¿Cuáles son las funciones del ecosistema?.....	90
Figura 19. ¿Cuáles son los beneficios del ecosistema? .....	91
Figura 20. ¿Qué es la restauración ambiental?.....	92
Figura 21. ¿Qué es el reciclaje? .....	93
Figura 22. ¿Cuáles son las causas de la contaminación ambiental? .....	94
Figura 23. Fases de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales.....	98

Figura 24.	Cascada de Efectos (sensación-percepción-concepción).....	101
Figura 25.	Nodos de percepciones ambientales .....	102
Figura 26.	Las tres aristas sobre la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales.....	104
Figura 27.	Articulación de Ciencias de la complejidad y el MEPI.....	105
Figura 28.	Implementación de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales (EDCCYDEPA) .....	109
Figura 29.	El Proceso formativo con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales.....	119
Figura 30.	Relación de Nodos de percepciones ambientales con el ambiente: humano, natural y artificial al finalizar el estudio .....	122
Figura 31.	Resultados estadísticos de percepciones ambientales del colectivo consignados en la Tabla 10 .....	124
Figura 32.	Resultados de las percepciones sobre ¿Qué es el ambiente? en el postdesarrollo.	126
Figura 33.	Resultados sobre percepciones sobre beneficios del ecosistema en el postdesarrollo.....	127

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Pretest para estudiantes.....	145
Anexo 2. Postest para estudiantes .....	147
Anexo 3. Validación con experto 1 .....	149
Anexo 3.1. Validación con experto 1 .....	150
Anexo 4. Validación con experto 2 .....	151
Anexo 4.1. Validación con experto 2 .....	152
Anexo 5. Validación con experto 3 .....	153
Anexo 5.1. Validación con experto 3 .....	154
Anexo 6. Resultados del Pretest aplicado a los estudiantes de grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy .....	155
Anexo 7. Formato observación participante A1.....	156
Anexo 8. Formato observación participante A2.....	157
Anexo 9. Formato observación participante A3.....	158
Anexo 10. Formato observación participante A4.....	159
Anexo 11. Formato observación participante A5.....	160
Anexo 12. Formato observación participante A6.....	161
Anexo 13. Formato observación participante A7.....	162
Anexo 14. Formato observación participante A8.....	163
Anexo 15. Aspectos importantes de observación participante.....	164
Anexo 16. Guía de aprendizaje 1, el ambiente sociocultural, natural, artificial .....	170
Anexo 17. Guía de aprendizaje 2, la chagra y recurso agua en el territorio.....	173
Anexo 18. Guía de aprendizaje 3, la chagra y la biodiversidad .....	176
Anexo 19. Guía de aprendizaje 4, la chagra y servicios ecosistémicos .....	179
Anexo 20. Guía de aprendizaje 5, la chagra y la Erosión .....	181
Anexo 21. Guía de aprendizaje 6, la chagra y la restauración ambiental.....	182
Anexo 22. Guía de aprendizaje 7, la chagra y la contaminación .....	184
Anexo 23. Guía de aprendizaje 8, la chagra y el reciclaje .....	190
Anexo 24. Formato de Rúbrica de Valoración .....	193

Anexo 25. Resultados del Postest aplicado a los estudiantes de grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy .....	194
--	-----

## SIGLAS

ANP	Áreas Naturales Protegidas
Corpoamazonia	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
EA	Educación ambiental
EDCCYDEPA	Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las percepciones ambientales
IAP	Investigación acción participación
IERBI	Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga
IW	Iachai Wasi
C.T.	Carlos Tamabioy
MEPI	Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga
INDERENA	Instituto Nacional de los Recursos Naturales
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OP	Observación participante
PECBI	Proyecto Etnoeducativo del Centro Bilingüe Inga
PRAE	Proyecto ambiental escolar
RNR	Recursos Naturales Renovables
SED	Secretaría de Educación Departamental
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## INTRODUCCIÓN

La Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad se convierte en una oportunidad en el desafío de recopilar las percepciones ambientales durante el proceso formativo de las y los educandos en cualquier ciclo educativo. En la presente investigación, dicha Estrategia evidencia no solo empatía con los Principios planteados en el Modelo Etnoeducativo para el pueblo Inga -MEPI-, sino, que le da sentido y la significancia que se requiere en los caminos de experiencias pioneras en Educación ambiental en este caso con estudiantes de grado undécimo.

Para cumplir con este propósito, es importante tener en cuenta la formación del educador para que lidere acciones que ofrezcan una educación de calidad, que favorezca un desarrollo integral, para que el educando orientado por el profesor, sea propositivo, capaz de fomentar y gestionar las percepciones para incentivar formas distintas de relacionar el ambiente sociocultural, natural y artificial con base en la episteme de los Principios: *sistémico*, asociado con las Ciencia de Redes; *dialógico*, agrupado con la Termodinámica del no equilibrio – asociada a las Ciencias del caos, la Teoría de las catástrofes; las Lógicas no clásicas: de la Ficción y la Erotética-; finalmente, *hologramático*, coligado con la Geometría de fractales. Estas formas de ver el mundo, evidenciadas en la episteme de los principios y las Ciencias anteriores, ofrecen una gama amplia de ecosistemas de la investigación, el trabajo en equipo e interdisciplinar, - es otro aspecto importante- que dinamiza los principios propios del conocimiento didáctico-pedagógico en contexto. (Roa-Acosta, 2007).

De tal manera que, no sea absorbido sin sentido el proceso de formación por la globalización, en el marco de la formación inicial de maestros de Educación Primaria, Secundaria y Media desde la asignatura de Didáctica de las Ciencias, cuando se planteó el reto de avanzar en la ambientalización curricular y escogiendo como temática concreta de trabajo, la del crecimiento humano. [(Bonil, 2011), p. 1.]

Por lo tanto, esta investigación, con base en las Ciencias de la complejidad su diseño e implementación se promueve con algunas preguntas mediadoras con características como lo propone (Bonil, 2011): productivas, significativas, focalizadoras, orientadoras y dialógicas, condensadas en una Estrategia didáctica enfocada al desarrollo de las percepciones ambientales (p.14). En consecuencia, se estimulan las emociones, sensaciones, evocaciones, interpretaciones para iniciar el proceso formativo en la institución focalizada con los educandos de grado

undécimo; en esta interacción se pretende que se despierte distintos nodos de las percepciones como pioneras hacia las concepciones y el conocimiento significativo de la Educación ambiental.

Para este estudio, se acompaña de una metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), implementada en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy, articulada al énfasis del Modelo Crítico Social, que lo acoge esta Institución, involucrando a los estudiantes de la Educación Media en el área Ambiental, a quienes se aplicó enfoque mixto con rutas cualitativa y cuantitativa para lograr los objetivos de este proyecto.

Por otro lado, se sintetizó los nodos o agrupaciones de las percepciones ambientales al iniciar la investigación, con el trabajo de implementación del primer objetivo de la estrategia enfocada a que se realice la identificación y posterior fortalecimiento de dichas percepciones. Para ello, se diseñó y se validó una propuesta de Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la Complejidad para cumplir con el desafío de las percepciones de algunos temas planteados por el Ministerio de Ambiente en las Políticas ambientales de 2002.

De acuerdo con Maldonado, C. (2005) el fin de promover la teoría de las Ciencias de la complejidad o Ciencias emergentes, no es otra cosa que el estudio de cambios súbitos en la naturaleza, en el mundo y en la sociedad. La polivalencia de hipótesis, repuestas diversas en la interacción consigo mismo, con los demás y con la naturaleza, siguiendo tramas de rutas en los tejidos de la vida cotidiana, laboral, política, económica, académica, social y cultural.

Finalmente, se analizó el desarrollo de las percepciones después de la implementación de la Estrategia didáctica, con el fin de identificar los cambios y como ésta intervenía en el desarrollo, interconexión y agrupación de los nodos de las percepciones en las y los educandos.

## 1. PRELIMINARES

### 1.1 El problema

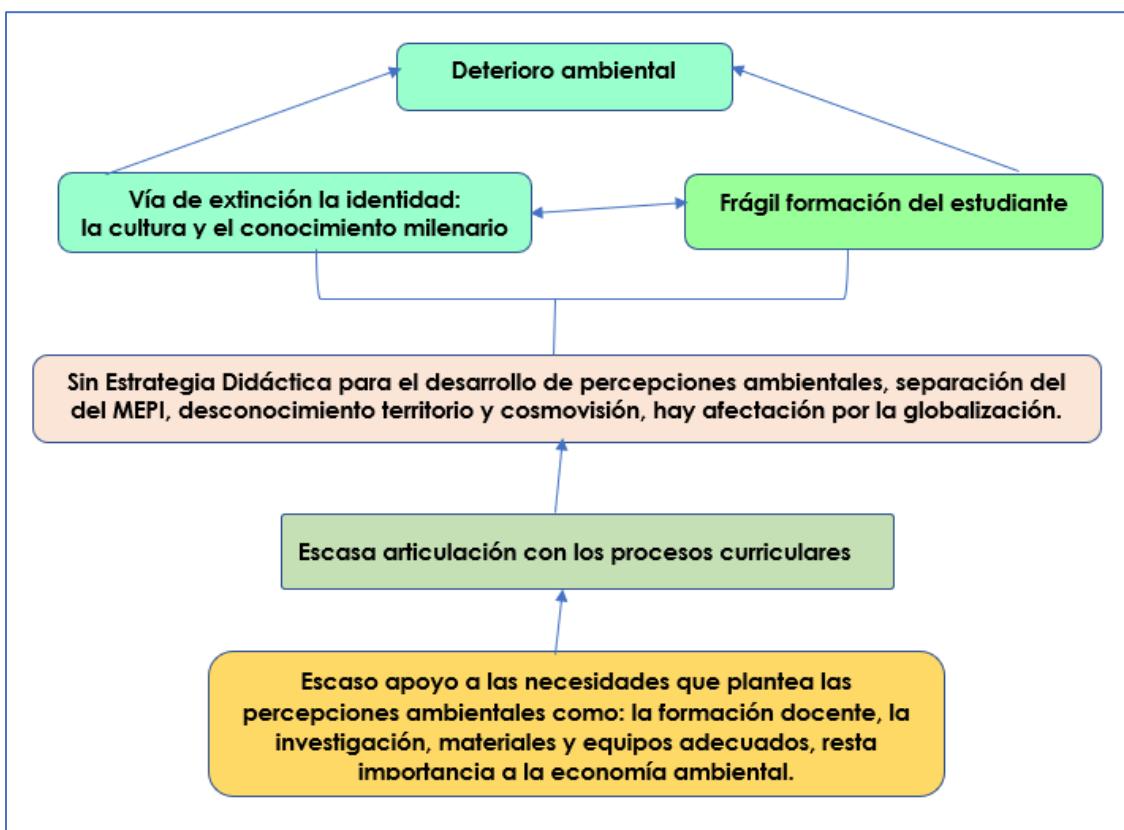
Al iniciar el proceso de la investigación, en el primer acercamiento al contexto del proyecto en la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy, se evidenció que, desde su fundación en 2006, no solamente no se había estructurado ninguna Estrategia Didáctica para hacer estudio o dinámicas que apoyen el conocimiento para prevenir, mitigar y solucionar problemas; lo cual resta importancia al conocimiento de métodos propios y apropiados para aplicar en la preservación y conservación del ambiente.

Finalmente, no se encuentra evidencia que se haya realizado la construcción del Plan de estudios de Ciencias Naturales y Educación ambiental.

Mediante la revisión documental, en la secretaría de la Institución, se evidenció que no existen documentos sistematizados que indiquen la integración, la articulación, tampoco la transversalización con una Estrategia didáctica para el desarrollo de percepciones, concepciones que sitúen caminos hacia la Educación ambiental.

Por información con la Directora de la Institución, se derivan comentarios sobre algunas actividades ambientalistas que se realizan esporádicamente, en algunos días ecológicos como mingas para desyerbar o limpiar algunas zonas verdes y una chagra – o policultivo-, que contiene algunas plantas distintas. En realidad, se cuenta con la certeza de que es una población estudiantil que se encuentra enajenada, alejada de las acciones en este sentido.

### 1.1.1 Planteamiento del problema.



**Figura 1. Planteamiento del problema**

Fuente: Esta investigación

La Institución Etnoeducativa Rural Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy del Municipio de Santiago- Putumayo, carece de una Estrategia didáctica para el desarrollo de las percepciones ambientales, que serán pioneras en el proceso formativo de los estudiantes en la Educación ambiental. Junto a esto, a pesar de estar formulado un Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga (MEPI), se encuentra apartado de la vida curricular, se desconoce sus ejes en especial el Eje central, cual es, Territorio y cosmovisión. Finalmente, la globalización hace su arrolladora fijación en las costumbres y va paulatinamente, cercando al Resguardo del Municipio de Santiago-Putumayo. En la vida escolar de la Institución focalizada, es muy escaso el apoyo de parte del MEN y/o la Secretaría de Educación ante las necesidades que plantea las percepciones ambientales como: los procesos de actualización, la formación de los docentes y la investigación ambiental. Finalmente, la falta de materiales, equipos e infraestructura adecuados, todo en su conjunto resta importancia a la economía ambiental territorial, la formación del educando es muy frágil y continua su curso el deterioro ambiental.

Por las razones anotadas anteriormente, se encuentra en vía de extinción la identidad, con ella la cultura y el conocimiento milenario. Es así, que para el diseño e implementación de Estrategias didácticas que en realidad impacten la dinámica de la enseñanza aprendizaje es importante aquello que expresa (Aguilera-Peña, 2018), quien señala: a lo largo de cinco décadas las percepciones ambientales se han ido adaptando a escenarios ambientales, sociales y económicos cambiantes, dotándose de marcos y respuestas adecuadas a las circunstancias del momento. Hoy la crisis ambiental persiste y la necesidad de actuar es apremiante. (p. 8).

Respecto a las observaciones anteriores, siguen la línea de más alto riesgo, las paradojas de la globalización, que llevan al «activismo ciego» y aparentemente no tocan de cerca las tradicionales percepciones ambientales de los pueblos indígenas, algunos autores (entre otros Clark, 1997; Rizvi y Lingart, 2000) han intentado describir este macrofenómeno de manera «objetiva» así:

La globalización implica la amplificación de los impactos ambientales. Globalia, es omnívora, tiene una gigantesca huella ecológica» (Citado en Sauvé, 2006, p.85). En cuanto a la «globalización cultural», existe, por una parte, el fascinante descubrimiento y la difusión de las culturas, pero, por otra, la homogeneización cultural. En el mejor de los casos, se está en presencia de diversas formas de mestizaje cultural. Y no se queda atrás la «globalización económica», asociada a la mundialización de los mercados, es, ciertamente, la forma dominante y más inquietante de la globalización. Por otro lado, Bourdieu junto a Howley, (2001) denuncian la «canibalización de lo social y de lo político por la economía». La globalización corresponde a «una nueva forma de colonialismo y de imperialismo» (Citado en Sauvé, 2006, p.86).

Se amplía, las opiniones sobre este tema de globalización, que no solamente afectan a nivel local sino mundial, Sauvé (2006) la describe así:

Silenciosa e inexorablemente, esta gigantesca ola de cambios planetarios ha entrado ya en las diferentes dimensiones de nuestras vidas, ella sorprende, trastorna, revuelve, mezcla; suscita esperanzas, abre «mundos» de posibilidades, inquieta, arrasa. (p. 84).

En la Institución elegida, también ha permeado la globalización, no solo desde el olvido de las prácticas de la herencia ambiental ancestral, sino de la separación del eje Territorio y cosmovisión planteado en el MEPI. Por ejemplo, los alrededores del Resguardo donde se ubica la Institución y en particular el ambiente de los policultivos que siembran los integrantes de la Comunidad Inga, se ven en riesgo, debido a los monocultivos que los van cercando cada vez

más. Es así que, el arribo de plagas va diezmando las chagras. Así mismo, las costumbres de las nuevas poblaciones humanas que arribaron al territorio, ejercen influencia incisiva en las costumbres alimenticias de las etnias.

Ahora bien, si se retoma el escenario actual de la IERBI Iachai Wasi C.T., la ambientalización que se vislumbra allí, es difusa, puesto que, en el área de Educación ambiental se presenta escaso direccionamiento y desarticulación de los procesos curriculares. Las actividades prácticas poco pertinentes para el desarrollo de las percepciones ambientales en los educandos y de la Comunidad Educativa en general, se reducen al ambientalismo como campañas de aseo, mensajes en días ecológicos, desyerbe de algunas zonas verdes y trabajo esporádico en la reducida área de la chagra que se mantiene por tradición.

Por otro lado, por observación directa en el desarrollo de clase, se alcanza apreciar que son muy escasos los procesos formativos en Ambientología, necesitan de planeación y direccionamiento, son muy fragmentarios. También es muy reducida la dotación de materiales y equipos adecuados para la investigación. Se carece del Docente con perfil pertinente, entre los principales requerimientos que ayudarían a dar realce al trueque de prácticas, saberes, que fomentan la economía ambiental sustentable. Aquí se deduce claramente que debe darse el paso del ambientalismo con el desarrollo de propuestas sustentables. En este sentido García (2005) lo confirma:

Las percepciones ambientales se han ido dinamizando en el transcurso del tiempo hacia las Ciencias ambientales. En un principio la atención se centró en cuestiones tales como la nutrición, conservación de los recursos naturales, así como de los elementos físico - naturales que constituyen la base de nuestro medio, la protección de la flora y la fauna, etc. Paulatinamente se han incorporado a este concepto, las dimensiones socioculturales, políticas, tecnológicas y económicas, las cuales son fundamentales para entender las relaciones de la humanidad con su ambiente y así poder gestionar los recursos de este». (p.2).

Centrando aquello que, se vislumbra en cuanto a la vía de extinción de la identidad, que deja desvanecer la cultura, el conocimiento milenario sobre el ambiente (sociocultural, natural y artificial) con el olvido de las costumbres que iban encaminadas a buscar acuerdos con la

naturaleza y contemplar la chagra como medio de pervivencia<sup>1</sup> y no con la mirada de tan solo el fin económico para la comercialización, demostrando poco arraigo a esta tradición etnoagroastroecológica. Las tradiciones se fortalecerían siguiendo los referentes del Documento N° 4 o sea los lineamientos del Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga (MEPI) junto a este, lo pertinente en la Ley General de Educación, el Decreto 1743, las políticas de Educación ambiental del 2002 entre muchas otras normas.

En este sentido, nos lo ilustra Muñoz, M. (2003); citada por (García, 2005) de esta forma:

Uno de los retos principales de las percepciones ambientales para el desarrollo sustentable implica la necesidad de formar habilidades -desde las percepciones-, para integrarlas a los conocimientos sobre el ambiente, para orientar el desarrollo sobre bases ecológicas, de diversidad cultural, equidad y participación social. Formar red para fomentar los comportamientos, valores sociales, políticos, culturales y económicos en relación con la naturaleza. De igual forma, ha de propiciar y facilitar herramientas para que las personas puedan producir y apropiarse de saberes, técnicas y conocimientos que les permitan una mayor participación en la gestión ambiental, decidir y definir las condiciones y calidad de vida. (p. 6).

En cuanto a la consecuencia inminente y preocupante, como es, la frágil formación del individuo en las instituciones educativas y la colectividad a nivel mundial, unido a esto todos los problemas asociados al ambiente; se ha tratado de menguar con el acuerdo en septiembre de 2015, en la Asamblea General de Naciones Unidas que, aprobó la Agenda 2030, un plan de acción integral a favor de las personas, el planeta y la prosperidad. La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>2</sup> -ODS- que agregan 169 metas. Los ODS son un llamado universal a actuar para terminar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

En materia de educativa, el objetivo cuatro de la Agenda 2030, consiste en garantizar una Educación de calidad, inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje

<sup>1</sup> pervivencia: parte de la filosofía inga y en general las culturas andino amazónicas en cuanto al cuidado de la chagra.

<sup>2</sup> **Desarrollo sostenible.** se presenta en un sistema donde alguien o algo externo o exógeno aparece en escena y lo sostiene. Culturas y actores que comparten la lógica económica consumista y extractivista. Se basa en principios del individualismo y de la competencia de la racionalidad económica. Rivera-Hernández, et al., (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. Posgrado y Sociedad. Vol. 15 No. 1, 57-67.

**lo sostenible.** considera cada uno de subsistemas -económico, social y ambiental- por separado. Zarta-Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. Tabula Rasa, (28), 409-423.

permanente para todos. Para cumplir con este propósito, se vuelve los ojos hacia los pueblos indígenas para quienes su cultura y su territorio son su fortaleza, y la educación, su medio para redefinirse como comunidad que comparte, previene, protege, conserva y pone en práctica su herencia ancestral. (Cabrera-Otálora, 2019).

De ahí, el gran desafío en las Instituciones, principalmente en la que se ha referenciado para este estudio, es suplir el reto del escaso apoyo a las necesidades que plantea las percepciones ambientales y con ella el proceso hacia la Educación ambiental sustentable<sup>3</sup>. De esta forma dar vida, sentido, significancia individual y colectiva, previniendo el aislamiento e indiferencia.

Este criterio demanda un cambio fundamental en la aproximación hacia las percepciones ambientales para una Educación de calidad. Por ello, debe pasar del triángulo del saber, hacer y tener a la esfera del ser y emprender. Combina con esta era en el camino del Ser, con lo nodos de las percepciones ambientales que, a través de un proceso consciente de la autorrealización, irá más allá de referenciar, de andar como sin sentido en un territorio. En consecuencia, converger hacia una percepción sobre la ley espiritual que, refuerza la importancia del Ser y el emprender. Ella postula que el medio ambiente externo es el fiel reflejo de nuestro medio ambiente interno. Que el jardín externo es el fiel reflejo de nuestro jardín interno, ambos de carácter individual y colectivo al mismo tiempo. Que los maremotos, terremotos y erupciones externos son el fiel reflejo de los maremotos, terremotos y erupciones internos». (Sfeir-Younis, 2009, p. 243).

En el mismo sentido de las percepciones sobre las tradiciones en los distintos niveles, lo plantea (Aguilera-Peña, 2018) así: El Plan nacional de Educación ambiental tiene su punto de arranque en la escuela Básica y continua en la Media en el bachillerato. Siendo una necesidad impostergable tratar las percepciones ambientales para la Educación ambiental en la concepción del currículo, contribuyendo a la formación integral de niños, niñas y jóvenes, cambiando y reorientando sus comportamientos en función de las demandas, de sociedades nuevas y solidarias con su entorno, que demuestren una ética ambiental en su escuela de vida. (p. 2).

Lo confirma Aguilera (2018), cuando dice: las percepciones ambientales para concebir los conocimientos como el hecho de ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una

---

<sup>3</sup> **Desarrollo sustentable.** Se presenta en el sistema endógeno cuyo desarrollo se puede mantener por sí mismo sin ayuda exterior. Se sustenta y evoluciona a partir de la diversidad cultural y biológica. Modo de producción fundado en los potenciales de la naturaleza y de la cultura, no en las leyes teóricas y pragmáticas del mercado. La ética del desarrollo sustentable promulga respeto a la diversidad, a la diferencia, a la otredad y a la alternativa. Leff, (2006).

**Lo sustentable.** hace relación a la armonía existente entre lo económico, lo social, lo ambiental con el sistema de valores. ONU, (1987).

percepción para la comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos, la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica. (p.13).

Se complementa con apreciaciones ante el reto sobre las expectativas de un proceso formativo con las percepciones ambientales que son un recurso analítico-sintético fundamental para la antropología ambiental, se hace necesario, estudiar las percepciones lo cual depende de elaborar una perspectiva de la redefinición de la observación y registro (de las prácticas sociales, los comportamientos, decisiones, acciones, su identidad y su estilo de vida), el papel del educador en el trabajo de campo. Así mismo, el liderazgo, la corporalidad de éste como investigador, su «extrañamiento» y capacidad de asombro juegan un papel central. (Ruiz-Ballesteros, 2020) (p.2)

En cualquier caso, es importante centrar los escenarios de la enseñanza-aprendizaje de los educandos como participantes y se logre un pensamiento colectivo. En este sentido, las instituciones educativas incluida la de este estudio, tal cual lo afirma (González-Gaudiano, 2000) sobre la ‘ambientalización’ de las Ciencias Naturales, es urgente que, se haga la apuesta para la dinamización en la institución, lo siguiente:

Se haya modificado la organización tradicional del conocimiento en esta área, donde se acostumbraba primero a abordar los procesos del mundo físico antes de tratar los temas de los seres vivos. Así pudieron observarse buenos ejercicios de planeación empleando principios: sistémico (incluye el organizacional), dialógico, hologramático en la Estrategia didáctica, que permitían una mejor comprensión de los fenómenos y dinámicas de la naturaleza (p.16).

Adicional a esto, se enmarcó el escenario en aquello que la UNESCO, (2000) asevera: «La crisis ambiental es en primer lugar una crisis de las modernas formas de conocimiento. En consecuencia, complementa Zobel (2001), un último desafío es aceptar la imprevisibilidad del mundo y aprender a pensar y actuar en la incertidumbre. (Citado en Mayer, 2003, p.86).

En este mismo sentido, la Estrategia didáctica se constituyó en una oportunidad mediante la cual, se obtuvo el conocimiento necesario para construir un presente y futuros sustentables, que según Mayer (1994) consiste en un conocimiento complejo que liga el texto con el contexto, las condiciones subjetivas con las objetivas. Afirmar la complejidad de la realidad no quiere decir renunciar a conocerla, sino asumir la responsabilidad de un conocimiento que pretende aunar las informaciones de su evolución e historia, los valores, las sensaciones, las percepciones y las interpretaciones (Citado en Mayer, 2003, p. 86).

En otro sentido, el campo de las percepciones de lo ambiental por lo general es un complejo espacio de lo social, más cuando se encuentran diversos grupos sociales con pensamientos distintos. Está constituido por una enorme variedad de discursos e idearios con muy variados grados y niveles de radicalización. En este espacio, se inserta también las percepciones ambientales, a menudo en contrasentido con las formas culturales y económicas que se preconizan a través de los medios de comunicación, sobre todo a partir de que se han exacerbado los intercambios comerciales que acompañan los estilos económicos neoliberales entronizados por la globalización. [(González-Gaudiano E. , 2003) p. 41].

En este orden de ideas, (Pulido-Capurro, 2018) formula que las percepciones ambientales van direccionando también a la conocida Educación para el desarrollo sostenible, referenciada por autores Al-Naqbi y Alshannag (2018), Stapp (1969), Yeh, Ma y Huan (2016), Da Silva (2018) como:

Una tendencia educativa que procura integrar estudiantes, docentes, comunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de fortalecer las percepciones ambientales que ayuden a una conciencia sobre la preservación del sistema ambiental, reforzando que debe procurar la formación de un nuevo ciudadano con conciencia del ambiente natural y artificial. (p. 334).

El escenario de la IERBI Iachai Wasi C.T., ha presentado vestigios de un desarrollo sustentable, en cambio una tendencia muy marcada hacia lo sostenible del modelo Neoliberal. En su radio de acción, cuenta con ambientes sociales: interculturales; ambientes naturales diversos y ambientes artificiales que predominan en la zona urbana y rural, tal como en la mayoría de las regiones en Colombia. Eventos como el anterior, se explica apoyándose en la orientación según (Carr y Kemmis, 1988) y el curriculum (S. Grundy, 2000) desde la teoría de J. Habermas sobre los intereses humanos que influyen en la construcción de las percepciones del conocimiento, se consideran tres categorías: Educación Ambiental con orientación teórico-técnica desde el interés técnico; Educación Ambiental con orientación práctica desde el interés práctico y Educación Ambiental con orientación autónoma-crítica desde el interés emancipatorio. (Citado en Callejas, M. et al. 2005, p. 3).

A propósito, sobre la educación que resulta del lanzamiento de la Década de la Educación para el desarrollo sostenible (2005-2014). (López-Hernández, 2014) señala:

(...) no solo debe servir las percepciones ambientales para la conservación sino de guía para generar y fortalecer orientación crítica de las diversas formas de aprovechamiento y restauración del patrimonio cultural, natural y minimizar las brechas entre equipos académicos. Las percepciones ambientales para el desarrollo sustentable precisan un nuevo modelo de instrucción que forme capacidades para el reconocimiento y aprecio del territorio donde se vive, y que permita que las representaciones sociales sobre el ambiente y la naturaleza sean parte de la vida cotidiana y contribuyan a conferirle percepciones de sentido y dirección». (p. 5, 6)

Completa estos lineamientos apropiados para la estrategia que se plantea en esta Institución Educativa con Novo (1998), Mayer (1998) y Sauvé (1999) cuando afirman: En el marco de afrontamiento de los gravísimos problemas socio ecológicos de nuestro tiempo se centra en un radical cambio sociocultural: un cambio paradigmático. El programa de una percepción ambiental entendida como una pedagogía crítico-emancipatoria en comunidad con la dinámica del planeta. Como un entramado de relaciones de alteridad, donde se reconfigura el ser y sus identidades, guiado por el deseo de saber y de justicia de articulación social del mundo y de la naturaleza. (Citados en Molina y Novo, 2016, p. 128, 129).

Una vez configurada la estrategia didáctica, esta queda a consideración para efectos de la dinamización de la Ambientología, ante el caso que se presenta con los establecimientos Educativos en el Departamento del Putumayo y en el caso particular de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy, donde, además, no se ha hecho el apoyo a la Educación ambiental con el direccionamiento, implementación, seguimiento y evaluación del Proyecto ambiental escolar (PRAE), como parte de ello, la ruta pedagógica descrita en el Modelo Étnico para el Pueblo Inga (MEPI) desde donde se enfoca las percepciones ambientales en su proceso de Educación.

Finalmente, muy a pesar de las apreciaciones anteriores, tanto de sistemas sostenibles como sustentables, en Colombia no se ven reconocidos ni aclaradas en las políticas ambientales para la apertura de posibilidades en la generación estrategias que conlleven al reconocimiento, valoración de los conocimientos de la Educación ambiental conforme a la diversidad étnica y cultural en los diferentes contextos. Desde el Ministerio de Educación Nacional hacen pensar que se desconocen los saberes construidos por las percepciones desde hace muchos años por los pueblos y las culturas originarias del país. (Cárdenas-Toro, 2013, p. 14).

### **1.1.2 Formulación y sistematización del problema.**

¿Cuál es la influencia de la Estrategia didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad sobre las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy del Municipio de Santiago Putumayo?

#### **1.1.2.1 Preguntas de la investigación.**

- ❖ ¿Cuáles son las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERBI Iachai Wasi C.T. al iniciar el estudio?
- ❖ ¿Cuáles son las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° durante la implementación de la Estrategia Didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad, en la IERBI Iachai Wasi C.T.?
- ❖ ¿Cuáles son los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo sobre las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo al finalizar del estudio?

### **1.1.3 Justificación.**

Hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento; teniendo en cuenta la ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional del Ambiente SINA, en su artículo 5, se crean los planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de educación nacional se adelantan en relación con el ambiente, en este sentido se debe promover que las personas adopten modos de vida que sean compatibles con la sostenibilidad adquirida, mediante la adecuada exploración, explotación, utilización, y manejo de los recursos naturales. Uno de los objetivos de la Educación ambiental es que los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural y el creado por el ser humano, resultado de este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática en los cambios climáticos; desde esta perspectiva la Educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente. (Rengifo-Rengifo,

Quitiaquez, & Mora, 2012).

La presente investigación se ha realizado con el propósito de romper Paradigmas positivistas y dar inicio a un proceso de Educación ambiental contextualizado, transversal e interdisciplinar mediante la implementación de la Estrategia Didáctica con base en la Ciencias de la Complejidad y con ella, la verificación de su influencia en el desarrollo de los nodos de las percepciones ambientales en los educandos de grado undécimo en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy. Esta valoración para que se aproxime más a la realidad, a su contexto se realizó desde las rutas tanto cualitativa como cuantitativa que evidencian diversas aristas de la polivalencia de respuestas.

Por otra parte, esta investigación se hizo porque sin importar la naturaleza de la Institución Educativa que ha venido ofreciendo la formación a una gran cantidad de estudiantes, ninguna ha iniciado el recorrido desde las percepciones ambientales que son el punto clave para guiar el camino hacia las concepciones, conocimientos, actitudes, comportamientos articulados a su contexto. Es de sentido común, que, si se enfatiza en estas percepciones con las que debería iniciarse en todos los programas formativos, entonces, se establecería la conexión con la realidad misma. En su mayoría los educandos al término de su Bachillerato, cualquiera que sea el énfasis, la Educación ambiental se ha reducido a unas prácticas de ambientalismo que, por cierto, por su carga teórica sin contextualizar deja muchos vacíos en cuanto a la formación, el sentido, la significancia, la relación e interconexión entre lo aprendido y su vida cotidiana.

Ante la situación de una tendencia fraccionada en el diseño, implementación y desarrollo de los procesos de Educación ambiental, esta Estrategia promueve una alteridad con las Ciencias emergentes, que dejan atrás la formación que enmarca lo tradicionalista. Se ha procurado configurar pensamientos que encajen con el principio hologramático, lo describe Lefebvre (1991), cuando afirma que la relación existente entre el ser humano y su ambiente es en gran parte el reflejo de sus percepciones ambientales. En contraste a otros autores como Godau (1985); Lezama (2000) y Montoya (2005) mencionan que «si bien esta política ambiental ha sido legitimada por diferentes gobiernos e incorporada a la gestión pública a través de Leyes, Decretos, Recursos humanos y monetarios, podemos decir que no ha partido de un verdadero análisis de la situación particular, contexto histórico y conocimiento de caso» [Citado en (Fernández, 2008) p. 180].

Por otro lado, con la Estrategia didáctica que inició el camino hacia la Educación ambiental en la Institución enfocada se integró al currículo para enseñar saberes, para facilitar a los educandos la comprensión de la realidad y propiciar la articulación desde su cosmovisión que va asociada a colaborar con formas de la prevención, mitigación y resolución de problemas de la vida en su contexto. Para ello, se identificó, se verificó y se valoró los grupos de nodos de las percepciones ambientales.

En este sentido, con el por qué -sintetizar percepciones- y el para qué – fortalecer percepciones-, y con ellas, las concepciones, actitudes, comportamientos, del valor teórico-práctico de esta o cualquier investigación (Tobasura y Sepúlveda, 1997, p. 30) afirman:

Debe llevar a un proceso diagnóstico de reconstrucción y de apropiación de esa realidad dentro de un sistema simbólico. Ellas son interiorizadas por los miembros del grupo social, y luego engendradas y compartidas colectivamente. Además, la Educación Ambiental no puede ser un curso aislado en los currículos de los diferentes niveles de la educación, un proceso sistémico, dialógico, hologramático y organizado que involucre todas las disciplinas y saberes existentes. (Citado en Fuentes, Caldera y Mendoza, 2006, p. 41).

En este camino de las Ciencias ambientales y desde cualquier tiempo o lugar de formación se tiene el llamado a la convocatoria a buscar estrategias que liberen, emancipen a las comunidades, a los pueblos, a las sociedades, para que sean ellos desde su quehacer diario, quienes construyan propuestas, asuman compromisos individuales y colectivos ante las diversas realidades a nivel global y local, que se han propiciado como consecuencia del crecimiento, presión sociocultural, consumismo, degradación de todo territorio ocupado en un tiempo determinado.

Asimismo, para prevenir estas situaciones, con esta Estrategia se pretende no solamente valorar dichas agrupaciones o nodos de percepciones ambientales de los estudiantes, sino dinamizar el proceso formativo teniendo en cuenta algunos temas propuestos desde las Políticas ambientales del 2002, indagando el ambiente y sus componentes, cualidades, las relaciones con el Eje Territorio y cosmovisión que incorpora a la Chagra o policultivo,- que es práctica cultural de las etnias andino amazónicas-, el bosque, el agua, el Páramo, otros.

Además, con esta Estrategia se estimula la integración de los principios de las Ciencias de la complejidad y los del MEPI que sustentan -por su afinidad- el proceso de articulación de la agrupación de las percepciones ambientales desde la óptica de Rodríguez, (1991), citado en

Calixto- Florez & Herrera, L., (2010) y Sauvé (2005) al test para valorar dichas percepciones emitidas por las y los estudiantes que convergen hacia la interconexión de nodos. Así mismo, con la ruta cualitativa de la Observación participante se obtiene apreciaciones que complementan, aportan información, de tal modo que, todo en su conjunto -individual y colectivo-, permiten desde el punto de vista sociocrítico inferir o interpretar para dar el sentido a la polivalencia de las apreciaciones que divergen y/o convergen hacia la complejidad del significado de los temas del ambiente humano, natural, artificial.

A propósito, para contrarrestar el frágil compromiso con el proceso formativo, respecto a la comprensión, aprestamiento e interpretación de las percepciones ambientales; se tiene como aliada en esta labor, la Investigación, Acción Participación -IAP-, puesto que brinda sustento para inferir las necesidades que plantea la Educación ambiental. Igualmente, se dinamiza la autoformación Docente, haciendo aportaciones para generar la necesidad de la priorización de temas, articulación con la Educación ambiental y con ella las Ciencias ambientales para hacer acuerdos que colaboren con procesos de autocuidado y relación interdisciplinar. Fomentar el uso de la conectividad – así sea de baja gama- en zonas territoriales, sobre todo la zona rural. Incluso, es un mecanismo que en forma directa e indirecta cerca la brecha de la insuficiente articulación de saberes; fortalecer la débil práctica de la transversalización curricular, la falta de promoción de procesos investigativos y la falta de la persistencia en procesos de Ambientología desde las áreas del saber, entre otros.

En este orden de ideas, se hace analogía, cuando Miguel Ángel Maya, lo describe en una metáfora: «El gran enigma del conocimiento de las percepciones hacia la Educación Ambiental, lo inaugura el lenguaje, el orden simbólico, la cultura, la poesía y la locura. Y continua, (...) pero la locura de nuestro tiempo, de esta era de vacío, nos obliga a buscar nuevos asideros en la naturaleza. ¿Nuestro accionar en la cotidianidad? Una estrategia didáctica para las percepciones ambientales camino a la Educación Ambiental, cual Don Quijote del siglo XXI, hastiado de pelear contra molinos de viento, añora la tierra firme de antaño, una naturaleza que sea naturaleza y no quimera». [(Angel- Maya, 2012) p. 14]

Con el ánimo de generar una postura de aproximación sistémica, dialógica y hologramático frente al tema priorizado desde la influencia de las Ciencias de la complejidad sobre las percepciones, son las Ciencias Lógicas clásicas y no-clásicas las que nos llevan a comprender la armonía consigo mismo, - este será seguramente el primer paso para este grupo de estudiantes en

este proceso de investigación-, con las realidades, con los entornos, con el mundo. La ruta de la Estrategia didáctica enfoca articulación de Ciencias con los saberes interculturales, que se deben aprovechar con el propósito de dilucidar el sentido y significado de la Educación ambiental. En consecuencia, en el contexto elegido se encuentra una de las culturas andino amazónicas como es la inga, cabe puntualizar que el ser humano es biopsicosocial, en este sentido (Martínez-Gámez, 2017) afirma que:

También es un ser espiritual y ambiental; estos aspectos se desarrollan en conjunto, por lo tanto, hay que dejar de fraccionar estos aspectos. El problema surge por la incapacidad de saber establecer un vínculo entre el conocimiento y la realidad, ya que nuestra tradición educativa se basa en la enseñanza de disciplinas de manera acrítica, sin cuestionar su valor social». (p. 6). En este mismo sentido, explica sobre la relevancia social de la Educación ambiental, ya que se vislumbra como una vía para la construcción de una nueva Sociedad, al respecto, se debe actuar con una Estrategia Didáctica alternativa que reconstruya, fortalezca las categorías conceptuales, esquemas mentales y promueva una práctica para la construcción de una Comunidad sustentable, donde la Educación dignifique al ser humano. (p.1).

Entonces, para cumplir este cometido, sobre el currículo que debe promover, dinamizar el aprendizaje y el desarrollo humano, se aplica el pensamiento de Villarin (1991) cuando afirma:

Debe ser de tal manera que, el papel de la escuela ha de consistir en la reconstrucción, reelaboración y en la ampliación de estas estructuras, con un enfoque que, por medio de perspectiva sistémica, dialógica, interdisciplinar, hologramática permita utilizar sus concepciones para la prevención, solución de problemas de su realidad, promoviendo el ideal de una sociedad transformada y liberada». (Citado en Martínez, 2017, p.3).

A propósito, siguiendo este sentido sobre el fin de las pedagogías críticas (Freire; 1988, 1992), dice:

Es un abordaje emancipatorio de la Educación ambiental, donde nos educamos dialogando con nosotros, con aquel que identificamos como parte de nuestra comunidad, con la humanidad en su concreción cotidiana e histórica, con los otros seres vivos, con el viento, los mares, los ríos, en fin, el mundo, para transformar, por medio de la praxis y del trabajo, el conjunto de las relaciones por las cuales nos definimos como seres sociales y planetarios. [Citado por (Loureiro, 2003) , p. 21].

Asisten a este escenario formativo, el pensamiento complejo y la tradición dialéctica marxista, en que se fundamentan las pedagogías críticas enfatizan la educación en cuanto proceso permanente, cotidiano y colectivo. Y por medio de la cual actuamos y reflexionamos para transformar la realidad de la vida. Están enfocados en la pedagogía de liberación, en el principio de la incertidumbre, como forma de establecer movimientos emancipatorios y políticos de transformación social (Loureiro, 2016, p. 28).

En este momento, es Gadotti (2003), quien asocia el pensamiento de que el planeta es como un gran sistema vivo, respecto a ello dice:

No se puede diluir lo que es específico de los procesos humanos y de su dinámica. La educación proceso por definición antropológico tiene finalidades éticas y políticas, que si no son socialmente contextualizadas por los educadores ambientales, se vacían por un lado del sentido transformador y paradigmático del ambientalismo y de las orientaciones emancipatorias de la educación; o bien, por otro lado, se puede repetir la visión ingenua de inicios del siglo XX, que asignaba a la educación una responsabilidad en el cambio del pensar y del hacer, más allá de sus posibilidades históricas (Citado en Loureiro, 2003, p. 22 ).

En consecuencia, ante el problema real de la falta de la Estrategia didáctica para la enseñanza de la Educación ambiental en las distintas Instituciones en especial en la que se realizó este estudio, Leff, (2001; 2003) formula una visión de que el ambiente es como la “complejidad del mundo”, así que:

«No es posible sostener que haya un único método válido, aunque sí métodos que, al trabajar con la perspectiva de totalidad, pueden y deben dialogar entre sí, al reconocer las especificidades de cada ciencia y de otros métodos, en un proceso abierto que permita la redefinición de los objetos de cada ciencia y los recortes de la materialidad de la vida.» (Citado en Loureiro, 2016, p. 25).

#### **1.1.4. Objetivos.**

##### ***1.1.4.1. Objetivo general.***

Evaluar la influencia de la Estrategia didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad sobre las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy del Municipio de Santiago Putumayo.

#### **1.1.4.2 Objetivos específicos.**

- Identificar las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERBI Iachai Wasi C.T. al iniciar el estudio.
- Diseñar e implementar una Estrategia Didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad para desarrollar percepciones ambientales en los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.
- Analizar las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo al finalizar del estudio.

### **1.2 Fundamentación teórica**

#### **1.2.1. Breve marco histórico.**

El escenario histórico de las percepciones se vislumbró desde la antigüedad (en el siglo III a.C y I a.C), con Epicuro y Lucrecio filósofos griegos; pasando a referentes desde el filósofo Francés Descartes, durante el Siglo XV; finalmente, a principios del siglo XIX, Marx en el trabajo: «La ecología de Marx: Materialismo y naturaleza», cambia la ideología del antropocentrismo por la del ecocentrismo, obra analizada por Bellamy-Foster, (2000).

Posteriormente, se han desarrollado un sinnúmero de experiencias entre las cuales se registran como referentes en México a Espejel-Rodríguez, A., & Castillo-Ramos, I. (2019) quienes señalan que: para reforzar las percepciones ambientales para la Educación ambiental de calidad, debe ser de padres a hijos y de hijos a padres, esto permite generar su propia conciencia, desarrollar, fomentar valores y conductas amigables con el medio ambiente, para el cuidado y conservación de los recursos naturales. En el bachillerato: de la escuela a la familia, es un Programa Ambiental Familiar. Su objetivo es mostrar cómo los estudiantes del nivel medio superior (NMS) involucran y concientizan a su familia, a través de acciones prácticas y viables para conservar y cuidar el entorno escolar y comunitario. (p. 231).

En Argentina, (Prieto M. S., 2018) desarrolla su objetivo, caracterizar las problemáticas ambientales de la localidad de Villa Pehuenia, provincia del Neuquén, a través de mapeos que reflejen las percepciones de los grupos poblacionales específicos: niños/niñas y adolescentes. La metodología fue con base en la IAP, aportada por la cartografía social, la cual se basa en un espíritu participativo de los actores sociales involucrados de la Escuela N° 90 y el colegio secundario Cristiano de la Villa. Cada grupo expuso su mapa, propició la discusión. Los resultados obtenidos se destacan que la mayor problemática ambiental identificada es la

presencia de perros sueltos, la contaminación en general, los basurales clandestinos y la deforestación. (p. 90).

En tercera instancia, (Tarrío, 2010) mediante encuestas a una muestra de la población infantil y juvenil (8 y 15 años) del ejido Melchor Ocampo, Municipio de Espinal (Veracruz), México, se analizaron sus percepciones y conocimientos ambientales sobre el ejido y la reserva de vegetación original que posee. Para comprender mejor la realidad, se entrevistaron a profesores de primaria y secundaria. Los jóvenes parecen estar más sensibilizados hacia aspectos naturales de su entorno, mientras que los niños dan mayor importancia a aspectos sociales. En ambos casos reconocen los problemas ambientales que afectan su ejido, información que posiblemente proviene de la escuela. También perciben que la reserva debería de conservarse, pero tienen un bajo conocimiento sobre ella, probablemente por la poca comunicación con los padres sobre este tema y la desarticulación del currículum escolar con ésta. Estudios como este, proporcionan las bases para diseñar propuestas de educación ambiental que los motiven en relación con sus recursos naturales. (p. 35).

Como una experiencia en la Universidad Pedagógica Nacional en Colombia se explica la Perspectiva de la Complejidad, aporta argumentos para desarrollar una percepción de la Educación Ambiental integradora, que pretende la complementariedad y el cruce de perspectivas entre los campos de conocimiento implicados, que propone como conocimiento deseable una visión compleja del mundo, y que plantea una nueva manera de entender el proceso de construcción del conocimiento. (Reyes, 2013).

Otra práctica de (Flórez-Restrepo, 2013), presenta un análisis reflexivo y crítico del estado de la incorporación de la Dimensión Ambiental en los Escenarios Escolares del Municipio de Nobsa (Boyacá), a partir de una investigación cualitativa que surgió de la necesidad de interpretar las percepciones, los saberes y prácticas de la Educación Ambiental que desarrollan los maestros. Se destaca el saber cultural del ambiente, en función de la conservación y preservación del entorno natural y sus recursos; con la influencia de los limitados referentes epistemológicos, conceptuales y metodológicos ambientales y educativo-ambientales de los maestros, y la ausencia de procesos de comprensión de la realidad ambiental desde la dimensión social y cultural. Ideal es que las percepciones ambientales orienten la Educación Ambiental de tal forma que se asuma como un compromiso para transformar las relaciones de los individuos con el entorno desde una mirada sustentable. (p. 129).

En Cali-Colombia, (Quintero, 2019) realizan un estudio de caso en el Colegio Berchmans, con el objetivo de identificar las percepciones, su modelo de enseñanza de la educación ambiental a partir de la observación y análisis de prácticas de enseñanza de una docente. Los resultados del estudio revelaron que el modelo de enseñanza de la maestra es sistémico, pues implementa varias actividades y a través de ellas establece relaciones entre diversos componentes del ambiente, y antropocéntrico, en tanto que considera que uno de sus compromisos en la enseñanza es la protección de la naturaleza. Lo anterior permitió demostrar la hipótesis de trabajo, a saber, que los modelos identificados coinciden con la percepción ambiental de la maestra. (p. 130).

En este orden de ideas, continua con «el ejercicio de la enseñanza de la Educación ambiental está determinado por las percepciones o ideas que sobre el ambiente maneja el educador. Por ejemplo, de una concepción naturalista del ambiente –que equipara el ambiente con el entorno natural: comprendido por plantas, animales y otras formas de vida– se deriva un modelo de enseñanza basado principalmente en la “protección” de los recursos naturales» (p. 131).

En Tumaco- Nariño, (Rodríguez-Muñoz, 2019), explica su experiencia sobre la cotidianidad del niño y adolescente en el caso de la Institución Educativa Liceo Nacional Max Seidel, fue uno de los centros objeto del estudio para valorar cual es la situación actual de las percepciones para verificar el enfoque de la Educación ambiental. Las principales dificultades que se identifican son: falta de diagnóstico y la selección de las actividades para que sean constantes y permanentes en el proceso con una acción de la docente más sistemática. Desconocimiento de contenidos por parte de algunos miembros del profesorado, quienes a su vez no saben cómo llevar a la práctica las acciones delegadas. La integración de la Educación ambiental a los contenidos de las clases es mínima, debido a que el currículo no cuenta con el suficiente tiempo para su desarrollo. Poca disposición y motivación de los estudiantes para el desarrollo de las diferentes actividades que se proponen durante el año escolar con respecto a la agenda ambiental. (p. 19).

Todo lo anterior, demanda de estrategias comunes que se sitúen a identificar actores socio ambientales e instituciones que tienen una influencia social y pueden repercutir en la Educación Ambiental. Los educandos y la Escuela son el centro del proceso medio ambiental, articulando las percepciones al accionar con las actividades de desarrollo local. De igual manera la familia debe ocupar un lugar importante en ello, apoyado por los docentes. (p. 22).

A propósito, (Cárdenas-Toro, 2013), con el objetivo de estudiar los saberes de los mayores, orientadores y estudiantes de la institución inga Yachaikury, ubicada en la jurisdicción de Yurayaco, San José del Fragua Caquetá, a partir de la vivencia con la comunidad demuestra que la comprensión del mundo se articula con un cúmulo de percepciones que luego serán representaciones que cobran sentido con su cosmovisión como eje transversal de la práctica. Resultados como: «La vida y lo vivo son unidades de información, de las cuales, son dos categorías inseparables e interconectadas, para el indígena inga es poder trabajar la tierra como un elemento vivo del territorio que le proporciona el sustento y una posibilidad de pervivir física, sociocultural y biológicamente en el mundo de hoy. (p. 13). De ahí, Castaño (2010), dice: «Los conocimientos son producidos en un contexto específico que ha sido producto de una historia y de unas relaciones sociales y tienen diferentes grados de percepción, apropiación y formas de socializarse». (Citado en Cárdenas Toro, 2014, p. 14).

### **1.2.2 Contexto en el que están inmersas las categorías del problema.**

#### ***1.2.2.1 Percepciones ambientales.***

¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? (Moreno, 2008) dice:

Las percepciones ambientales son entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno e influyen de manera importante en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea. En su trabajo hace una breve revisión de la literatura mexicana sobre percepciones ambientales, analizando cómo éstas influyen en la toma de decisiones en torno al manejo ambiental, con énfasis en Áreas Naturales Protegidas (ANP). Se concluye resaltando la importancia de realizar más trabajos que aporten información sobre las percepciones ambientales de las poblaciones locales y distintos actores sociales en ANP, en contextos rurales y urbanos, con el fin de hacer más eficiente la aplicación de la Política ambiental (p. 179).

#### ***1.2.2.1.1 Percepciones.***

Adentrándose en el tema, es un desafío de desafíos para reconocer las percepciones ambientales, se enmarca con varios autores como Marx cuando dice: «Que el hombre vive de la naturaleza, quiere decir que la naturaleza es su cuerpo, con el que debe mantenerse unido para no morir» (Mencionado en Maya, 2012, p. 99). Además, Spinoza con su frase célebre: «Conciben al hombre en la naturaleza, como un imperio al interior de otro imperio» (Mencionado en Maya,

2012, p. 135). A propósito, las Ciencias de la complejidad permite plantear una Estrategia didáctica que nos llevará por la ruta para desentrañar los conocimientos que siempre han estado presentes en los ejes del Modelo Etnoeducativo para el pueblo inga-MEPI-, en especial en el eje Territorio y cosmovisión que enmarca la chagra Inga, ofreciendo las alternativas de prevención, mitigación y soluciones a tantos desmanes que se vienen suscitando en cuanto a la relación de los imperios en el planeta.

Además, se soporta con la primera corriente teórica de las percepciones que surge en los años sesenta y setenta del siglo XX que concibe a las percepciones como respuesta de los sentidos de la vista, gusto, olfato, tacto y oído en el ser humano. A partir de ahí, se conoció que el estudio de las percepciones se desarrolla en el campo de la neurofisiología y la psicofísica, donde se generan resultados que le proporcionan a los filósofos modernos, los fundamentos empíricos para continuar su análisis de la Teoría del Conocimiento (Heathcote, 1980; Guirao, 1980; Kearsley, 1994) [Citado en (Fernández-Moreno, 2008)p. 182].

En este sentido, hay también una experiencia que es afín al contexto donde se desarrolla este estudio, la cual se describe la capacidad perceptiva de los totonacos en los estados de Veracruz y Puebla en México, acumulada por generaciones a través del conocimiento y que se transmite mediante la enseñanza-aprendizaje, es utilizada para hacer un mejor manejo y uso de las plantas. (Viqueira, 1977). [Citado en (Fernández-Moreno, 2008)p. 189].

En definitiva, el conocimiento se enfoca en el desarrollo de experiencias que le permitan al sujeto apropiarse de un saber básico a partir de las percepciones en temas medioambientales. Es así como, se genera la competencia, lo cual permite que los sujetos identifiquen, anticipen y resuelvan problemas. Con la participación se busca la implicación dinámica de los sujetos en la prevención, solución de los problemas y de situaciones ambientales.

Desde el enfoque de Corbella (1994) se integra la percepción del sujeto que extrae de forma automática e inconsciente la información del medio ambiente. Para Pidgeon (1998), la percepción determina juicios, decisiones y conductas, y conduce a acciones con consecuencias reales". [citado en (Calixto-Flores, 2010), p. 229].

Robbins (1987) involucra a las actitudes como un aspecto relevante dado el carácter que se le otorga al ser la percepción la que orienta las actitudes y la conducta. [citado en (Calixto-Flores, 2010), p. 230]. Para Gibson (1974), canaliza a "La percepción como un proceso instrumental adaptativo del organismo a su medio, es como el primer paso del conocimiento que está en

función directa de la estimulación de los componentes del medio ambiente, es decir, de superficies, aristas, cavidades y convexidades, cambios, movimientos, etcétera". [Citado en (Calixto-Flores, 2010) p. 9]

Es importante observar apreciaciones que contrastan al momento de percibir aquello con lo cual es posible relacionarnos; las experiencias pasadas intervienen y nulifican nuestro interés por un objeto. Finalmente, se alude a las expectativas como la anticipación y actualización imaginativa de sucesos venideros en relación con los objetivos de nuestras aspiraciones y son los fines que el individuo desea conseguir. Es entonces, que la percepción ambiental es un proceso complejo y activo que involucra componentes cognoscitivos, afectivos, interpretativos y evaluativos, que operan de manera simultánea en un mismo tiempo y espacio. (Calixto-Flores, 2010), p. 9-10).

Para esta investigación se adoptó las seis agrupaciones de las percepciones citadas por (Calixto-Flores, 2010), que en definitiva no solamente se encausa, sino que se reúne razonamientos e interpretaciones anteriores y asocian a la percepción ambiental como la afinidad, la elección y la organización de las modificaciones ambientales, orientada a la toma de decisiones que hacen posible una acción inteligente o dirigida a un fin y que se expresa por ella. Esta expresión es originada por los psicólogos y plantean diversas tareas o problemas perceptivos que, de acuerdo a Rodríguez (1991) se pueden clasificar en seis grupos:

a. *Detección*: solo se le pide al sujeto que vea, escuche, huela, toque o saboree. No se le pide la identificación del estímulo, ni su localización, tan sólo que declare de manera explícita si se ha producido alguna perturbación de un cierto tipo en el ambiente o no, si hay algo que no había antes o si algo que había antes ha desaparecido.

b. *Discriminación*: consiste en distinguir dos o más partes separadas dentro de una situación estimular.

c. *Reconocimiento*: requiere que el sujeto observador se pronuncie sobre la naturaleza del estímulo, de su nombre, clase, o lo defina por sus propiedades, forma y localización.

d. *Identificación*: va más allá del reconocimiento de la clase de objeto y distingue un objeto único dentro de una clase, o una variedad específica de objetos semejantes.

e. *Reproducción*: se realiza fuera de la presencia inmediata del estímulo, consiste en mostrar una escena o un objeto, retirarla de los sentidos del sujeto, dejar pasar un tiempo largo y pedir al sujeto la recreación de la escena o el objeto, a través de dibujo o esquema, de la palabra oral o

escrita, la disposición más o menos estructurales y, más o menos semejantes a los que componían la escena originaria.

f. *Juicio*: introduce un factor de cuantificación expresado en términos de mayor, menor o igual o por asignación de magnitudes relativas o absolutas que determinan el resultado de la comparación entre estímulos y un reconocimiento de la dimensión juzgada en los objetos. (p. 235).

#### *1.2.2.1.2 El ambiente.*

En la contextualización de la palabra "ambiente" participan diversidad de autores. En primer lugar, se encontró que data de 1921, fue introducida por los geógrafos, consideraban que la expresión "medio" era insuficiente para dar cuenta de la acción de los seres humanos sobre éste. Se trata de una concepción activa que involucra al ser humano para, reflexionar sobre su propia acción y sobre las de otros, en relación con el ambiente (Raichvarg, 1994).

En segundo lugar, la perspectiva de la palabra ambiente tiene tantos significados como individuos existan en el planeta. Sugiere distintas cosas a diferentes personas, así, para un médico puede representar desde la época de Hipócrates, factores donde intervengan aspectos del agua, del aire o lugares que influyan en la morbilidad y mortalidad; un meteorólogo la identifica con la atmósfera, en tanto que para un ingeniero ambiental representa la atmósfera delimitada en un espacio cerrado, para el arquitecto el propio espacio encerrado en y entre construcciones, el biólogo o ecólogo pensaría en el sinónimo de hábitat donde viven plantas y animales y para el educador ambiental el ambiente es visto como un todo, donde intervienen factores sociales, económicos, tecnológicos, y políticos interrelacionados entre sí desde una enfoque integral, y no visto solo como un sesgo ecológico, sino desde una perspectiva holística que permita la relación entre los seres humanos, su cultura y la naturaleza o medio que lo rodea. (Calixto-Flores, 2010), p. 231-232).

Se complementa con Vásquez (2009), que define el ambiente como un conjunto de condiciones que afecta la existencia, el desarrollo y el bienestar de los seres vivos. Otra arista con Reigota (1995), a partir de diversas definiciones sobre el ambiente, indica que no hay consenso sobre el significado de este término en la comunidad científica y en general alternativas de acción. Por su carácter variado y difuso, considera la noción de ambiente como una representación social y resalta que el primer paso para la realización de la Educación ambiental, es la identificación de las representaciones que tienen las personas involucradas en el proceso

educativo.

En consecuencia, la percepción de ambiente -que se acomoda a la cosmovisión y que se tendrá en cuenta en el presente estudio-, muestra diversas expresiones, cada una de las cuales implica el desarrollo de determinadas estrategias y competencias didáctico-pedagógicas como el enfoque de Sauvé (2004) junto a las concepciones de (Bonil & Pujol, 2010), Maldonado (2010); Flores-Calixto, (2010) ya expuestas, las cuales dan el sustento para el proceso que se ha desarrollado en esta investigación. Entonces, desde los Principios: sistémico, dialógico, hologramático confluyen hacia los ambientes sociales: natural, humano y artificial.

Por tanto, el conjunto de percepciones enfocadas con el prisma de los Principios de las Ciencias de la Complejidad articulados con los Principios del MEPI, pueden interactuar, unirse e incluirse formando redes, hologramas muy diversos intra e inter ambientes. Entonces, para este ejercicio los ambientes sociales (natural, humano y artificial) se fusionan a las concepciones sobre el ambiente de Sauvé, (2004), las cuales con fines didáctico-pedagógicos para esta investigación se agrupan así:

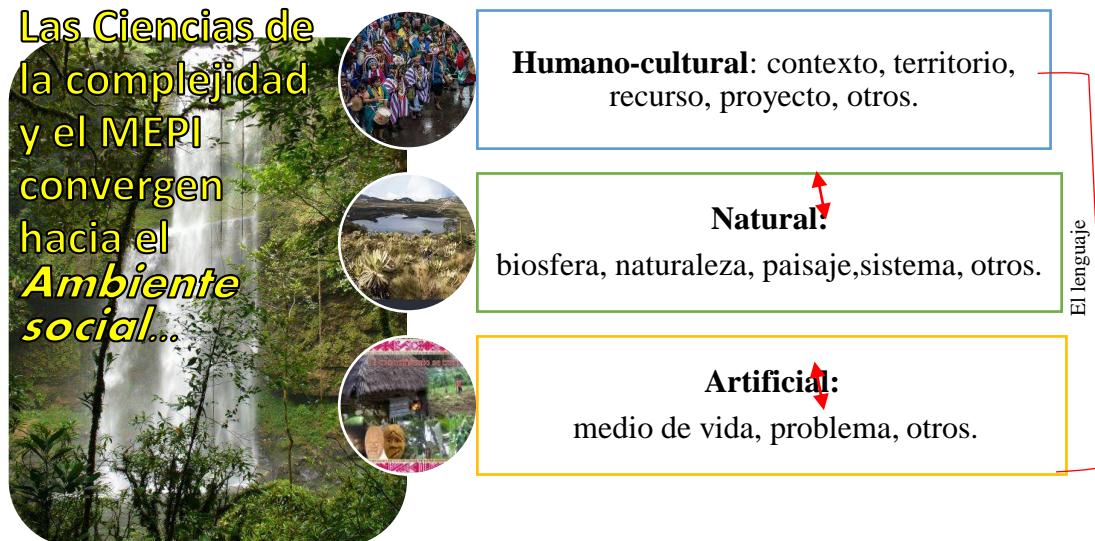
**HUMANO-CULTURAL: Ambiente como:**

**Contexto:** Trama de emergencia y de significación por destacar.

**Territorio:** Lugar de pertenencia y de identidad.

**Recurso:** por gestionar, por compartir, como base material de los procesos de desarrollo.

**Proyecto comunitario:** en donde implicarse y comprometerse.



**Figura 2. Ciencias de la complejidad, MEPI y las Percepciones sobre el ambiente**

Fuente: Esta investigación

**NATURAL: Ambiente como:**

**Biosfera:** donde vivir juntos a largo plazo

**Naturaleza:** que apreciar, que preservar

**Paisaje:** por recorrer, por interpretar.

**ARTIFICIAL: Ambiente como:**

**Medio de vida:** por conocer, por arreglar

**Dilema:** por prevenir, por resolver. [Citado en (Secretaría, 2009), p. 31-32].

Como se puede apreciar en cada ámbito ya sea humano, natural o artificial, las formas de percepciones se pueden interrelacionar formando nodos de conexión que facilitan la convergencia y divergencia de representaciones.

**1.2.2.2. Estrategia didáctica.**

Para el abordaje de la Estrategia, es importante remitirse hacia el origen de la Didáctica que se hizo con Juan Amós Comenio, (1626-1632), en la que desarrolló la idea de la enseñanza universal, que llevaría a la reforma de la sociedad en general resumiendo todo en su frase: '*enseña todo a todos*', es considerado uno de los fundadores de las escuelas modernas. Con más de 100 obras, *Didáctica Magna* es la que mejor lo representa. Fue el pionero de la didáctica para ordenar e implementar un método en la educación.

Comenio muestra un sentido práctico de la enseñanza cuyos conocimientos se construyen a través de un proceso rápido, agradable y, por ende, perfecto. Así mismo que debe tomar en cuenta *la idea, la palabra y la cosa*. Su método presenta tres ideas medulares: naturalidad, intuición y autoactividad en una juiciosa disposición del tiempo y del espacio, apoyada en la naturaleza. Para él, lo que es *natural* avanza por sí mismo, y el método didáctico debe tomar en cuenta la naturaleza del niño, orientarla conforme a las leyes de su espíritu y la aparición y desarrollo de sus facultades, pues “el ser hombre (naturaleza subjetiva) se encuentra en perfecta armonía con el universo (naturaleza objetiva) [y] el método *natural* trae consigo rapidez, facilidad y consistencia en el aprendizaje” Larrojo, (Citado en (Valdez, 2015), (p. 1)

Se coliga a Ferreiro (2006) que define una Estrategia Didáctica como:

El sistema de acciones y operaciones, tanto física como mentales, que facilitan la confrontación (interactividad) del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento y la relación de ayuda y cooperación con otros pares durante el proceso de aprendizaje (interacción) para realizar una tarea con la calidad requerida. (Citado en Gutiérrez, 2018, p. 86).

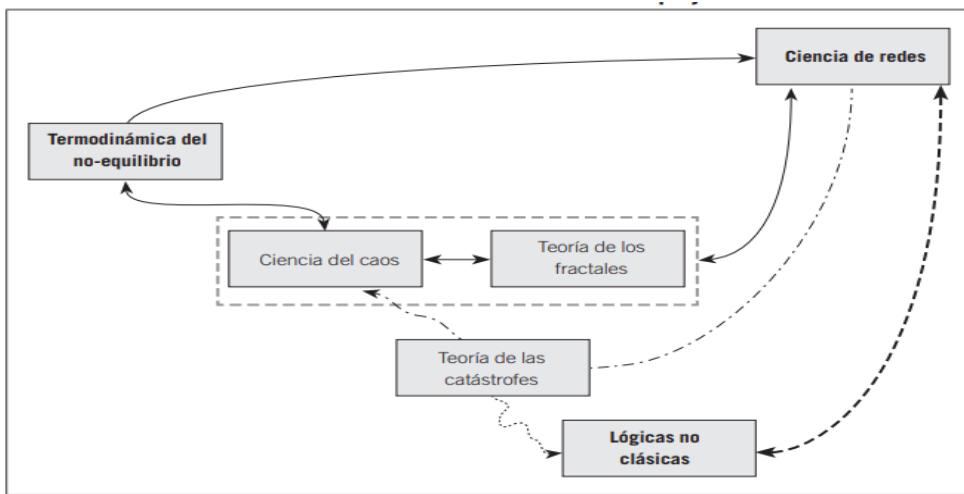
Por otra parte, se complementa con Gallego y Salvador (2002) quienes conciben a las estrategias didácticas como: estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y contenidos. En este sentido, pueden considerarse análogas a las técnicas. En el concepto de estrategias didácticas se incluyen tanto las estrategias de aprendizaje (perspectiva del alumno) como las estrategias de enseñanza (perspectiva del profesor). (Citado en Gutiérrez, 2018, p. 87).

Para nutrir esta tendencia de alteridad, Gonfiantini, (2015) menciona la evidente necesidad de una Educación que permita reaprender conocimientos apegados a la realidad en la que se vive, que logre comprender este mundo cambiante y complejo, porque a partir de la complejidad de los sujetos u objetos se puede empezar a reorganizar la Educación desde un enfoque sistémico, transdisciplinar y crítico, con la finalidad de poner en práctica una Enseñanza y aprendizaje que no mutile el conocimiento y enseñe a convivir en un ambiente de armonía. [Citado en (Estrada-García, 2020)(p. 1012)].

En esta dirección, da piso firme (Pulido-Capurro, 2018), orienta el proceso y hace los aportes pedagógicos relacionados a tres ejes temáticos: las corrientes en la educación ambiental, los enfoques didácticos y las estrategias metodológicas. La metodología utilizada en su revisión exhaustiva y sistemática de artículos seminales e informes gubernamentales para progresivamente orientar la búsqueda hacia artículos en revistas de alto impacto; lo que ha permitido analizar de manera reflexiva el desarrollo de las mismas a lo largo de cuatro décadas. Por ello, apoya a que el proceso de investigación se constituya en una base para el planteamiento de futuros enfoques pedagógicos que permitan una mejor enseñanza de la educación ambiental en los contextos de estudio, a nivel básico o superior. Este trabajo de investigación permitió identificar algunas situaciones útiles que son garantía para la eficacia de la enseñanza de la educación ambiental y su impacto en el desarrollo sustentable. (p. 333).

#### *1.2.2.2.1. Ciencias de la complejidad.*

En el escenario de las Ciencias de la complejidad originalmente son seis, según el cual las lógicas no-clásicas son una de las ciencias de la complejidad. Pues bien, la figura 4 tiene la función de mostrar, más allá de la enumeración o presentación general de las Ciencias de la complejidad, el estado actual del trabajo y de la investigación en este campo.



**Figura 3. Estado actual de las Ciencias de la complejidad**

Fuente: Maldonado, C., & Gómez, N. (2010)

Es así que, para esta categoría hay que involucrarse con las Ciencias emergentes que incorporan los principios de la complejidad para que sean incorporados a la Educación ambiental, esto implica preguntarse cómo dichos principios hacen reconsiderar aspectos como el modelo de pensamiento, la relación entre disciplinas de conocimiento, la planificación de la acción, la relevancia de las emociones, percepciones y la forma de abordar la investigación didáctica. Al respecto (Bonil & Pujol, 2010), dice: aproximarse a los fenómenos del mundo desde la complejidad permite adoptar tres principios de carácter epistémico que tienen presencia continua en la forma de entender el mundo: el sistémico, el dialógico y el hologramático. Esta es la panorámica de los principios que se aprecian así:

#### a. Principio dialógico

El principio dialógico nos presenta la posibilidad de unir dos principios o conceptos que a primera vista pueden parecer contrapuestos, pero son indisociables en una misma realidad (Morin, 2001). La integración de elementos antagónicos nos ayuda a entender la complejidad de los sistemas. La dialógica nos presenta las entidades dentro de un continuum en el que se mueven de forma permanente, donde no existe un punto equidistante entre extremos. Por ejemplo, analizar al individuo desde la perspectiva dialógica comporta moverse entre naturaleza y cultura para descubrir su esencia; entre individuo y especie en su dimensión natural o entre individual y colectivo en su perspectiva social. Siempre ejes donde los extremos, lejos de excluirse, se explican mutuamente de forma recíproca y dinámica. [ (Bonil & Pujol, 2010), p. 202]. En este principio se incluye a ciencias como:

**Termodinámica del No-Equilibrio:** Cronológicamente, la primera de las ciencias de la complejidad fue la Termodinámica del no-equilibrio, desarrollada por I. Prigogine. En sentido estricto, la termodinámica clásica y la termodinámica del no-equilibrio son una sola y misma ciencia que comprende dos momentos: el clásico, que pivota alrededor de la noción de equilibrio –y, por tanto, ulteriormente, de muerte–, y la nueva –cuyo centro es el no-equilibrio, y en consecuencia la vida–. [(Maldonado C. &., 2010), p. 19]

**Ciencia del Caos:** Históricamente, el caos –primero teoría, luego ciencia– fue desarrollado por E. Lorenz en los años 1962-1964. Pero hubo de pasar muchos años para que fuera reconocida su importancia.

Esta historia está muy bien narrada por J. Gleick. El estudio central del caos estriba en la identificación de atractores extraños (un concepto acuñado por D. Ruelle). Inicialmente, el caos permanece como una teoría de sistemas deterministas. Al cabo del tiempo, su interés se vuelca hacia el caos indeterminista o subcuántico. [(Maldonado C. &., 2010), p. 20]

**Teoría de las catástrofes:** La teoría de catástrofes nace y permanece vinculada durante un tiempo largo a un campo desarrollado también por R. Thom, el cobordismo. La razón es que, relativamente al caos, resulta una teoría muy costosa –en términos de G. de Ockahm–. En efecto, mientras que el caos trabaja los sistemas dinámicos con base en tres conceptos –atractores fijos, atractores periódicos y atractores extraños–, la teoría de catástrofes proponía siete modelos fundamentales. “Catástrofe” es el término empleado para designar sencillamente cambios súbitos, imprevistos, irreversibles. Thom mismo expresa que la teoría permanece como un lenguaje, a saber: el lenguaje que expresa o en el que se estudian cambios súbitos e irreversibles. [(Maldonado C. &., 2010), p. 21]

**Lógicas No- clásicas:** La ciencia en general siempre ha estado acompañada o se ha fundado en la lógica. Sin embargo, en el contexto de las ciencias de la complejidad, trabajamos con lógicas no-clásicas. Las Lógicas de la Ficción y la Lógica de la Erotética brinda una visión de algunas de ellas que son más recientes y las relaciones que tienen entre sí. Las lógicas no clásicas ponen, de entrada, claramente sobre la mesa, a plena luz del día, una idea escandalosa cuando se la mira con los ojos de la tradición occidental: no hay una única lógica de la verdad (there is no one true logics). [(Maldonado C. &., 2010), p. 23]

**Lógica de la Ficción:** Como quiera que sea, antes, mucho antes del método científico ya existían otras formas de racionalidad, siendo acaso la más apasionante, humanamente hablando,

la literatura en todas sus formas: el relato o la ficción. Desde cuando los antiguos primates se bajaron de los árboles y se decidieron —acaso porque no tenían una opción mejor— recorrer las estepas africanas, los relatos alrededor del fuego fueron una costumbre milenaria. (Maldonado, 2019). [Video YouTube, revisado, septiembre 16 de 2020]

Carlos Eduardo Maldonado continua en su disertación: «Ha habido tiempos tranquilos y turbulentos a lo largo de la historia, aquí y allá, pero narrar historias ha sido una constante con la que los espíritus se han alimentado para calmar las tribulaciones. Incluso, cuando llegue el Armagedón, en cualquier forma en que haya de acontecer, seguramente lo último que hagan los seres humanos será contarse unos a otros los amores y las ilusiones, las penas y los esfuerzos que llevaron a cabo, o los que quedaron truncos».

**Lógica de la Erotética:** Es el arte de elaborar las preguntas. La problematización en general es una estrategia, que media entre la realidad y pensamiento (del observador). Consiste literalmente en pro/poner; en favor de; dar visibilidad. problematizar/posibilidad, circunstancia de lo incierto: poner en la visibilidad circunstancias de lo incierto; desconocido; complejo... En su sentido más lacónico: hacer visible un problema (cualquiera que sea: su origen, estatus, condición, magnanimidad, evidente/no evidente, etcétera) (Moliner, 2004; Ferrater, 1994; Cicourel, 2012), mencionados por [ (Pérez-Mendoza, 2017), p. 3]

En cuanto al valor de la erotética básicamente depende de la forma de observar/pensar del investigador. No es cuestión de “ver”, sino de observar/pensar problematizando; es decir, mediar: entre saber y no saber; entre ignorar la realidad a investigarla, de acuerdo con esto la erotética “facilita” el acceso al estudio de la realidad o de los fenómenos que son de nuestro interés; por lo que es necesario cuestionar y contextualizar las preguntas posibles. [ (Pérez-Mendoza, 2017), p. 6].

**Componentes “erotéticos”:** (Pérez-Mendoza, 2017), se refiere a componentes que definen a las enunciaciones de las preguntas (más allá de los signos de interrogación o de su definición gramatical). En general, los componentes definen la especificidad, el nivel o profundidad erotética. En el terreno de la problematización, los componentes de la erotética son de diversa índole, y por lo general son “visibles”, “tangibles” u observables; son extraños, controversiales; “denunciantes o enunciantes” de: vacíos, rupturas, emergencias, contingencias, complejidades, equívocos, caos, irregularidad, entropía, incertidumbre, provocaciones, desafíos, diferencias, arbitrariedad, etcétera, y no obstante, por eso “se pregunta”. Algunos de los componentes son:

- a) El dato (tipo de datos y la relación entre los datos)
- b) Distinciones (que refiere el dato y que orienta los intereses científicos/investigativos)
- c) Términos y conceptos (con los que se organizan las preguntas y que derivan de las distinciones de los hechos o fenómenos y que apuntan a posibles categorías)
- d) Abstracciones y eventos en las que su ubican las distinciones (como el tiempo y el espacio; la forma de los sujetos y objetos de investigación; la forma de la realidad percibida y/o peculiaridades de ella;
- e) Dimensiones (definición geográfica; del tiempo y del espacio; lo que produce el acotamiento de la “visión” del investigador; extensión y demarcación; regularidad y arbitrariedad; normal y anormal, etcétera).
- f) Lenguaje (con el que se define el discurso, la jerga y se logra la articulación de los términos, conceptos y la realidad).
- g) Semiótica y simbología (referente a la forma, contenido y sentido sígnico; de los símbolos en alusión a las formas de realidad que refieren las preguntas). (p. 6-7).

### **b. Principio hologramático**

El principio hologramático establece una relación de inclusión entre todo y partes, sistema y componentes. (citado en [ (Bonil & Pujol, 2010). p. 201-202].

Además, (Morin, 1999) afirma que: Hay presencia del todo al interior de las partes [...] como cada punto singular de un holograma contiene la totalidad de la información de lo que representa, cada célula singular, cada individuo singular contiene de manera holográfica el todo del cual hace parte y que al mismo tiempo hace parte de él. (p. 6)

**Geometría de Fractales:** La geometría de fractales es, históricamente hablando, la tercera de las ciencias de la complejidad. Existe una fuerte implicación recíproca entre caos y fractales. La razón es que todo atractor extraño tiene en su base una dimensión fractal. Los fractales han resultado de inmensa ayuda en la medición de numerosos sistemas y comportamientos, en ciencias de la salud y economía, en sistemas sociales y en astronomía, por ejemplo. [ (Maldonado C. &, 2010) p. 22].

### **c. Principio sistémico**

El principio sistémico pone de relevancia las interacciones que se dan entre las entidades que conforman los fenómenos del mundo. Nos permite entender los fenómenos como redes formadas por nodos entre los que se presentan vínculos. Cada nodo está

formado por una entidad y las relaciones se configuran como conexiones entre las que circula materia y energía. Desde el principio sistémico el mundo se conforma como una gran trama multidimensional en la que se suceden relaciones continuas entre elementos situados en diversidad de escalas. [ (Bonil & Pujol, 2010). p. 201].

Cuando podemos diferenciar una red dentro de su contexto hablamos de un sistema. Un sistema se puede definir (Bertalanffy, 1986) como un conjunto de elementos que mantienen una relación entre ellos y que interaccionan de forma conjunta con su entorno.

En relación a este principio, Morin (1994) destaca lo siguiente “[...] la organización de un todo produce cualidades o propiedades nuevas en relación con las partes consideradas de forma aislada” (p. 69). Morin, (2001) dice: El principio sistémico pone de relevancia las interacciones que se dan entre las entidades que conforman los fenómenos del mundo. Este principio permite articular el conocimiento de las partes con el del todo, y su objetivo radica en combatir la idea reduccionista, de que el todo es tan solo la suma de las partes. Desde esta perspectiva, la Enseñanza en los entornos educativos no es solo la responsabilidad de los docentes, sino de todo el sistema educativo. [ Citado en (Estrada-García, 2020)(p. 1019)].

**Ciencia de Redes Complejas:** La ciencia de redes complejas, desarrollada originariamente por D. Watts, L. Barabasi y S. Strogatz entre los años 2001 y 2003, constituye la quinta de las ciencias de la complejidad. Un rasgo fundamental de las ciencias de la complejidad estriba exactamente en este punto: a la pregunta ¿qué es complejidad?, o ¿por qué sucede la complejidad?, por ejemplo, las ciencias de la complejidad no aportan –en marcado contraste con la ciencia clásica– una sola respuesta. Por el contrario, se aportan diversas respuestas. Lo que es importante tener en cuenta, sin embargo, es que no es verdad que cualquier respuesta sea posible o aceptada. Digamos, en passant, que no por ser catálogo o por trabajar en redes complejas, por ejemplo, se es entonces necesariamente complejólogo. Pero al trabajar en complejidad entonces sí es posible atravesar por termodinámica del no-equilibrio, caos, fractales, catástrofes o redes complejas. [ (Maldonado C. &, 2010) p. 22]

En conclusión, mediante el prisma de los principios de las Ciencias de la complejidad articulados a los principios del MEPI, se pretende sintetizar los avances y hallazgos en la influencia de la Estrategia didáctica con base en estas Ciencias -después de su diseño e implementación- sobre el desarrollo de las percepciones ambientales de los educandos de grado undécimo.

### 1.2.3. Síntesis del marco social, cultural, legal, institucional.

#### 1.2.3.1. Marco sociocultural.

Los Ingas descienden de los incas del Perú de la rama Mitimak, que en lengua quechua viene de mitikui (irse) y de marai (pelear), es decir aquellos que por familias se trasladaban a otros lugares en busca de nuevos territorios para el Inca que era la máxima autoridad. Los Mitimak fueron creados por Kampak Yupanqui entre 1230 y 1250. En el año 1400 cuando los Incas vencieron a los Aymará; los Incas Mitimacuna iniciaron su viaje hacia el norte en busca del Kara, antiguos pobladores del Ecuador así llegaron al Departamento del Putumayo. Dos fueron las rutas escogidas hacia Colombia: El principal grupo se desplazó por el Ecuador cruzando la tierra de los Pastos hasta llegar al Valle de Sibundoy, fundando el primer pueblo llamado Manoy hoy denominado Santiago, lugar donde se hará la presente investigación. El segundo grupo tomó la ruta del río Napo cruzando la tierra de los Quijos entre los ríos Coca y Aguaryacó y las tierras de los kofanes entre Arguyaco y el Guamuéz, llegando a Mocoa en el Bajo Putumayo” El pueblo Inga hablante deriva del quechua, se identifican como hermanos venidos de una sola raíz desde distintos lugares: Perú, Bolivia y Ecuador. MININTERIOR (2012).

#### 1.2.3.1.1. Macrocontexto.



**Figura 4. Ubicación de Municipios Santiago y Colón**

Fuente. Plan Salvaguardia (2012)

El desarrollo de la presente investigación se hará en la ubicación geográfica de Sur América, en nuestro país Colombia, en el Departamento del Putumayo que, según revisión en Google Earth (2019) está situado en el sur occidente del país, en la región Andino Amazónica, localizado entre las coordenadas de  $01^{\circ}26'18''$  y  $00^{\circ}27'37''$  de latitud norte, y  $73^{\circ}50'39''$  y  $77^{\circ}4'58''$  de

longitud Oeste. Cuenta con una superficie de 25.648 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.2 % del territorio nacional. Limita por el Norte con los departamentos de Nariño, Cauca y el Río Caquetá que lo separa del Departamento de Caquetá, por el Este con el departamento del Caquetá, por el Sur con el departamento del Amazonas y los ríos Putumayo y San Miguel que lo separan de las repúblicas de Perú y Ecuador, y por el Oeste con el departamento de Nariño.

Específicamente, al sur del casco urbano del Municipio de Santiago (1° 8' 49" N, 77° 0' 4" W con una altitud de 2118 msnm), la IERI Iachai Wasi Carlos Tamabioy (1° 6' 58" N, 76° 59' 0" W a una altitud de 2081 msnm), localizada al noroccidente del Departamento del Putumayo y Digital Globe, (2019) nos muestra que el Municipio de Santiago colinda con el Municipio de Colón (1° 11' 22" N, 76° 58' 21" W con una altitud de 2096 msnm), y que, a 3,5 Km, al norte de su casco urbano se encuentra el Corregimiento de San Pedro (1° 12' 40" N, 76° 56' 33" W con una altitud de 2116 msnm).

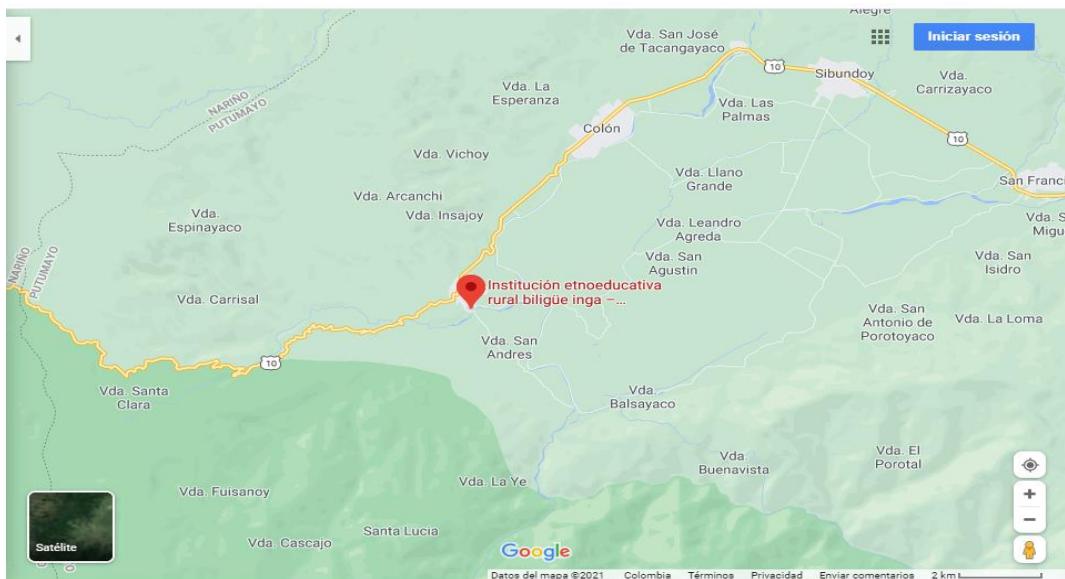
La zona de estudio constituye una zona Andino Amazónica, considerada corredor biológico que pertenece al flanco del costado Oeste de la Cordillera Occidental. Cabe mencionar que, por su ubicación en el Valle de Sibundoy, se describe como un ecosistema con gran riqueza hídrica, de flora y fauna, lo cual permitió el establecimiento de una gran diversidad vegetal. MININTERIOR, (2012).

Por otro lado, la región donde se localiza el Valle de Sibundoy es privilegiado, lo confirma (Mincultura, 2010) cuando dice: El Municipio de Santiago, se encuentra a 2.200 metros sobre el nivel del mar- en el Departamento del Putumayo. Allí se asienta el pueblo inga que es descendiente de los Inca. La región Andino-amazónica en el Alto Putumayo, especialmente, el Municipio de Santiago, llamado «Puerta de oro de la Amazonía», también se considera el corredor biológico. (p. 130). El estado del lugar de estudio que se ubica en un contexto rural en el Alto Putumayo, al Sur occidente de Colombia, que se integra el Municipio de Santiago con dos Resguardos indígenas, uno en la Inspección de San Andrés y otro en la Vereda Quinchoa Pamba, que, en su Plan Salvaguarda (2012) registra características como:

Es un territorio que cuenta con un suelo con su aptitud y potencial de producción representado en el desarrollo de cultivos de clima frío, tales como arveja, papa, maíz, especies hortícolas, frutales y pastos con predominio del kikuyo. La humedad y el clima favorecen la presencia de bosques Montano bajo y subpáramos. Los pisos térmicos oscilan entre 10 y 20 grados centígrados distinguiéndose los pisos bioclimáticos medio,

frío y de páramo. (p. 80).

#### 1.2.3.1.2. Microcontexto.



**Figura 5. Ubicación de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tambioy, Santiago Putumayo**

Fuente. Google maps (febrero 2021)

Se revisó el Proyecto Etnoeducativo del Centro bilingüe Inga (PECBI), la Filosofía y el Horizonte Institucional, inmersos a su vez en él, la Misión, Visión, de la Institución, el Organigrama, como también lo pertinente sobre algunas competencias interculturales que asocian algunos lineamientos del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que para este caso se denomina Territorio y cosmovisión, (dentro de este eje se incluye proyectos pedagógicos como la chagra y la memoria histórica y significados de nuestro territorio, Atún puncha – día grande-).

## a. Caracterización de la Comunidad Educativa

Tabla 1

### *Caracterización de la Comunidad Educativa*

ASPECTO	IERI Iachai Wasi Carlos Tamabioy
# Estudiantes	197
Nivel Educativo costumbres/P. de Flia.	La mayoría de la etnia Inga y minoritariamente mestizo. Alto índice de analfabetismo o cursaron Educación Primaria.
Población y Núcleo familiar	Sin determinar por distintas estructuras familiares
% Etnias	Inga (90%), mestiza (9%), afro (1%).
Oficio/ trabajo	Jornaleros, agricultura, ganadería.
Personal Educativo	En Ed. Básica Primaria: Un Docente para dos grupos o grados, excepto en Preescolar y Primero. En Ed. Básica y Media: Un docente para las Áreas Obligatorias de Ed. Artística, inglés, Sociales. En Ed. Propia 1 Docente para Inga y 1 para Artesanías, Se carece de Docentes en los perfiles de Ciencias Naturales y Ed. Ambiental, Informática, Castellano, para Matemáticas y Física, Ed. Física, Ética.
Personal administrativo	1 rector(a), sin Coordinador, sin secretaria.
Servicios generales	Sin personal de Servicios Generales.

En la Institución específicamente, establecida desde el 2006, ha estado en proceso de integración con el Modelo Educativo para el Pueblo Inga -MEPI- el cual fue emitido por el MEN (2010) como documento No.4 de Política Etnoeducativa. Dichas políticas han sido construidas con el fin de ser un pueblo socioculturalmente sustentable. Los Principios y Fines planteados en el Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga (MEPI), se han concebido así:

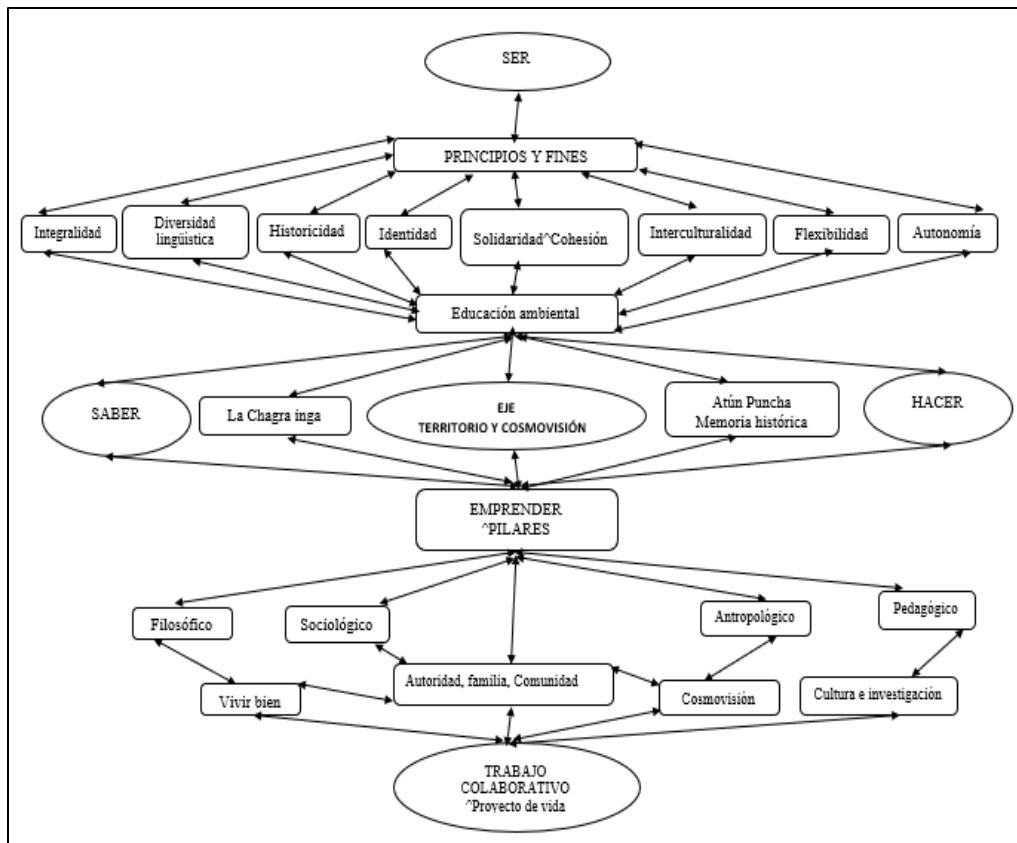
En primer lugar, la *Integralidad* que dimensiona la capacidad transformadora sobre el territorio para el vivir bien, pedir permiso, compartir, hacer la ofrenda a la fertilidad a la Pacha mama. En segundo lugar, la *Diversidad lingüística* o tejido de significados desde diferentes idiomas y formas de lenguaje. Por otra parte, la *Historicidad* con interpretación de situaciones locales, nacionales e internacionales en cuanto a la memoria histórica en la economía, la comunicación, mecanismos de poder y los significados del territorio. También, la *Identidad*, fundamenta procesos de contextualización y empoderamiento de la cultura. La *Solidaridad* y *cohesión* recreando los procesos como: ceremonia de

ambiwaska o yagé, celebración del Atun Puncha o Día Grande (Carnaval) y su relación con la chagra, mingas, reuniones, conversatorios, otros. (MEPI, 2010, p. 41-42)

Asimismo, la *Interculturalidad* cuyos lineamientos son el fortalecimiento de la cultura en otros contextos culturales. Además, la *Flexibilidad* que toma como base los valores culturales para la construcción de conocimientos, apropiación de saberes en contexto, con la flexibilización de calendarios y espacios para la formación. Finalmente, la *Autonomía* con el desarrollo de los principios se construye la capacidad política para la organización, participación, decisión, orientación, desarrollo y evaluación de procesos para la estructuración del proyecto integral de vida de los educandos. Ver figura 2. (MEPI, 2010, p. 43).

Además, de integrar los ocho principios a la Estrategia, se enmarca en los cuatro pilares que son fundamento para la formación de los estudiantes en la Educación ambiental, que se exploran desde el Eje Territorio y cosmovisión, los cuales están evidenciados así:

Los *Filosóficos*, se fundamentan en las vivencias y relación con la cosmovisión y el territorio, que se sintetizan en la configuración del pensamiento, de la cultura como una forma de recrear la relación con la Pacha mama, el territorio, guiada por los sabedores y médicos tradicionales como expresión del cosmos para el vivir bien. *Sociológicos*, enmarca a las autoridades, la familia y la Comunidad con los que se construye pensamiento colectivo e integral, se establecen acciones, se comparten rituales, alianza y solidaridad. (MEPI, 2010, p. 38).



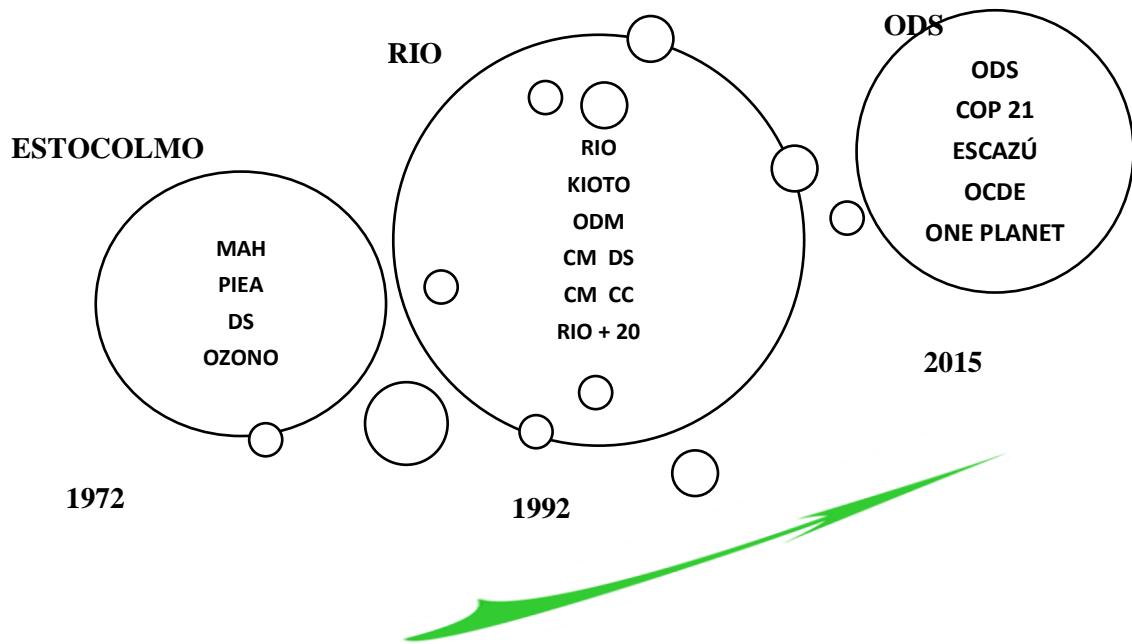
**Figura 6. Pilares, Principios y Fines de la Educación Inga**

Fuente: Esta investigación con base en el MEPI.

Adicionalmente, los *Antropológicos* que se definen como descendientes del Imperio Inca del Perú, por lo tanto, se mantiene la cosmovisión como parte de la sabiduría, expresada en las creencias, mitos, narraciones, gobierno, medicina, entre otros. Finalmente, los *Pedagógicos*, donde el conocimiento, la espiritualidad se recrean en toda clase de actividad como: trabajo colaborativo o «minga» - trabajo colectivo-, reuniones sociales, preparación de alimentos, el juego, la caza, la danza, etc., la oralidad ha sido el canal de transmisión de la cultura y las experiencias individuales, colectivas las cuales, dan apertura a la investigación en la universidad de la vida y el laboratorio de la Madre tierra. (p. 38).

### 1.2.3.2. Marco legal.

#### 1.2.3.2.1. A nivel internacional.



**Figura 7 Cumbres y convenciones internacionales**

Fuente: con base Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, -MADS-, (2018)

- **MAH:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo. 1972).
- **PIEA:** (1973). Creación del Programa Internacional de Educación Ambiental.
- **DS:** Desarrollo sostenible
- **OZONO:** El Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, fue aprobado en 1985 y entró en vigor el 22 de septiembre de 1988. Protocolo de Montreal en Montreal (Canadá, 1987) para ejecutar medidas preventivas sobre la producción y las emisiones de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).
- **RIO:** En 1992 Río de Janeiro (Brasil), Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales de las generaciones presentes y de las generaciones futura. Dio origen a la creación de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible.
- **KIOTO:** Protocolo de Kioto sobre cambio climático (1997).

- **ODM:** Objetivos del milenio. Ocho objetivos y sus correspondientes metas que establecieron los 189 países miembros de las Naciones Unidas en la Cumbre del Milenio que convocaron las Naciones Unidas en 2000, para que se alcanzaran en 2015.
- **CM:** Cumbre del Milenio (2000).
- **CC:** Cambio Climático.
- **RIO + 20:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible
- **ODS:** Objetivos de desarrollo sostenible
- **COP 21:** (2015). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en París (Francia), tiene como objetivo fundamental evitar que el incremento de la temperatura media global supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales.
- **ESCAZÚ:** El Acuerdo de Escazú (2018) en Costa Rica. Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en la región.
- **OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018). “Mejores políticas para una vida mejor”.
- **ONE PLANET:** Cumbre ONE PLANET (2018). WE CAN MAKE IT HAPPEN NOW!
- **PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Dos de las Cumbres Internacionales más significativas desde el punto de vista de la conservación del ambiente han marcado hitos importantes y representan un punto de partida para el análisis de políticas, instituciones, leyes y el estado de los recursos naturales y el ambiente. Se trata de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972 y la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, efectuada en Río de Janeiro en 1992. (Cabrera Medaglia, 2015).

Veinte años separan la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente (Estocolmo, 1972) y la Cumbre de la Tierra sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992). Entre estos dos acontecimientos, además de reuniones, proyectos y programas se resellan, por su relevancia la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (Tbilisi, 1977) y el Congreso Internacional sobre la Educación y la Formación de Personal relativo al Medio Ambiente (Moscú 1987) y las diferentes reuniones que, en 1992, Año Internacional del Espacio se celebraron en torno a la Conferencia de Río. Ya en 2015, con el lema: «Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible», en New York (USA), se celebra la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible 2015.

Por otra parte, los conceptos de participación, apropiación y gestión constituyen para la política, uno de los ejes centrales para las intencionalidades educativas, cuyo horizonte ubica la formación para la ciudadanía (responsabilidad para la toma de decisiones), como un reto importante en las acciones de proyección requeridas para la transformación de las realidades y la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, y la ONU y la UNESCO la denominaron: Educación para la inclusión.

#### *1.2.3.2.2. A nivel nacional.*

Tabla 2.

#### *La normatividad ambiental en Colombia*

NORMA	CONTENIDO AMBIENTAL
<b>Decreto 1279 de 1908</b>	El Departamento de Tierras Baldías y Bosques Nacionales en el Ministerio de Obras Públicas. estableció el pago de obras con bosques, una de las causas del proceso de deforestación de muchas zonas del
<b>Ley 2 de 1959</b>	Reserva forestal y protección de suelos y agua
<b>Decreto Ley 2811 de 1974</b>	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.
<b>Ley 09 de 1979</b>	Código sanitario nacional: Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano. Art. 55 aguas superficiales. Art. 69 a 79: potabilización de agua.
<b>Decreto 2857 de 1981</b>	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas
<b>Decreto 1594 de 1984</b>	Normas de vertimientos de residuos líquidos: Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras
<b>La Constitución de 1991</b>	Estableció la función ecológica de la propiedad, señaló los deberes ambientales del Estado, los derechos ambientales de los ciudadanos, ordenó la formulación de políticas ambientales como parte del Plan Nacional de Desarrollo e introdujo la noción de desarrollo sostenible

	como meta para la sociedad, entre otros aspectos.
<b>Ley 99 de 1993</b>	<p>Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental.</p> <p>Art.5 Funciones de Minambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental.</p> <p>Art. 31 Funciones de las CAR, s relacionadas con calidad y normatividad ambiental.</p> <p>Capítulo 3 de los Derechos colectivos ambientales, Artículos 79 y 80, donde se plantea los derechos que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano.</p> <p>En su Artículo 1, referente a los Principios Generales ambientales.</p>
<b>La ley 1549 de 2012</b>	Fortalece la institucionalización de la Educación Ambiental, y en su Artículo 1. La define como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas con capacidades para comprender las problemáticas ambientales (locales, regionales y nacionales). En el Artículo 2. Acceso a la Educación Ambiental; en su Artículo 8. Proyectos Ambientales Escolares, que les permite a los niños y niñas desarrollar competencias básicas y ciudadanas para la toma de decisiones éticas y responsables frente al manejo sostenible del ambiente.
<b>El Decreto 1075 de 2015</b>	Que integra la legislación educativa en la Ley General de educación o Ley 115/94 y el Decreto 1743/94, que estipulan que la Educación Ambiental sea obligatoria en planteles públicos y privados de la Educación formal

Fuente: (Sánchez, 2002, vol. 1, N° 1).

Finalmente, es con la ley 1743 de 1994, por la cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de Educación formal, no formal e informal. En su Artículo 1. Institucionalización. A partir de enero de 1995, la Educación Ambiental se debe incluir desde

Preescolar a Once, tanto en planteles oficiales como privados. Artículo 2. Principios Rectores como Interculturalidad, formación en valores, regionalización, Interdisciplinariedad, Participación y formación para la democracia para la resolución de problemas. Artículo 3. Responsabilidad de la Comunidad educativa en la formulación de Proyecto de Educación Ambiental, buscando apoyo a Instituciones de educación superior.

A pesar de que en Colombia se cuenta con la legislación adecuada, es en la Innovación didáctica y metodológica donde se encuentran las mayores dificultades para la puesta en práctica que implica la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes y comprender la posición del otro con el fin de llegar a consensos, teniendo como objetivo la conservación de las áreas protegidas, los resguardos indígenas y el patrimonio mundial. Para la convivencia ambiental en la vida cotidiana y en el entorno, las percepciones ambientales, son las mejores aliadas para que se extraiga la información, se interprete el conocimiento, se dé sentido a las actitudes, pueda comunicar sus experiencias, sus pensamientos con otras culturas y con el ambiente. (Correa, 2013).

Con la emisión de la Políticas de Educación Ambiental en Colombia, en 2002, se trata de subsanar los desequilibrios generados por el derroche ambiental y la mentalidad extractivista que se había suscitado históricamente en Colombia desde la época de la colonización, de ahí que se han tenido las “bonanzas” de la extracción de recursos naturales como fauna, flora, petróleo, minerales como el oro y esmeraldas, caucho, carbón, etc. Colombia posee un patrimonio natural enviable; sin embargo, su aprovechamiento no ha sido el más adecuado y nos encontramos ad portas de una crisis de disponibilidad de recursos naturales.

#### *1.2.3.2.3 Marco institucional.*

El Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional publicaron en julio de 2002 la Política Nacional de Educación Ambiental. Para la implementación de los procesos educativo-ambientales, la política propone las siguientes estrategias:

- a) fortalecimiento de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental.
- b) inclusión de la dimensión ambiental en los currículos de la educación formal mediante el fortalecimiento de los Proyectos Ambientales Escolares, la implementación y el fortalecimiento de grupos ecológicos, grupos de ciencia y tecnología, redes de trabajo ambiental escolar, servicio social obligatorio, bachillerato técnico agropecuario, ecología y medio ambiente y programas para grupos poblacionales especiales;
- c) inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal mediante la implementación de proyectos ciudadanos de educación ambiental y de aulas

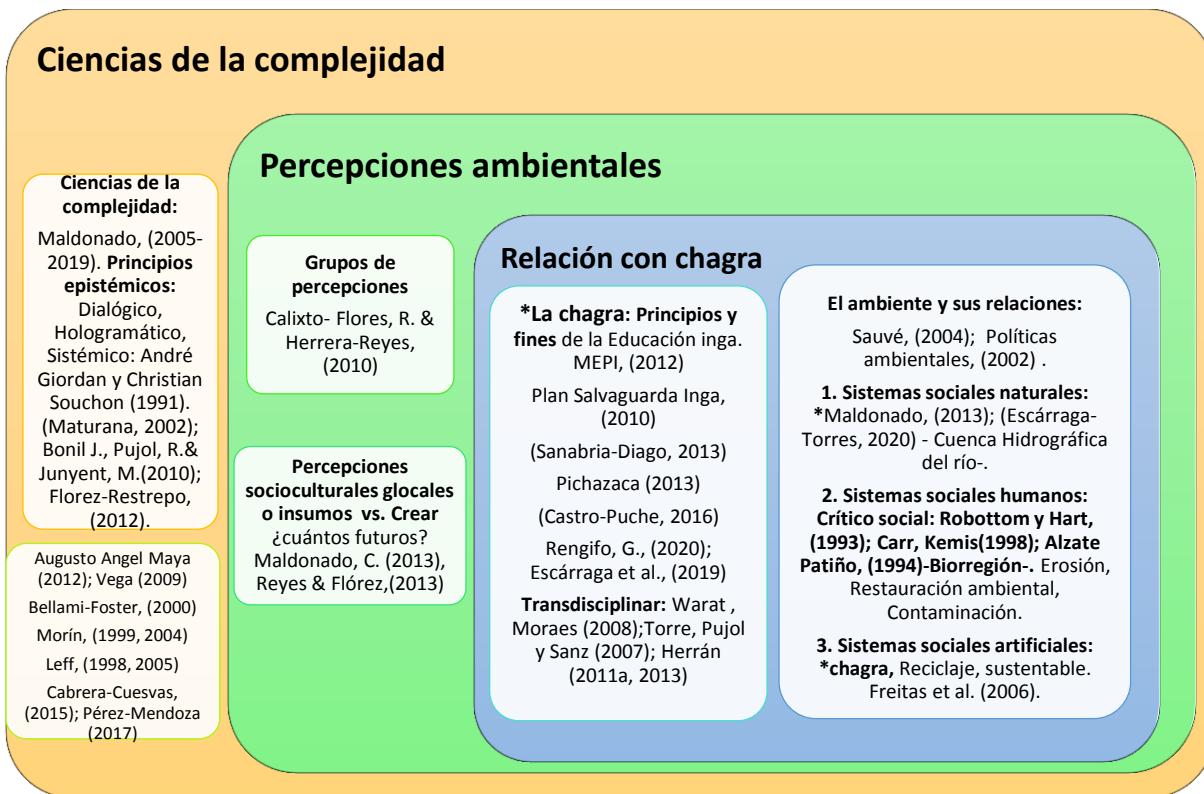
ambientales; d) formación de educadores ambientales; e) diseño, implementación, apoyo y promoción de planes y acciones de comunicación y divulgación; f) incorporación de estrategias educativas en los planes, programas y proyectos de las Corporaciones Autónomas Regionales; g) apoyo a los Proyectos Ambientales Escolares mediante asesoría técnica de las Corporaciones; h) dinamización de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental; i) promoción y fortalecimiento del servicio militar ambiental; y j) promoción de la etnoeducación en la educación ambiental e impulso a proyectos ambientales con perspectiva de género y participación ciudadana.

A propósito, la IERI Iachai Wasi C.T., tiene la calidad de que legal y sociopolítica es de carácter especial formada por una comunidad o parcialidad indígena, debido a que se encuentra ubicada en el territorio del Resguardo Inga del Municipio de Santiago, por Decreto 2001 de 1988, se ha definido con un título de propiedad comunitaria; posee su territorio y se rige para el manejo de este y de su vida interna por una organización social ajustada al fuero indígena, al cabildo o a sus pautas y tradiciones culturales. Es así que, desde la Institución Etnoeducativa se ha definido la Misión y Visión institucionales, así:

**Misión:** La Institución Etnoeducativa Rural Bilingüe Inga Iachai Wasi Carlos Tamabioy ofrece el servicio educativo en los niveles Preescolar a once, con el propósito de fortalecer la identidad propia de los educandos, integrando los saberes propios y apropiados que se implementan con base en el Modelo Etnoeducativo para el pueblo Inga.

**Visión:** Ser una Institución Educativa de carácter público, autónoma, formadora de educandos promotores de su identidad cultural, cimentada en los pilares, principios y valores para el emprendimiento y el desarrollo intercultural; orientada al pensamiento investigativo, científico, creativo, colaborativo, tecnológico, crítico social y ambiental para mejorar la calidad de vida, aportando al desarrollo de la región. (PECBI, 2021).

### 1.2.4 Enfoques de autores o teorías que las respaldan.



**Figura 8. Apoyo de enfoques de autores y teorías que respaldan esta investigación**

Fuente: Esta investigación

#### 1.2.4.1 Ciencias de la complejidad.

Las Ciencias de la complejidad denominadas también: emergentes, revolucionarias, de la emancipación. Para esta investigación se enmarcan principalmente en los aportes de autores como: Maldonado, (2005- 2019); con los Principios epistémicos: Dialógico, Hologramático, Sistémico: André Giordan y Christian Souchon (1991). (Maturana, 2002); Bonil J., Pujol, R.& Junyent, M. (2010); Florez-Restrepo, (2012), quienes las consideran como las Ciencias de la Complejidad o llamadas las Ciencias emergentes, requieren de la presencia de la investigación de lo complejo, lo interdisciplinario, la incertidumbre.

Para los pilares y el piso de los referentes sobre la filosofía sobre las Ciencias de la complejidad están presentes: Morín, (1999, 2004) y sus teorías; Augusto Angel Maya (2012), Bellami-Foster, (2000); Leff, (2005).

En el proceso de implementación de la Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad, la Ciencia de las «catástrofes» se evidencia en las acciones que conllevan a la Educación Ambiental; puesto que, en cualquier espacio y tiempo hay uno o más centros de atracción, (por ejemplo, al intentar la articulación del MEPI con los Referentes de calidad del MEN, políticas del Ministerio Ambiental y Desarrollo sostenible -MADS-), que llevan al desequilibrio, con el notable cobordismo mencionado por (Maldonado C. &., 2010) donde las ideas de las distintas corrientes, modelos, aportes de la Comunidad Educativa se mezclan y en ciertos momentos se organizan, se ordenan se entrelazan con la memoria histórica y significado de nuestro territorio, con las mingas de pensamiento que hasta hoy han polemizado y desbordado en la incertidumbre.

Ahora bien, para dar sustento a estos eventos, Maldonado (2019), es quien se tendrá en cuenta en esta investigación, él es quien hace aplicaciones, experiencias, revisiones acerca de la historia y evolución para explicar el marco de las Ciencias emergentes como: la Lógica de la ficción, donde lo inexistente cobra vida, a su vez, permite viajar con la imaginación a las expresiones artísticas de la poesía, el mito, la leyenda, los cuentos que podrían ayudar a explicar desde diversos ángulos y aristas la vida milenaria y la oralidad de los abuelos sobre el cuidado ambiental de los ecosistemas y entre ellos, la chagra. Muchos componentes del currículo generan rutas didáctico-pedagógicas que están sembradas de formas, símbolos, figuras, todo va en relación como la constelación de saberes que van en unísono a enriquecer la memoria histórica que nos evoca las percepciones ambientales para aproximarlos a la Educación Ambiental. En definitiva, fomentan la articulación de saberes socioculturales globales y locales.

En cuanto a la concreción de la realidad existente en la Institución Educativa le aporta y concuerda con (Maldonado C. , 2014) cuando afirma: las Ciencias de la complejidad son ciencias de aquellos fenómenos, comportamientos y sistemas que ya no pueden ser entendidos y resueltos con las herramientas –conceptuales, matemáticas, físicas, y otras– de la ciencia clásica, esto es, de la ciencia normal. Otra característica de las ciencias de la complejidad es lo no-trivial el recurso a implicaciones indirectas, por ejemplo, por coligación, por reconstrucción, por diferencia, por desigualdad, por homología, y otras más. (p.9)

La complejidad a decir de Morin (2004) significa, aquello que forma un tejido conjunto, es una realidad, como lo es que en toda manifestación humana intervienen los pensamientos, las emociones, las percepciones, el lenguaje, la corporalidad de manera simultánea, complejo. (Cabrera, 2009), aporta a los aspectos valóricos y de evolución de conciencia en todos los niveles

de interacciones humanas se da de manera natural la complejidad de redes personales, sociales y ecológicas. [Citado en (Cabrera-Cuevas, 2015), p. 507].

En esta propuesta, tienen relevancia la complejidad y la transdisciplinariedad, las aportaciones realizadas desde el enfoque transdisciplinar y ecosistémico (Torre, 2007), y el complejo-evolucionista o radical e inclusivo (de la Herrán, 2003, 2005, 2014), [Citado en (Cabrera-Cuevas, 2015), p. 507]. El planteamiento transdisciplinar se propone que la realidad ya no puede ser abordada desde la fragmentación disciplinar, sino desde la complejidad, desde los conocimientos que se generan entre, a través de y más allá de las disciplinas. Retomando los lineamientos dados por Leff, Morin, Petev, y Warat, consideramos que la interdisciplinariedad se torna imprescindible para la educación de ciudadanos capaces de crear “ciencia con conciencia”, a través de las percepciones ambientales para lograr sociedades sustentables. [citados en (Correa-Valero, 2013), p. 59].

Lo transdisciplinar no se identifica con teorías, paradigmas o modelos, sino con una manera de mirar la realidad y sus diferentes niveles, fruto de la percepción y de la conciencia (Torre, Pujol y Sanz, (2007). Herrán (2011a, 2013), va más allá e identifica lo transdisciplinar como una cualidad del conocimiento, susceptible por tanto de mal uso o de estafa epistemológica por quienes lo entienden y manejan como algo diferente o como un añadido al propio acto de conocer o del proceder natural de la razón, intrínsecamente complejo. [mencionados en (Cabrera-Cuevas, 2015) p.508]

Las propuestas que dan los lineamientos de filosofía sobre las Ciencias de la complejidad son aquellas que emergen desde el paradigma de la complejidad, entre otros, aportan al campo de la percepción ambiental desde una perspectiva de complejidad, en el enfoque transpersonal de la conciencia (Wilber, 2005; Ferrer, 2003; Rubia Vila, 2007; Almendro, 2006; González-Garza, 2006), el enfoque complejo de Morin (2004); el enfoque ecosistémico y de complejidad de Moraes (2007); Torre & Moraes (2006, 2008), la teoría interactiva y psicosocial, la teoría complejo evolucionista o radical e inclusiva, de Herrán (2003, 2005, 2014), entre otros. [Citado en (Cabrera-Cuevas, 2015) p. 507].

En este contexto, conviene destacar como arte y parte de las Ciencias de la complejidad para el proceso de investigación, a la tradición que le antecede en lo que se define como “arte de hacer preguntas” (erotao/ hago preguntas). Sin embargo, en el campo de la ciencia y la epistemología (y obviamente filosofía de la ciencia) básicamente es toda una disciplina y

consiste en la elaboración (construcción/fabricación/creación) de preguntas –por muy básicas que éstas sean, pero ligado a la capacidad (o competencia) de advertir su complejidad con relación al objeto, realidad, fenómeno o situación a la que refiere; implica que al autor de la pregunta advierta/reconozca la complejidad de la pregunta/s que formula. [(Pérez-Mendoza, 2017), p. 3]

Por otro lado, (...) «-No serán ecuaciones y demostraciones, ni tampoco observaciones, hipótesis y conjeturas las que quedarán: así como tampoco fueron las que antecedieron a la aventura de ser humanos. Serán relatos, narraciones, historias, poemas y ficciones de todo tipo, escritos y hablados, acaso incluso filmados, en audio o en hologramas, por ejemplo, los que habrán de acompañar el final de los tiempos, o el nacimiento de mundos nuevos-».

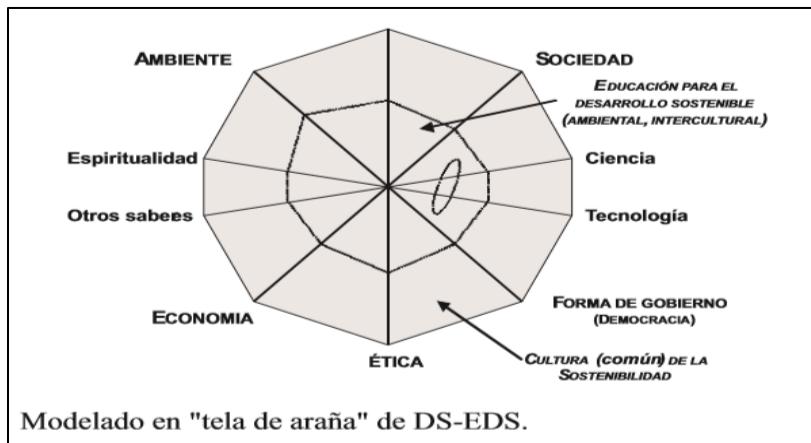
Posteriormente, Maldonado dice: «las categorías son episódicas, y los conceptos sufren su historia. Las fórmulas sobrevuelan los aires, pero lo que queda ante la cultura no son los tecnicismos, sino los significados de estas; esto es, las interpretaciones y los relatos que implican. Pues bien, existe una lógica no-clásica que reconoce estas circunstancias. Se trata de la lógica de la ficción, desarrollada en los años 1970, originariamente por J. Woods. Gracias a ella deja de haber oposiciones y distinciones, y acaso jerarquías y diferencias entre categorías, métodos, demostraciones y fórmulas de un lado, y relatos, metáforas, historias y narraciones, de otra parte». (Maldonado, 2019). [Video YouTube, revisado, septiembre 16 de 2020]

Lo mismo ocurre con la hipercomplejidad que integra la cosmovisión de las etnias andino amazónicas, convocan a tareas cognitivas y de interacción social tremadamente exigentes y solicita el compromiso tanto en términos de la acción educativa como en el de la acción social, donde a menudo toma forma. (Sauvé, 2014). En realidad, se trata de crear las condiciones necesarias para «Los nuevos desafíos de un contexto complejo, nuestra capacidad creativa y de resolución ante uno de los desafíos más complejos y cruciales de nuestra época: hacer frente a un contexto de crisis socioambiental, como algunos autores califican la situación actual, o a un territorio trastornado por profundas mutaciones, como la llaman otros, como Jacquard (1995).

En este sentido el saber ambiental es diverso, multicultural, cambiante, alternativo. Entonces, la esencia de las percepciones y representaciones de cada individuo se convierten en el insumo para construir socialmente propuestas para comprender su complejidad y desinstalar prácticas habituales de uso y apropiación del entorno. Aquí, se configura el nicho de la Educación ambiental, el escenario para posicionar la reflexión sobre la realidad ambiental del territorio, para

el diálogo de aquellos que lo conocen y lo comparten; para que sean ellos quienes propongan alternativas para potenciarlo y valorarlo, para ubicar la solidaridad y la tolerancia y para que desde allí se promueva el sentido de identidad y pertenencia por el ambiente. [ (Flórez-Restrepo G. , 2012)p. 99]

Para la explicación sobre el cambio de paradigma social(Leff, 1998) dice: lo que lleva a transformar paulatinamente, el orden económico, político y cultural lo cual es impensable sin una transformación de conciencias y comportamientos, entonces, las percepciones ambientales se convierten en un proceso estratégico con el fin de fortalecer habilidades, valores, epistemes, concepciones, ontologías y competencias para orientar la transición hacia la sustentabilidad. (p. 15).



**Figura 9. Modelado en tela de araña de DS-EDS**

Fuente: [ Citado en (Vega, 2009 ), p. 33]

Finalmente, surge el contraste del modelado de telaraña (Ver figura 9), el cual le aporta a las percepciones desde la Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad, lo propuesto por (Freitas, 2006), apoyado por (Maturana, 2002) y (Sachs, 2004) que integra el desarrollo sostenible, con una Cultura y una Educación Ambiental hacia el desarrollo sustentable; incorpora dimensiones para el ambiente social humano: espiritualidad, otros saberes, democracia, dimensiones Ciencia y Tecnología, importantes para relación intercultural. [Citado en (Vega, 2009 ), p. 33].

Por otro lado, [(Leff E. , 2018) p. 1] en su disertación aporta: (...) los retos del desarrollo sustentable implican la necesidad de formar capacidades para orientar un desarrollo fundado en bases ecológicas de equidad social, diversidad cultural y democracia participativa. Esto plantea el derecho a la educación y formación ambiental como fundamentos de la sustentabilidad; que

permite a cada individuo y a cada sociedad apropiarse de saberes, técnicas y conocimientos para participar en la gestión de sus procesos de producción y de su calidad de vida. En síntesis, Leff dice: en la Educación Ambiental confluyen los principios de sustentabilidad, la complejidad y la interdisciplinariedad. [(Leff, 1998). p.3]

#### ***1.2.4.2. Percepciones ambientales.***

Para esta investigación, se hace con el respaldo para los grupos de percepciones del enfoque de Rodríguez, (1991), citado en Calixto- Flores, R. & Herrera-Reyes, (2010). Así mismo, se tiene apoyo en las percepciones socioculturales glocales o insumos vs. Crear diversos futuros, en autores como Maldonado, C. (2013), Sauvé (2004) y Reyes & Flórez, (2013).

Además, se suman aportes a la Propuestas de complejólogos como Maldonado, C. (2004-2019), algunos aspectos que se fundamentan desde la filosofía de Morín y de Carrizosa (2004) quienes aseveran: la complejidad es una estrategia de organización del conocimiento radicalmente diferente a la concepción clásica fundada en el paradigma positivista. Para estudiar las percepciones del ambiente en esta investigación, se parte de unos principios de las Ciencias de la complejidad: sistémico, dialógico, hologramático, “En el pensamiento complejo se rinde cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador que aísla lo que separa, y oculta todo lo que religa, interactúa, interfiere...” (Rueda, 2003)

(Bonil & Pujol, 2010); Morín, (1999) con sus planteamientos dan el soporte sobre el paradigma de la complejidad en cuanto a los principios, que emergen del diálogo entre una forma de pensar, un marco de valores y un modelo de acción que incorporan los principios de la ciencia contemporánea (estructuras, sistemas, relaciones, organización, procesos...). Incorporar los principios de la complejidad a la educación ambiental comporta preguntarse cómo dichos principios hacen reconsiderar aspectos como el modelo de pensamiento, la relación entre disciplinas de conocimiento, la planificación de la acción, la relevancia de las emociones y la forma de abordar la investigación didáctica. (p. 198).

Ya en el avance hacia el ambiente artificial, se concibe desde los planteamientos en el Plan Salvaguarda Inga, (2010); el despliegue de los Principios y fines de la Educación inga, las competencias interculturales desglosadas en el Modelo Etnoeducativo, MEPI, (2012); el eje Territorio y cosmovisión, caracterizado con la chagra inga, la cual, se asocia con autores como: Sanabria-Diago, (2013); Pichazaca (2013); Castro-Puche, (2016); Escárraga et al., (2019). Así

mismo el escenario de lo transdisciplinar que abordan autores como: Warat, Moraes (2008); Torre, Pujol y Sanz (2007); Herrán (2011a, 2013).

Finalmente, el ambiente y sus relaciones, lo plantean y aportan autores como: Sauvé, (2004); las Políticas ambientales, (2002); La formulación de los ambientes como sistemas sociales: humanos, naturales y artificiales: Maldonado, (2013) y los explica ampliamente (Escárraga-Torres, 2020); para los referentes de los sistemas sociales humanos en el marco de lo Crítico social, se encuentran a Robottom y Hart, (1993); Carr, Kemis(1998). Alzate Patiño, (1994) quien asocia la biorregión con todos los componentes y situaciones ambientales.

En general, las bases para la integración de la complejidad, la interdisciplinariedad y la sustentabilidad que se asocia con el apoyo de los diversos autores relacionados anteriormente se busca descifrar mediante el proceso investigativo las percepciones ambientales para prevenir, mitigar, solucionar las situaciones o los problemas en el contexto.

### **1.3. Metodología de la investigación**

#### **1.3.1. Paradigma: crítico social.**

En el marco del Paradigma Crítico social, ha sido Jürgen Habermas uno de los filósofos y sociólogos vivos más importantes de la actualidad. Se ha dicho de él que es el teórico alemán más influyente después de Heidegger. Y con independencia de la verdad de este aserto, lo cierto es que la repercusión de su obra está fuera de toda duda desde que a principios de los sesenta viera la luz su primer ensayo sobre la opinión pública y, sobre todo, desde que en 1981 publicara una de las obras filosóficas más relevantes de la segunda mitad del siglo XX: *Teoría de la acción comunicativa*. (Muntada, 2011).

Heredero de la tradición marxista de la Escuela de Frankfurt, Habermas sintetizó y asimiló diversas corrientes filosóficas -desde la fenomenología hasta la hermenéutica y el psicoanálisis-, propuso una nueva teoría de la sociedad. Filosofía y teoría de la sociedad se encontraron estrechamente relacionadas en su obra, en la medida en que han sido sus inquietudes políticas y sociales las que le han obligado a reflexionar sobre la racionalidad y a proponer un modelo discursivo de razón que ha servido de fundamento para las diversas disciplinas científicas, pero que ha determinado también un nuevo concepto de sociedad, replanteando con ello la ética, la política y el derecho. (Muntada, 2011).

(Colmenares, 2012), en atención a la clasificación de Habermas, se han postulado tres paradigmas: empírico-analítico, con un interés técnico, con el propósito de predecir y controlar; histórico-hermenéutico, de interés práctico, con intencionalidades de ubicar y orientar, y crítico-social o sociocrítico, de interés emancipatorio o liberador, que se ha propuesto develar y romper. (p. 103).

Junto con el concepto de acción comunicativa, Habermas ha introducido una noción complementaria: el mundo de la vida, único horizonte desde el cual y sobre el cual puede producirse la reproducción simbólico-social en acciones lingüísticamente mediadas. Sin embargo, una teoría sociológica no se ha reducido a mera teoría de la comunicación, sino que se ha requerido además de una teoría sistémica. La sociedad ha quedado así enfocada como mundo de la vida, por un lado, como sistema por otro. [Filosofía. Jürgen Habermas. (s.f.)].

Se ha propuesto un paradigma que trascienda lo cualitativo, lo hermenéutico e interpretativo y trabaje en la consecución de los cambios y transformaciones sociales. Una alternativa para las ciencias sociales, ha sido el paradigma Sociocrítico o crítico. Este paradigma Crítico o Sociocrítico se ha definido por Jiménez (2003:197) como:

Una estrategia que el hombre se ha dado a sí mismo para no sólo describir, explicar, predecir (positivistas) interpretar y comprender (hermenéuticos) sino también para actuar y transformar ese mundo en aras de hacer al hombre y a su mundo más justo y libre.  
[citado en (Chacón-Corzo, 2007) p. 116].

(Chacón-Corzo, 2007) ha señalado: desde esta perspectiva, que el paradigma sociocrítico, fundamentado en la ciencia social crítica y en la teoría crítica social (Habermas: 1987; Carr y Kemis: 1988), trasciende la interpretación y pretende aportar transformaciones a las realidades en estudio. (p. 116).

### **1.3.2. Enfoque: Mixto: cualitativo-cuantitativo.**

Las rutas mixtas han representado un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que ha implicado la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para que se haya realizado inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio Hernández-Sampieri y Mendoza, (2008). Chen (2006) los ha definido como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, ha señalado, que éstos pueden ser

conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”). [ citado en (Hernández-Sampieri, 2014) p. 567].

En el presente estudio se ha empleado herramientas de investigación cualitativa e inductiva como la Observación Participante; para la cuantitativa deductiva el Pretest y el Post-test, de carácter formulativo y de formación didáctica. Las herramientas se han validado con el diálogo de saberes y previas valoraciones de los instrumentos por juicios de expertos.

La estrategia didáctica que se ha presentado se approximado dentro de la clasificación de Habermas (1975) a una investigación de la modalidad sociocrítico, el ámbito de las percepciones ambientales, Sauvé (2011), la información obtenida de estas fuentes se ha categorizado mediante la triangulación de la información.

Para la intervención didáctica en la reseña de las percepciones se han aplicado ocho sesiones didácticas, las cuales se han diseñado de acuerdo a las percepciones ambientales recopiladas en el Pretest y algunos planteamientos identificados con base en las Ciencias de la Complejidad, organizadas y a la luz de las Competencias Básicas interculturales del Proyecto Chagra. La valoración del estado de las percepciones ambientales ha permitido el fortalecimiento de la identidad, se ha renovado el seguimiento de los grandes pensamientos y conocimientos para enseñar, se ha fortalecido la construcción de redes en cuanto a la salud espiritual y física a través de las relaciones armónicas con Alpa Mama (Madre Tierra). Finalmente, se ha refrescado la evocación del arraigo cultural y la cohesión social en alianza con la memoria colectiva del territorio.

### **1.3.3. Tipo de investigación: IAP.**

(Colmenares, 2012), dijo: cada paradigma ha ameritado una metodología concordante que ha permitido desarrollar los procesos investigativos; en el caso del crítico-social, la metódica ha estado representada por la investigación/acción o investigación-acción participativa que ha orientado los procedimientos, técnicas e instrumentos acordes con la visión onto-epistémica asumida por el investigador. (p.103).

Por otro lado, la investigación que se planteado en este estudio es Investigación, Acción Participación (IAP), a la luz de las Ciencias de la complejidad ya descritas. La Estrategia que aquí se ha presentado es de carácter perceptiva, debido a que se ha preocupado esencialmente por aproximarse a través de los lineamientos de las Ciencias de la complejidad a la realidad socio ambiental, para esclarecer, sintetizar mejor sus componentes y para finalmente reconstruir una realidad juzgada más apropiada en lo relativo a la red de relaciones cultura – sociedad - ambiente. Las orientaciones clave han sido aquí: la transformación, la emancipación, praxis (reflexión en y para la acción), la participación, el diálogo, la dialéctica y el contexto.

Al respecto (Sirvent, 2018) ha dicho que: en primer lugar, el proceso y el producto de las acciones de la «cocina de la investigación» de la IAP han facilitado el proceso de objetivación de la realidad cotidiana por parte de la población involucrada. En segundo lugar, la trama ha sido tejida entre las columnas vertebrales de la IAP donde se ha resaltado el papel de los procesos de aprendizajes, ha tenido que ver al menos con tres notas distintivas de la IAP: la relación sujeto-objeto de la investigación que se ha inscrito en el devenir histórico de la dualidad objetividad subjetividad, la construcción colectiva del conocimiento y lo grupal como base de dicha construcción. (p. 17-18).

En relación a esto, en Argentina se ha encontrado importantes estudios con el desarrollo de la metodología investigación-acción participativa, especialmente en educación de adultos, realizados por Marta Iovanovich. En Europa desarrollado relevantes investigaciones desplegadas por intelectuales como Pérez Serrano (1998), en España. En los años setenta se ha evidenciado un renacer en esta metodología; entre las razones mencionadas por Carr y Kemmis. Agrega Suárez que, en esta misma época histórica, en Gran Bretaña John Elliott y Clem Adelman han protagonizado con un proyecto llamado Ford de Enseñanza; y Lawrence Stenhouse, por su parte, se responsabilizó de un Proyecto en Humanidades; estos investigadores en conjunto dieron un gran impulso a un nuevo resurgir en la metodología de investigación-acción en el campo de las ciencias de la educación. [citados en (Colmenares, 2012)] (p. 105)].

Según Miguel Martínez (2009), la investigación-acción ha tomado dos vertientes: una más bien sociológica desarrollada principalmente a partir de los trabajos de Kurt Lewin (1946/1992, 1948), Sol Tax (1958) y Fals Borda (1970), y otra más específicamente educativa, inspirada en las ideas y prácticas de Paulo Freire (1974), Hilda Taba (1957), Lawrence Stenhouse (1988), John Elliot (1981, 1990) y otros. Ambas vertientes han sido exitosas en sus aplicaciones. (p. 240)

En este sentido, Colombia ha ocupado uno de los lugares privilegiados en Latinoamérica, puesto que, se ha desarrollado más esta tendencia educativa; numerosos investigadores y educadores, entre ellos Bernardo Restrepo, María Cristina Salazar, José Federman Muñoz Giraldo, Josefina Quintero Corzo, Raúl Munévar Molina, de la Universidad de Antioquia y Caldas, han desarrollado densos trabajos de investigación bajo las orientaciones de la investigación-acción educativa. [citado en (Colmenares, 2012)] (p. 104-105).

Las fases implicadas en un diagnóstico, la construcción de planes de acción, la ejecución de dichos planes y la reflexión permanente de los involucrados en la investigación, ha permitido redimensionar, reorientar o replantear nuevas acciones en atención a las reflexiones realizadas. A continuación, se ha esbozado algunas clasificaciones que pueden servir de referentes: Lewin ha presentado lo que denomina ciclos de acción reflexiva: planificación, acción y evaluación de la acción. Por su parte, Stephen Kemmis (1988) ha implementado dos ejes, que ha denominado estratégico, comprendido por acción y reflexión; y organizativo, que ha implicado la planificación y la observación, ambos incluidos en cuatro fases o momentos interrelacionados e identificados como planificación, acción, observación y reflexión. Para Pérez Serrano (1998), los pasos o etapas para el acercamiento con la metodología investigación-acción se han iniciado con el diagnóstico de una preocupación temática o problema; luego, ha seguido con la construcción del Plan de Acción, la puesta en práctica del referido plan y su respectiva observación, la reflexión e interpretación de resultados y la replanificación, si fuera necesaria. [Citado en (Colmenares, 2012)] (p.107).

En cuanto a los momentos de la investigación, Vieytes (2004) citada por Bonilla afirma:

«Momento epistémico: ¿Qué investigar? ha incluido el objeto de investigación y sus objetivos. El Problema, Marco teórico (teoría del objeto), hipótesis.

Momento técnico metodológico: ¿Cómo investigar? Este proceso ha incluido operacionalización de conceptos. Elección del diseño. (Observación directa/participante; datos primarios/ secundarios; encuesta, entrevista, experimento, otros). Operacionalización del estudio (unidad de análisis y muestra). Recolección de la información.

Momento Teórico: ¿Cómo construir y analizar el dato? Ha incluido la limpieza y validación de la información y construcción de los datos.

Momento de cierre de la investigación: ¿Cómo validar y difundir los resultados? El conocimiento no se ha cerrado hasta no difundirlo. Se haya cumplido con las reglas de conversación con pares. Se haya realizado la retórica de la investigación científica. Se haya hecho la difusión del conocimiento. Se haya Divulgado por fuera de la comunidad científica». [Citado en (Torres, 2017), p. 28].

Estos son solamente referentes que han ayudado a identificar concepciones. Bonilla (2009), dice: «hoy existe un consenso entre los investigadores: no hay un método único, ni reglas fijas e inmutables que guíen la producción del conocimiento científico» [Citado en (Torres, 2017), p. 28].

Al igual que otros, el diseño transformativo secuencial ha incluido dos etapas de recolección de los datos. La prioridad y fase inicial ha sido la cuantitativa o la cualitativa, o bien, se ha otorgado a ambas la misma importancia y se ha comenzado por alguna de ellas. Los resultados de las etapas cuantitativa y cualitativa han sido integrados durante la interpretación. Lo que lo ha diferenciado de los diseños secuenciales previos es que ha gozado de una perspectiva teórica amplia (teorización) guía el estudio (por ejemplo, acción participativa, el enfoque de las múltiples inteligencias, la teoría de la adaptación social).

#### **1.3.4. Población y muestra.**

La población estudiantil de la Educación Media es de 17 estudiantes en la Sede central de la IERI Iachai Wasi CT. La propuesta de la estrategia didáctica se llevó a cabo con los estudiantes que han permanecido en la institución entre cinco a doce años, junto a esto se tuvo en cuenta el género, la etnia.

##### ***1.3.4.1 Unidad de análisis y Unidad de trabajo.***

La Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad, para el desarrollo de las percepciones ambientales se desarrolló con estudiantes de la Educación Media de grado undécimo en la Sede central de la IERI IW CT de la Jornada mañana. El conjunto de estudiantes del grado undécimo es de siete, en un intervalo de edad de los 17 a 21 años. En cuanto a su lugar de habitación, cinco de ellos viven en Veredas y dos en el casco urbano del Municipio de Santiago-Putumayo, pero todos tienen acercamiento a la chagra. Integrados a los estratos socio económicos 0, 1 y 2. En algunos casos, provenían de familias disfuncionales, con situación de pobreza, desempleo, empleos informales, violencia intrafamiliar, necesidades básicas insatisfechas y vulnerables a problemáticas sociales como: desplazamiento, el alcoholismo,

consumo de alimentos procesados o «chatarra»; trasladados a otras zonas – en sus vacaciones-debido a situaciones laborales, pues la mayoría trabajan de manera informal, esto con el fin de su propio sostenimiento. Para los estudiantes que vivían en la parte urbana, las problemáticas ambientales se debían esencialmente a la carencia del servicio de agua potable, la contaminación de cuerpos de agua (quebradas, ríos y humedales).

En el diseño de la propuesta se recibió al apoyo vía virtual de los Docentes de Educación Básica Secundaria y Media, una Docente directiva, y la participación activa de las y los estudiantes del grado undécimo, muy a pesar de lo asociado a la situación de aislamiento por la pandemia causada por el COVID-19, ha incidido en las formas de vida, el confinamiento tanto familiar, estrategias distintas en el ámbito escolar.

Por otra parte, la población estudiantil perteneciente a la Educación Media ha enfrentado el proceso de transición debido a la pandemia, no solo por el proceso de aprendizaje en Educación Remota, -en contadas ocasiones en alternancia-, sino por la resignificación, integración y transversalización del Proyecto chagra, -paulatinamente implementado con base en las Ciencias de la complejidad articuladas con el Modelo Etnoeducativo para el Pueblo Inga (MEPI)- con todas las áreas del saber, la cual se ha promovido a raíz de este estudio que fue presentado en el primer semestre del 2020 como propuesta ante el Consejo Académico, se aprobó y entró en vigencia en el segundo semestre del 2020, es por esta razón, tanto estudiantes como docentes han aceptado de la mejor manera el reto de adaptación, adecuación y ajuste permanente del proceso enseñanza aprendizaje.

En definitiva, el conjunto de estudiantes que han pertenecido a la Sede central ha tenido un comportamiento fluctuante por situaciones de desplazamiento a otras regiones, por fuentes de trabajo, por el fenómeno de violencia, o la condición socioeconómica de otros países como Venezuela. La Institución ha hecho la prestación del servicio en cuatro Sedes para la formación en Educación remota - desde casa- a 197 estudiantes desde niveles Preescolar hasta Educación Media; cada curso integrado con número de 1 hasta 22 estudiantes. En total hubo 7 Docentes para Ed. Secundaria y Media; 1 para Preescolar y 5 para Ed. Primaria. A continuación, en la tabla 2, se ha registrado la población participante en la propuesta.

Tabla 3.

*Población participante en la Propuesta*

<b>Población</b>	<b>n</b>	<b>Fase en la que participaron</b>
Directivo Docente	1	Diseño de la Estrategia
Docentes Educación Básica Secundaria y Media	7	Diseño e implementación de la Estrategia
Estudiantes grado Undécimo	7	Pretest, participación activa en la implementación de la Estrategia, Postest.
<b>Total n</b>	<b>15</b>	

Fuente: Esta investigación

### **1.3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información.**

Este asunto investigativo ha utilizado diferentes técnicas de recolección de información y su instrumento para cada una de ellas. En primer lugar, se aplicó un Pretest (Pre.T.PA.1) -(Pre.T.-PA.10) como técnica de recolección de información y como su instrumento, el cuestionario de valoración de 10 ítems (Ver anexo 1). Este es un instrumento que se ha diseñado con base en lo trazado por el Centro de Educación Ambiental de Wisconsin (WCEE), de Estados Unidos, el cual fue propuesto como una encuesta de alfabetización ambiental y ha sido adecuado para la población relacionada a esta investigación, con el fin de identificar las percepciones – no solo desde los datos estadísticos arrojados por el software SPSS, sino también según la taxonomía de las seis subcategorías-, al iniciar la investigación. (p.5)

En segundo lugar, se implementó la Observación Participante (O.P.PA1) -(O.P.PA5) como técnica, el instrumento diseñado fue el formato de la guía de observación con cinco ítems (Ver anexos 7 a 14). Esta técnica consistió en tener contacto directo del investigador con el fenómeno estudiado en donde se apreció con atención diversos aspectos de la realidad investigada que en este caso fue la influencia en el desarrollo de la taxonomía de percepciones ambientales de las y los estudiantes con la ejecución de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad.

Finalmente, se utilizó un Postest (Po.T.PA.1) -(Po.T.-PA.10) con 10 ítems, (Ver anexo 2) con el que se recopiló, se valoró, se contextualizó y se sintetizó la disposición de las percepciones ambientales, no solamente desde el punto de vista de datos estadísticos, sino desde la taxonomía

o grupos de percepciones con base en lo citado en Calixto- Flores & Herrera-Reyes (2010), fue aplicado una vez finalizada la implementación de la Estrategia didáctica.

### **1.3.6 Técnicas de análisis de información.**

Con la propuesta de la Estrategia didáctica se hizo la aplicación de los instrumentos de recolección de información, que fueron aplicados durante todo el proceso investigativo. Se matizó la disposición, participación y colaboración de los educandos de Educación Media de la IERBI Iachai Wasi C.T., esto permitió identificar la evocación, la memoria, la añoranza, el lamento sobre las diversas posibilidades que se han omitido en el tiempo retrospectivo como también la clase de ambiente referenciado durante la ontología del proceso.

Es así, como cada uno de las aportaciones de las técnicas comprometidas, suministraron los resultados que se sistematizaron según las categorías y sub categorías consecuentes con los objetivos. Tal cual lo planteó Hernández Sampieri (2010), facilitó la justificación para la reducción de la incertidumbre pues se ha explicado los hallazgos inesperados; la amplitud o sea se ha examinado los procesos holísticamente; se incrementó la validez; la compensación, ha robustecido las fortalezas; igualmente, la complementación, pues los dos métodos han ofrecido una visión más comprensiva; diversidad o puntos de vista divergentes; contexto más completo, profundo, generalizable; claridad o visualización de las relaciones “encubiertas”; ha consolidado razonamientos y argumentaciones; ha generado nuevos métodos de recolección y análisis.

La técnica utilizada para analizar dicha información, fue la triangulación múltiple propuesta por (E. Betrián Villas, 2013) la cual mostró la triangulación múltiple, que para esta investigación fueron la triangulación de datos y la triangulación metodológica.

Los mismos autores afirmaron: La triangulación no ha estado meramente orientada a la validación, sino que ha perseguido una amplitud de comprensión de la realidad estudiada. Según Olsen (2004) se ha generado un diálogo que prospera con el contraste entre aquello que parece evidente y los descubrimientos con las interpretaciones oficiales sobre un determinado objeto de estudio. (p.7). En consecuencia, se la ha abordado de la siguiente manera:

#### **1.3.6.1 Triangulación múltiple.**

El desarrollo de la Estrategia didáctica se llevó a cabo en tres fases: diseño, implementación y análisis-síntesis cuantitativo-cualitativo de la estrategia aplicada. Durante la fase de diseño se articuló a la Estrategia didáctica: los planteamientos de las Ciencias de la complejidad, los resultados de las percepciones ambientales del Pretest, análisis documental sobre percepciones

ambientales, el MEPI con su eje Territorio y cosmovisión el cual inserta el Proyecto chagra, sus estándares básicos interculturales, también las políticas ambientales proferidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (MADS), se trianguló la información obtenida de estas fuentes y se diseñó las guías orientadoras para las respectivas percepciones de los estudiantes como también, el instrumento para la Observación participante.

En la fase de implementación se aplicó las guías diseñadas para el desarrollo de la jerarquía de las percepciones ambientales, se registró los datos teniendo en cuenta los parámetros consignados en el instrumento para la respectiva Observación participante. Posteriormente, se realizó el vaciamiento de información en un formato, así mismo, se reconoció las fortalezas, las dificultades y las posibles oportunidades. Finalmente, se aplicó el Postest contextualizado en cinco de sus numerales para recopilar los datos requeridos; con todo esto, se cumplió con la valoración cuantitativa y cualitativa de la estrategia aplicada. Es importante destacar que en cada fase se presentó de manera detallada el procedimiento e instrumentos empleados.

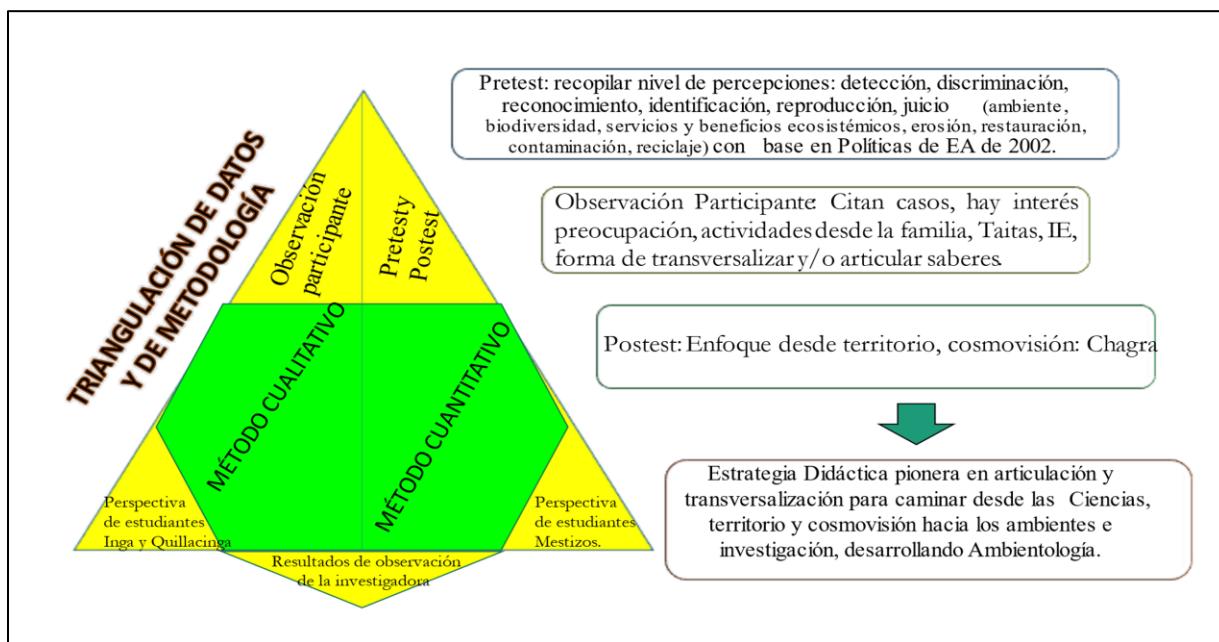
#### *1.3.6.1.1 Triangulación Metodológica.*

Por un lado, la triangulación metodológica, fue un proceso donde se combinó métodos cuantitativos y cualitativos. Por otro lado, se verificó si se presentó divergencia, convergencia, confirmación o correspondencia, es decir, se contrastó los métodos cuantitativos y cualitativos, así, se cumplió con la triangulación metodológica. El objetivo general de esta investigación se efectuó mediante la aplicación y análisis del pretest y post test (cuantitativamente), contrastados con la observación participante (cualitativamente).

#### *1.3.6.1.2 Triangulación de datos.*

Se utilizó la triangulación de datos, para esto, se analizó la información proveniente, por un lado, el Pretest y del Postest de los estudiantes, por otra parte, los resultados de la observación llevada a cabo por la investigadora. En síntesis, se argumentó con autores como (Forni, 2020); Campbell y Fiske (1959), de Denzin (1970) y Flick (2014), la triangulación múltiple se ha consolidado como un paso fundamental en el proceso de estudio que colaboró a la superación de sesgos en la investigación, favoreció un análisis de resultado más rico, plural y completo, y ofreció al conjunto del proyecto de investigación mayor calidad y coherencia. [Citados en (Alzás, 2017), (p. 395)].

A continuación, se ha ilustrado el abordaje de la técnica de la Triangulación realizada desde esta investigación:



**Figura 10. Triangulación y resultados de investigación entre Pretest, Observación participante, Postest aplicado a estudiantes y observación directa.**

Fuente: Esta investigación

Al categorizar la información recolectada desde el Pretest y la revisión de documentos, se realizó la proposición para la implementación de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad, que permitió abordar de manera generalizada los hallazgos encontrados para facilitar su análisis. En cuanto al Postest, fue la información cuantitativa que permitió comprobar las subcategorías de las percepciones una vez finalizado el estudio. En el Postest, se aprovechó las características de interdisciplinariedad y polivalencia de hipótesis de las Ciencias de la Complejidad, para lo cual se realizó algunos cambios en el orden y organización con énfasis en las preguntas: Po.T.PA.1 (ambiente se enfocó como *tejido*), Po.T.PA.5 (recurso agua se integró como *Cuenca hidrográfica*), Po.T.PA.6 (chagra se asoció con su *biodiversidad*), Po.T.PA.9 (reciclaje se contextualizó con lo *natural*) y Po.T.PA.10 (contaminación se articuló con *prevención*), desde las prácticas que se han evocado e identificado en el contexto. Como técnica de análisis se utilizó la triangulación, ante ello, es importante aclarar que se apoyó con teorías de autores y se evidenció en los anexos.

## 2. RESULTADOS

### 2.1. Presentación y tratamiento de los resultados

#### 2.1.1. Matriz de categorización de objetivos.

A continuación, se establece las categorías y sub categorías resultantes de cada uno de los objetivos, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de información, la cantidad de los ítems de los instrumentos pertenecientes a cada categoría y la población a la que fueron aplicados.

Tabla 4.

*Matriz de categorización de objetivos sobre la influencia de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad en las percepciones ambientales de los educandos de grado once en la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.*

**Primer objetivo específico:** Identificar las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11 en la IERBI Iachai Wasi C.T., al iniciar el estudio.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	FUENTE	INSTRUMENTO	ÍTEMES
Percepciones ambientales	Detección Discriminación Reconocimiento	Estudiantes	Pre-Test Percepciones ambientales	(Pre.T. PA.1) - (Pre.T.-PA.10)
Nivel predesarrollo	Identificación Reproducción Juicio		(Pre.T. PA)	

**Segundo objetivo específico:** Diseñar e implementar una Estrategia Didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad para el desarrollo de percepciones ambientales en los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	FUENTE	INSTRUMENTO	ÍTEMES
Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad.	Desarrollo de percepciones ambientales	Estudiantes	Observación participante Dinámica en PA con CC Guión OP en ocho (8) sesiones.	(O.P.PA1) - (O.P.PA5)

**Tercer objetivo específico:** Analizar las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo al finalizar del estudio

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	FUENTE	INSTRU	ÍTEMES
Percepciones Ambientales	Detección Discriminación Reconocimiento	estudiantes	Post Test percepciones	(Po.T. PA.1) – (Po.T. PA.10)
Nivel post desarrollo	Identificación Reproducción Juicio		(Po.T. PA) EDCC	

Fuente: Esta investigación

Los resultados del presente estudio se obtuvieron con los instrumentos de recolección de información aplicados durante el proceso investigativo, para lo cual, la colaboración y disponibilidad de los estudiantes de grado undécimo y en algunos instantes del diseño se acudió a los Docentes de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy, lo cual fue relevante.

Por una parte, la aplicación del Pretest y Postest a los estudiantes en su respectivo momento, los testimonios en la Observación participante recopilados se sistematizaron en matrices de vaciado de información según las categorías y subcategorías de investigación.

Por otra parte, la unidad de análisis se escogió un grupo de estudiantes que oscila entre un intervalo de edades de 17 a 21 años, tres de sexo femenino, con etnia inga, quillasinga y mestiza respectivamente; cuatro estudiantes de sexo masculino, de los cuales, tres pertenecientes a la etnia inga y uno es mestizo. En el nivel de la Educación Media en el grado undécimo, la Institución enfocada para este estudio, cuenta con un total de siete estudiantes, el cual se eligió teniendo en cuenta la perseverancia en un intervalo de tiempo de 5 a 12 años en su permanencia en la Institución para recibir la formación académica desde Niveles de Preescolar hasta la Educación Media. Mientras que, en el grado décimo solo cinco de los diez estudiantes alcanzan un intervalo de 1 a 4 años de permanencia en la Institución.

### **2.1.2 Análisis del primer objetivo.**

**Objetivo:** Identificar las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERBI Iachai Wasi C.T., al iniciar el estudio.

**Categoría:** Percepciones ambientales

**Sub categorías:** Detección, Discriminación, Reconocimiento, Identificación, Reproducción, Juicio.

Con base en la revisión documental y los datos recopilados sobre el proceso formativo que ofrece la IERBI Iachai Wasi C.T., para el área ambiental se hizo urgente la necesidad de identificar la disposición de las percepciones ambientales de los estudiantes, para ello, esta investigación se apoyó del software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) como herramienta de sistematización y análisis de los datos arrojados por el Pre test en la etapa del predesarrollo de las percepciones ambientales que se enmarcan en esta investigación como pionera hacia la ruta didáctico-pedagógica de la Educación ambiental en dicha Institución, fue aplicado y valorado con los educandos de grado undécimo. (Ver anexo 1, Pre test).

### 2.1.3. Las percepciones ambientales de los estudiantes al iniciar el estudio.

Por una parte, el objetivo del Pretest fue verificar la perspectiva, conexión e interacción de las percepciones al iniciar el estudio, el cuestionario donde cada ítem cuenta con cinco alternativas y a cada una, se le asignó un valor, con el software en mención se determina para el colectivo, los cuatro nodos de percepciones que oscila en un intervalo desde nivel Bajo hasta nivel Básico en la ruta cuantitativa. (Ver Tabla 4).

Por otra parte, el Pretest es instrumento que se ha diseñado con base al Centro de Educación Ambiental de Wisconsin (WCEE), de Estados Unidos, en cual fue ideado por Grant y Berg para evaluar la capacidad de percepción, abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales (p.5). Dicho de otra forma, el test de Wisconsin (Grant y Berg, 1948; Heaton, 1981) como una encuesta de alfabetización ambiental y ha sido adaptado para la población objeto de estudio de esta investigación, con el fin de identificar la disposición de las percepciones ambientales, para así analizar y sintetizar el estado existente en la práctica de los seis grupos de percepciones a partir del enfoque de la Educación enmarcado en metodologías del tipo de enseñanza tradicionalista.

Tabla 5.

*Escala valorativa para cada componente del Pretest y Postest*

<b>ESCALA VALORATIVA PARA EL INDICE DE CADA COMPONENTE</b>			
<b>Bajo</b>	<b>Básico</b>	<b>Alto</b>	<b>Superior</b>
<b>1 a 2,9</b>	<b>3 a 3,9</b>	<b>4 a 4,5</b>	<b>4,6 a 5,0</b>

Fuente: Esta investigación

El análisis de resultados se presenta a manera de reflexión teórica acompañada de algunos hallazgos en las subcategorías, grupos o nodos<sup>4</sup> que forman las percepciones ambientales con la aplicación del Pretest, la Observación participante y el Postest a las y los estudiantes participantes; la revisión documental permite contextualizar los resultados descritos en esta

<sup>4</sup> **Nodo:** es el punto, momento o espacio en donde todos los elementos de una red que comparten las mismas características se vinculan e interactúan. Estos elementos son a su vez nodos y pueden relacionarse de manera jerárquica o en una red horizontal o de otro tipo. (Definición ABC, tu diccionario hecho fácil. Consultado abril, 2021).

investigación. Para efectos de citación de las apreciaciones enfocadas por los educandos se utilizará los siguientes códigos:

Tabla 6.

*Matriz de codificación de datos, que hace referencia a la descripción de los códigos utilizados para el análisis de información.*

INSTRUMENTO	CODIGO	DESCRIPCION
	(Pre.T. PA)	Pre.T= Pre-Test PA= Percepción ambiental
Pre-Test	(Pre.T. PA.1) – (Pre.T.-PA.10)	Pre.T= Pre-Test PA= Percepción ambiental 1...10= ítems 1 a 10
	IEs1, IEs2, IEs5, IEs7 QEs3, MEs4, Mes6	IEs1, IEs2, IEs5, IEs7= Ingas: estudiantes uno, dos, cinco, siete QEs3= quillasinga: Estudiante tres MEs4, MEs6= Mestizos: estudiantes cuatro, seis
	(Pre.T. PA. Dt1) (Pre.T. PA. Ds2) (Pre.T. PA. Rc3) (Pre.T. PA. Id4) (Pre.T. PA. Rp5) (Pre.T. PA. Jc6)	Pre.T= Pretest PA= Percepción ambiental Dt1: Detección grupo o nodo uno Ds2: Discriminación grupo o nodo dos Rc3: Reconocimiento grupo o nodo tres Id4: Identificación grupo o nodo cuatro Rp5: Reproducción grupo o nodo cinco Jc6: Juicio grupo o nodo seis
OBSERVACIÓN PARTICIPANTE	(O.P.I1) - (O.P.I5)	O = Observación P= Participante I1...I5= Ítems uno a cinco
POS TEST	Po.T.PA.1- Po.T.PA.10	Po.T.= Post test PA= percepción ambiental 1...10= Ítems uno a diez
	(Po.T. PA. Dt1) (Po.T. PA. Ds2) (Po.T. PA. Rc3) (Po.T. PA. Id4) (Po.T. PA. Rp5) (Po.T. PA. Jc6)	Po. T= Postest PA= Percepción ambiental Dt1: Detección grupo o nodo uno de la percepción Ds2: Discriminación grupo o nodo dos Rc3: Reconocimiento grupo o nodo tres Id4: Identificación grupo o nodo cuatro Rp5: Reproducción grupo o nodo cinco Jc6: Juicio grupo o nodo seis

Fuente: Esta investigación

A continuación, se presentan los resultados cuantitativos tanto de la disposición de los *nodos* o las agrupaciones de percepciones según el enfoque de Rodríguez, (1991). Citado en Calixto-Flores & Herrera (2010) como también los datos estadísticos que sintetizan a las mismas subcategorías que se recopilaron en el Pre test aplicado a los educandos de grado undécimo.

### **2.1.3.1. Pre test aplicado a los educandos grado undécimo.**

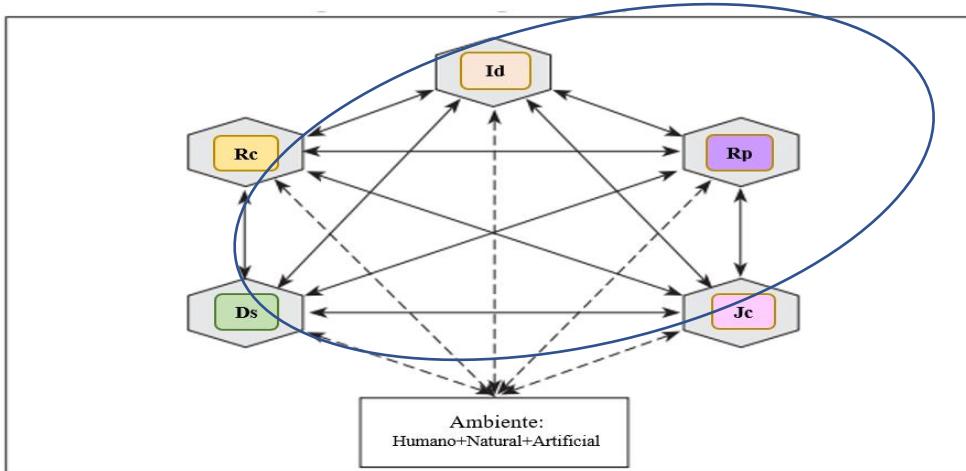
Tabla 7.

*Datos estadísticos sobre las percepciones ambientales de los educandos de grado undécimo, al iniciar el estudio.*

<b>DATOS ESTADISTICOS</b>		
<b>Percepciones ambientales</b>		
<b>N</b>	<b>Válido</b>	<b>7</b>
	<b>Perdidos</b>	<b>0</b>
<b>Media</b>		<b>3,6286</b>
<b>Desviación estándar</b>		<b>,36839</b>

Fuente: software estadístico SPSS

Con la aplicación del Pretest a estudiantes del grado undécimo, el resultado que se obtuvo fue que ninguno perdió el Pretest. Por otra parte, la disposición de los *nodos* o de las subcategorías de percepciones ambientales de los estudiantes en colectivo se obtuvo la *Media* de 3,63, (Ver figura 9). El intervalo de la valoración (Ver tabla 8), resultó entre 3,0 obtenida por la estudiante IEs2 y la máxima de 3,9 alcanzada por los estudiantes MEs6 y IEs7. Sin embargo, la valoración del colectivo de los educandos no supera el nivel Básico. Mientras que la desviación estándar de 0,36 indica que las respuestas muestran que la medida de la dispersión se aproxima a cero y se encuentran próximos respecto al valor de la *Media*, también indica que se puede continuar con el proceso de investigación.

**Percepciones:**

**Ds:** Discriminación, **Rc:** Reconocimiento, **Id:** Identificación, **Rp:** Reproducción, **Jc:** Juicio

**Figura 11. Relación de Nodos de percepciones ambientales con el ambiente: humano, natural y artificial al inicio del estudio.**

Fuente: Adaptado de Paradigmas de inteligencia computacional, Engelbrecht, (2007) y percepciones con base en Rodríguez (1991).

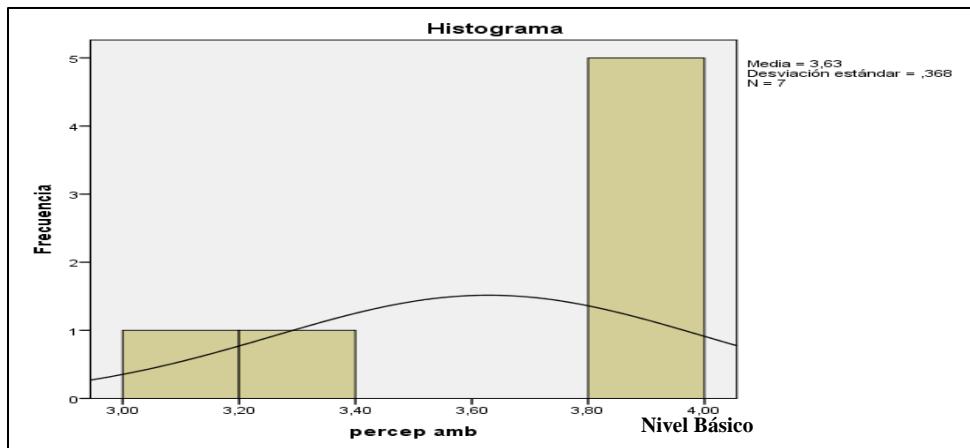
La disposición de las percepciones (Ver figura 11) se presentó, según resultados asociados a los cuatro grupos o *nodos* de percepciones, que se enuncian en la Tabla 6 (Matriz de codificación de datos)-, desde nodo dos de la *Discriminación* (Ds2) hasta el nodo cinco correspondiente a la *Reproducción* (Rp5)-, y los datos estadísticos de la Tabla 8 del colectivo de los educandos examinados, así:

Tabla 8.

*Resultados estadísticos sobre las percepciones ambientales en el Pretest, escala de valoración colectiva de los educandos.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>				
3,00	1	14,3	14,3	14,3
3,20	1	14,3	14,3	28,6
3,80	3	42,9	42,9	71,4
3,90	2	28,6	28,6	100,0
Total	7	100,0	100,0	

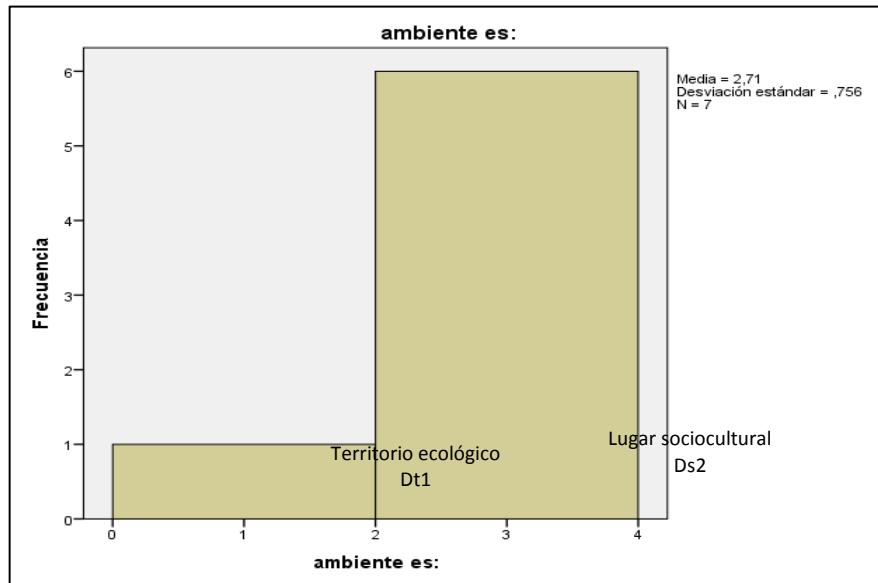
Fuente: software SPSS y esta investigación.



**Figura 12. Resultados sobre la disposición de las percepciones ambientales en el colectivo de los educandos al inicio del estudio.**

Fuente: Esta investigación.

Las subcategorías o *nodos* de las percepciones para cada ítem se presentan a continuación según la clasificación de Rodríguez, (1991) que se indican en la Figura 12 y a su vez van asociados a la Valoración de la Tabla 5, así:



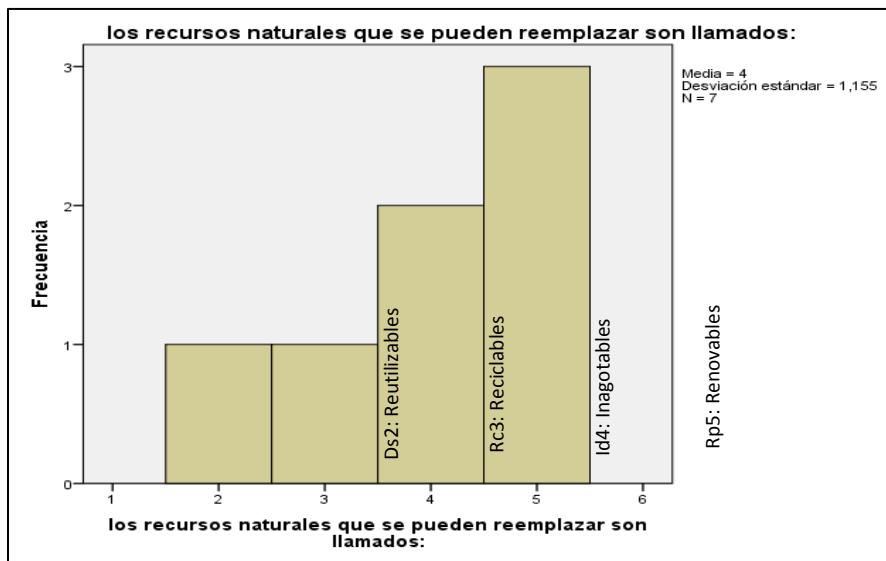
**Figura 13. ¿Qué es Ambiente?**

Fuente: Esta investigación

En este primer ítem, el grupo de estudiantes se muestra en la figura 13, sus percepciones sobre el ambiente se acomodan en *nodos* de percepciones (ver figura 9), que predomina la *Discriminación* (Ds2) -fue señalada por estudiantes IEs1, IEs2, QEs3, MEs4, MEs6, IEs7- sobre

la *Detección* (Dt1) fue indicada por el IEs5. En este orden de ideas, se evidencia un alto índice de dispersión ubicado en **0,756** y con una *Media* de **2,71**, por lo tanto, se logró percepciones de nivel **Bajo** para este componente.

En este resultado inicial del ítem uno, coincide con lo vivenciado en forma permanente por los estudiantes, es decir, el ambiente se percibe como "un saber ecológico sobre las formas de apropiación del mundo y la naturaleza a través de las relaciones del poder que se han inscrito en las formas dominantes del conocimiento" -desde la colonización-, que lo afirma Leff, E. 2006, p.5. En esta concepción, coincide con García, (2004) quien asienta que el modelo donde se asume al hombre como centro, también se le da la facultad de ser un administrador de los recursos naturales, así como el responsable de cuidarlos y protegerlos, excluyéndose de este modo a otras especies de seres vivos.



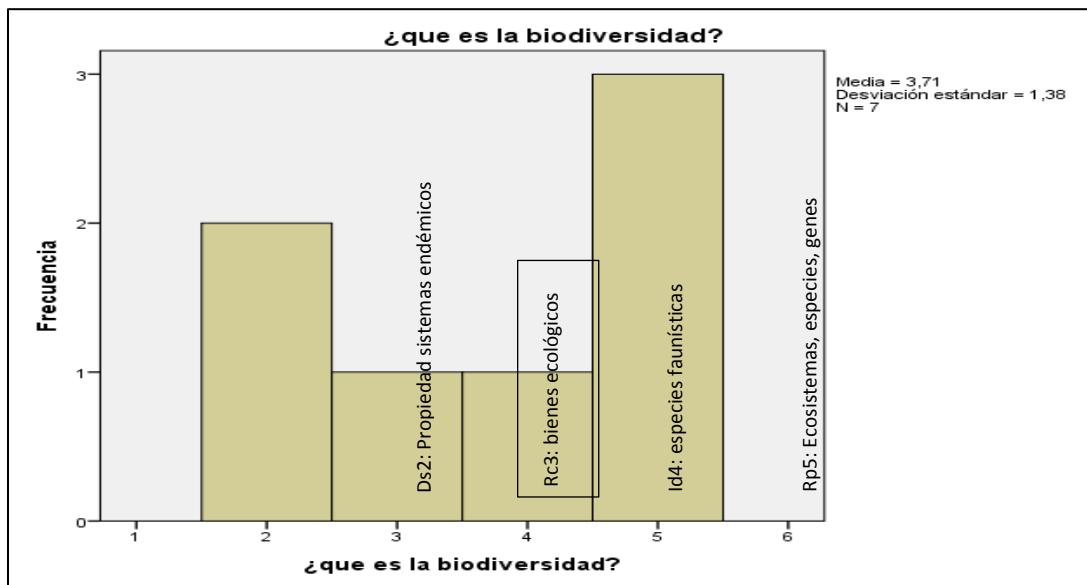
**Figura 14. ¿Cómo se denominan los Recursos naturales que se pueden reemplazar?**

Fuente: Esta investigación

En la Figura 14, que representa a ítem de percepción dos -**Pre.T. PA.2-**, ante el interrogante *¿Cómo se denominan los Recursos naturales que se pueden reemplazar?* Se aprecian entre los cuatro *nodos* de percepciones, las más representativas son: la de *Reproducción* (Rp5) con la respuesta de -renovables- por parte de los educandos, IEs2, MEs4, MEs6. Esta va asociada al *nodo* cuatro o de *Identificación* (Id4) con la respuesta de los educandos IEs1, QEs3; seguida del *nodo* 3 del *Reconocimiento* (Rc3) el educando IEs5. Finalmente, la percepción para el *nodo* dos,

de la *Discriminación* (Ds2) la asocia el educando IEs7. Se observa asociación de nodos 4 y 3 con valoraciones que ayudan a sustentar la polivalencia de respuestas.

Se evidencia con la medida de dispersión es **1,15**. Es decir, lo que hace a este grupo, muy heterogéneo en el resultado que, a nivel general se encuentra en una Media **4,0** se sitúan en un grado de percepción **Alto**, muy a pesar de la polivalencia en sus respuestas.



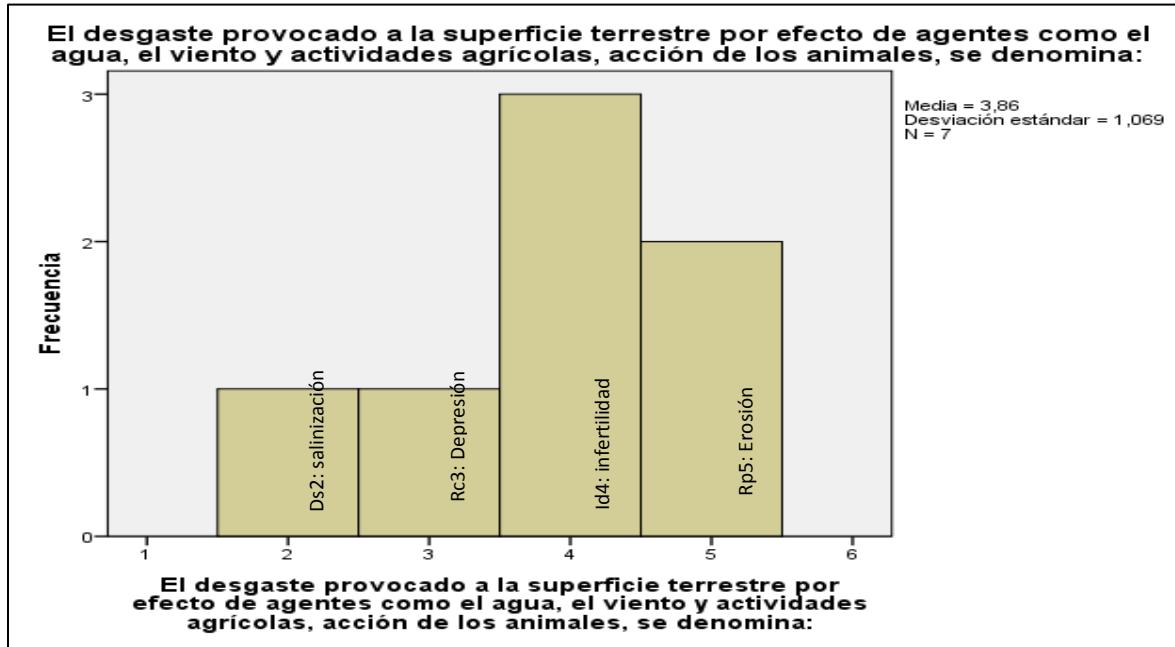
**Figura 15. ¿Qué es la biodiversidad?**

Fuente: Esta investigación

Ahora bien, en la figura 15 sobre *¿Qué es la biodiversidad?* el resultado de las percepciones de estos educandos refleja cuatro acomodaciones que se encuentran distribuidas así: en el nodo 5 correspondiente a la *Reproducción* (Rp5) que la indican los educandos los IEs1, MEs4, MEs6, seguida por una de menor relevancia, la *Discriminación* (Ds2) la señalan los educandos IEs2, IEs7. Las dos restantes revisten menor importancia para el criterio de los educandos de este estudio. También, se puede apreciar un nivel de percepciones es de **3,71** a diferencia de la anterior que obtuvo **4,0**; los datos que ubican a este grupo en un índice Básico, con una desviación estándar muy semejante a la anterior de **1,38**.

En la figura 14, presenta el cuarto ítem del pretest -**Pre.T.PA.4-**, sobre *¿Cómo se denomina el desgaste provocado por distintos agentes a la superficie terrestre?* se evidencia la de mayor a menor escala a la *Identificación* (Id4) como la percepción de mayor impacto, valorada por los IEs1, MEs4, MEs6. También se registran percepciones del nodo cinco, *Reproducción* (Rp5) para

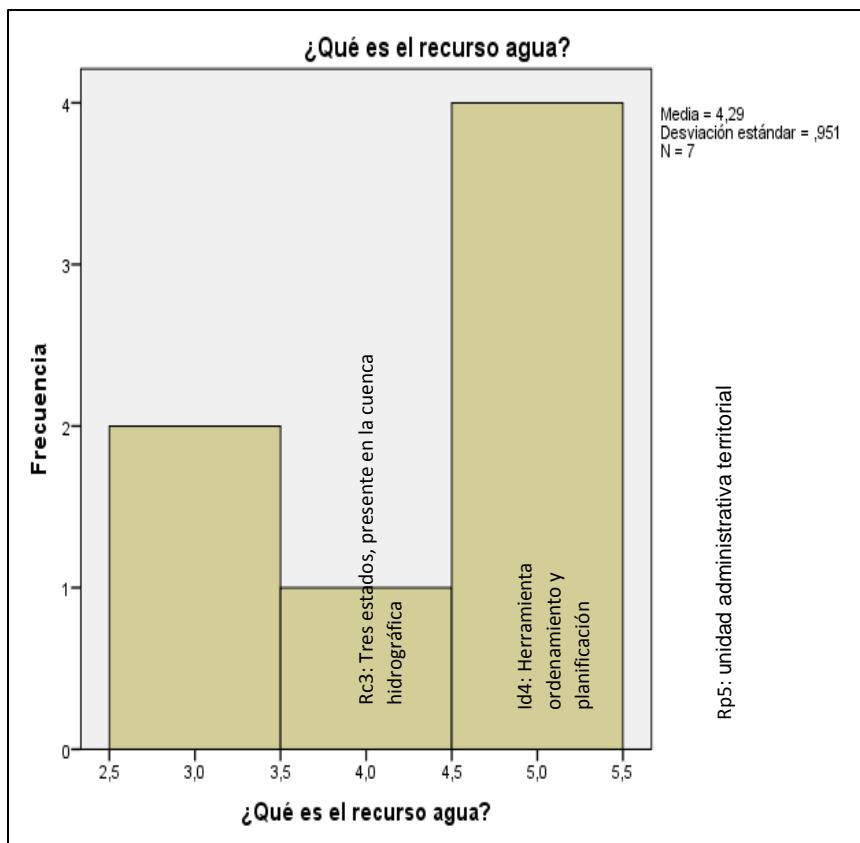
QEs3, IEs7; *Reconocimiento* (Rc3), señalada por la estudiante IEs2. Percibe la discriminación (Ds2) el educando IEs5. Por otro lado, el proceso estadístico da una valoración de percepciones de **3,86 o Básico**, y la desviación de 1,69.



**Figura 16. ¿Cómo se denomina el desgaste provocado por distintos agentes a la superficie terrestre?**

Fuente: Esta investigación

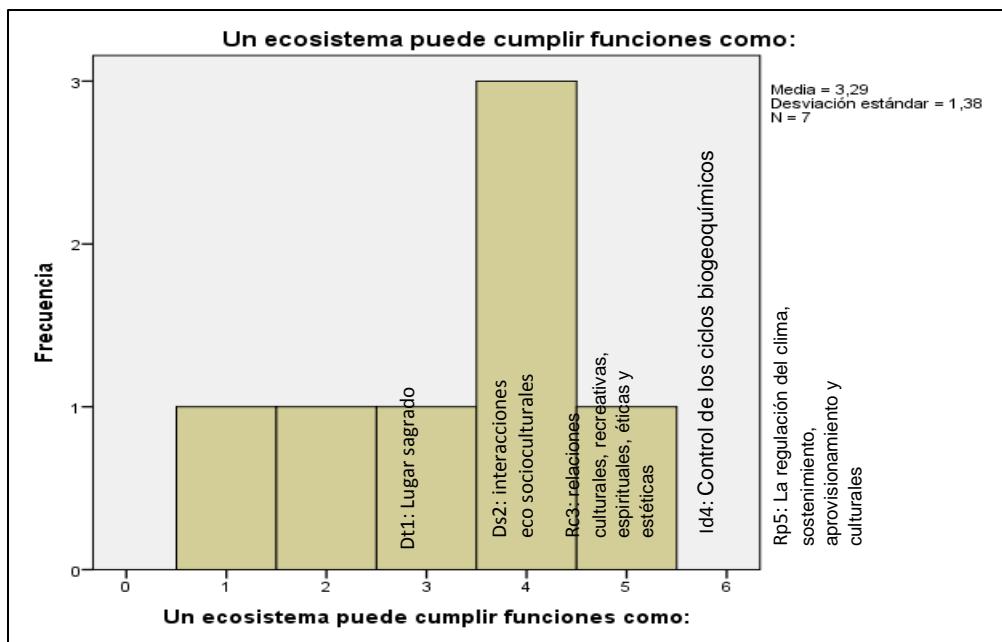
En la figura 16, El ítem cinco -Pre.T.-PA.5-, sobre el ¿qué es el recurso agua? en este caso las percepciones de estudiantes de un máximo a un mínimo énfasis fueron así: para el nodo cinco, la *Reproducción* (Rp5) que la evidencian los educandos IEs2, MEs4, MEs6, IEs7; el nodo tres, el *Reconocimiento* (Rc3) Para IEs1, IEs5; finalmente, la estudiante, QEs3, evidencia la identificación (Id4). Los nodos cinco y tres asociados garantizan para este ítem valoración de **Alto**, o sea de **4,29** ya que, si bien es cierto presenta una desviación estándar de 0,95, se evidencia una mejor representatividad y convergencia en las alternativas elegidas en este ítem con relación a los dos interrogantes anteriores.



**Figura 17. ¿Qué es el recurso agua?**

Fuente: Esta investigación

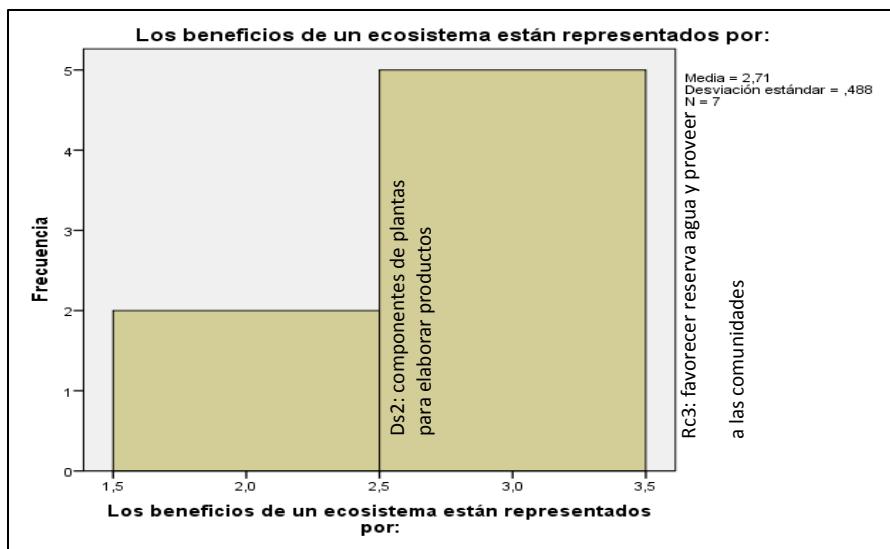
Ahora bien, los datos en la gráfica 17 respecto a las percepciones ambientales para el ítem seis -**Pre.T.-PA. 6-** sobre *¿Cuáles son las funciones del ecosistema?*, se centra en la agrupación o nodo cuatro o sea la *Identificación* (Id4), se demuestra con la percepción de los educandos IEs2, MEs6, IEs7. Las verificaciones que tienen mínima representación son nodos cinco, tres, dos, uno así: la Reproducción (Rp5), el Reconocimiento (Rc3), la Discriminación (Ds2), la Detección (Dt1), señaladas por QEs3, MEs4, IEs, IEs5 respectivamente. Los datos estadísticos sitúan a este grupo de estudiantes en una escala de **3,29** con un nivel **Básico** al igual que con una desviación estándar de **1,38**, denotan una falencia significativa en relación a los anteriores ítems evaluados ya que hay una referencia de mayor divergencia en las alternativas de percepción.



**Figura 18. ¿Cuáles son las funciones del ecosistema?**

Fuente: Esta investigación

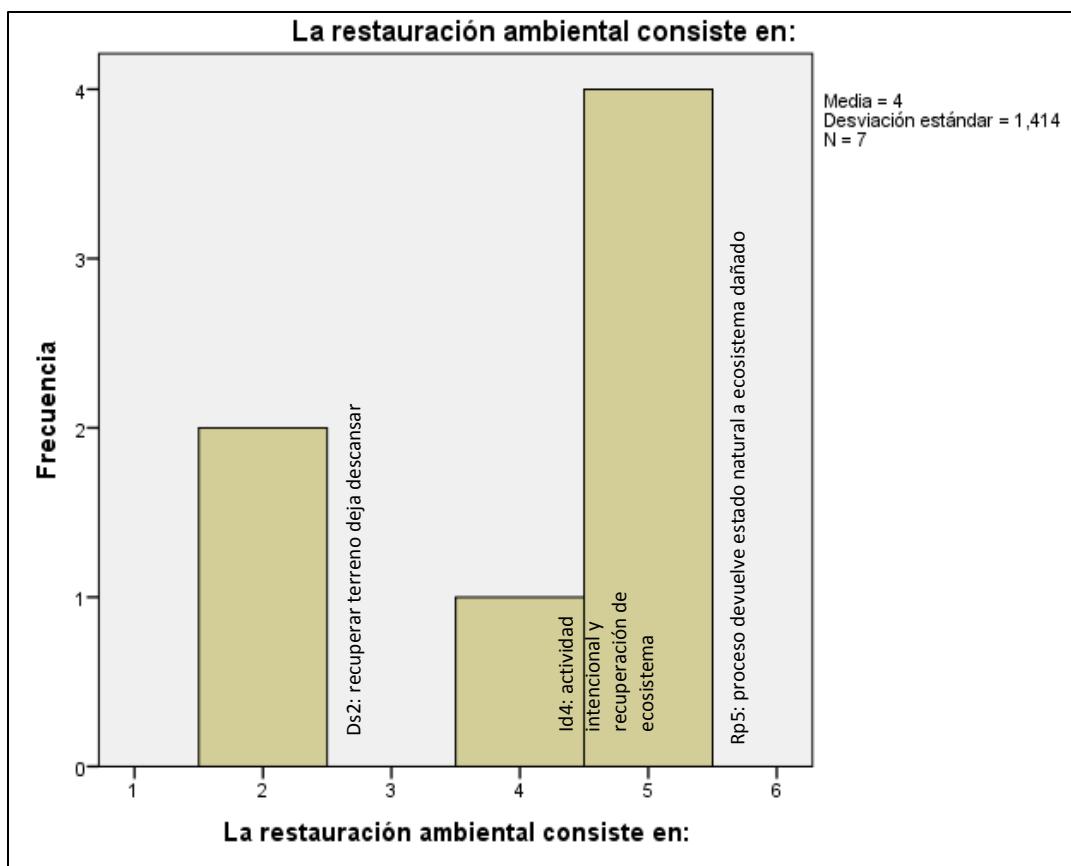
En lo que respecta a la Figura 18, **Pre.T.PA.7** *¿Cuáles son los beneficios del ecosistema?* en este ítem siete, los educandos IEs1, QEs3, IEs5, MEs6, IEs7 se coligan en el nodo tres de la percepción del *Reconocimiento* (Rc3). Los educandos IEs2, MEs4, quienes otorgan presencia a la apreciación del nodo dos de la *Discriminación* (Ds2), la cual es de poca complejidad. Desde la arista de datos estadísticos alcanza una Media de **2,71** con una valoración de nivel **Bajo** y una desviación de **0,48**; es equivalente este índice al de la pregunta número uno, sobre el significado del ambiente.



**Figura 19. ¿Cuáles son los beneficios del ecosistema?**

Fuente: Esta investigación

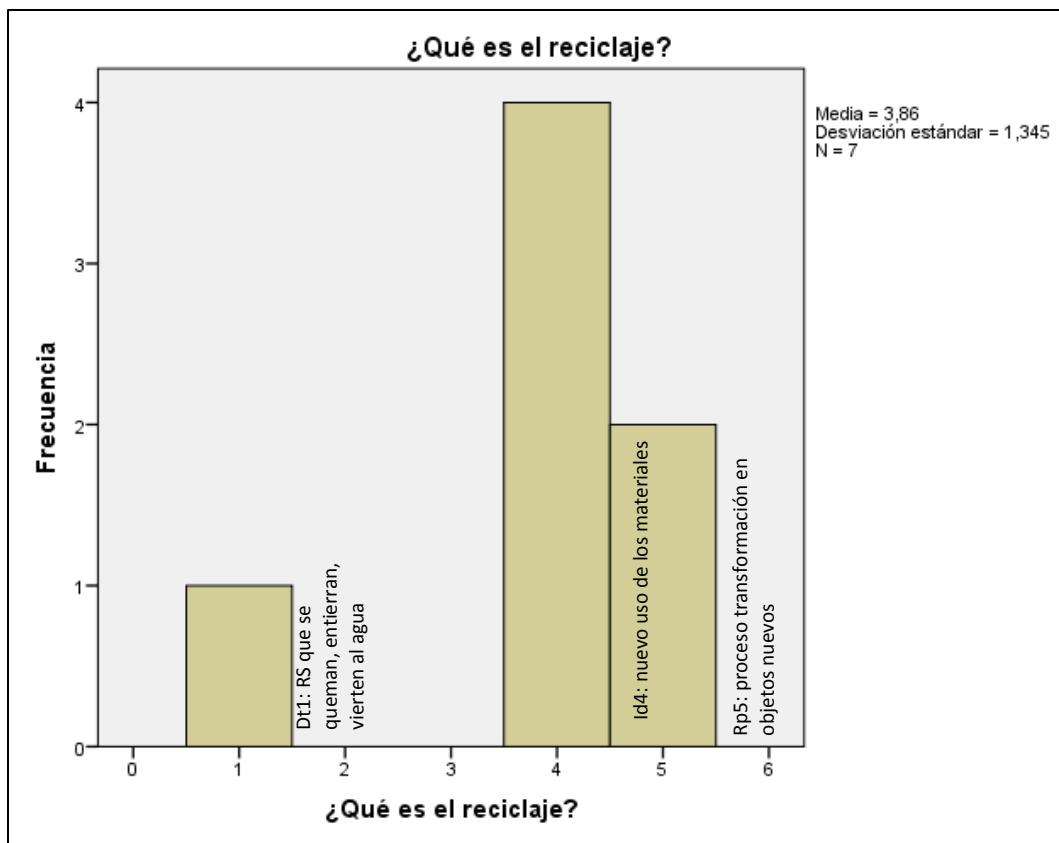
Para la figura 19, **Pre.T.-PA.8 o el ítem ocho**, sobre *¿Qué es la restauración ambiental?* se resalta la percepción del conjunto del nodo cinco denominado: *Reproducción* (Rp5) con los estudiantes IEs1, IEs2, IEs5, IEs7. Para las percepciones que se refieren a continuación se revisó de una menor complejidad en el nodo dos de la *Discriminación* (Ds2) con las estudiantes QEs3, MEs6; el nodo cuatro con la *identificación* (Id4) señalada por el educando MEs4. Con los datos estadísticos se concluye para este ítem, que el grupo de educandos en conexión con el nodo cinco, pertenecientes a la Etnia Inga, alcanzan un nivel de **4,0 Alto**, en una desviación **1,41** que se obtiene en este caso.



**Figura 20. ¿Qué es la restauración ambiental?**

Fuente: Esta investigación

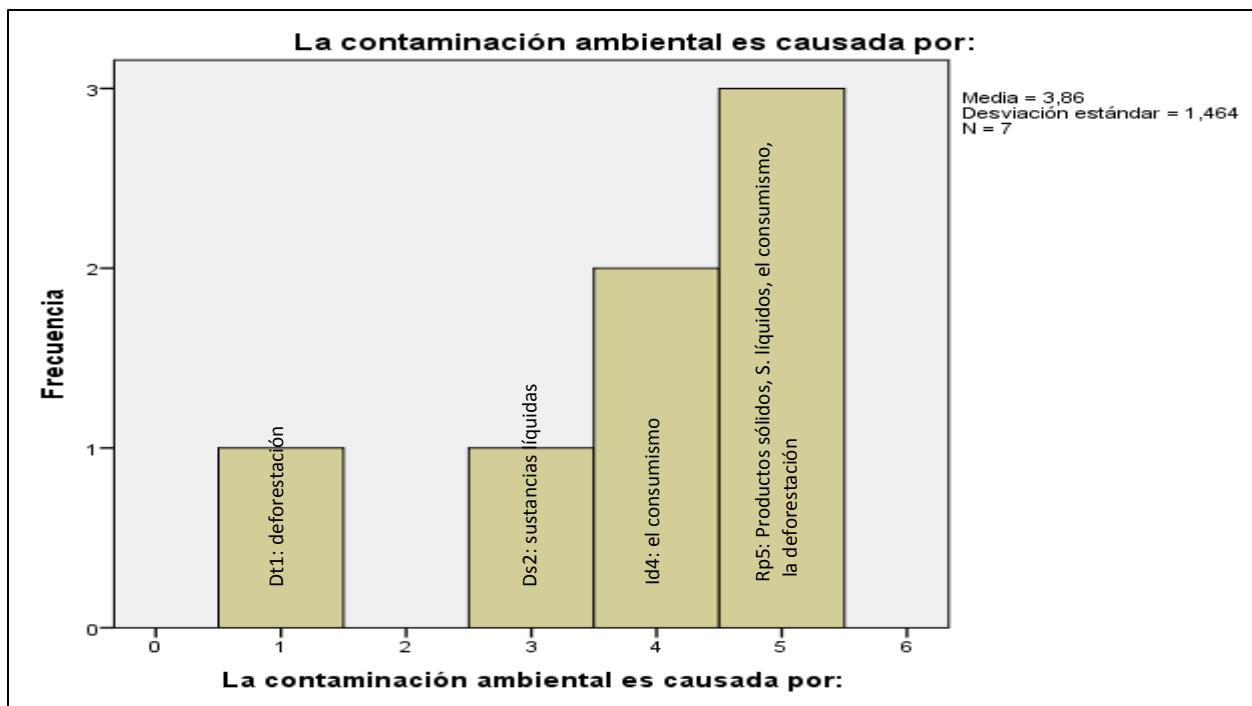
Por su parte en la percepción nueve -**Pre.T. PA.9-**, sobre *¿Qué es el reciclaje?* en la gráfica 19, donde se evidencia que la percepción del nodo cuatro de la *Identificación* (Id4) predomina con la unión de los estudiantes QEs3, MEs4, MEs6, IEs7 sobre los grupos o nodos cinco y uno de percepción como son: la *Reproducción* (Rp5) concedido por IEs1, IEs5 que contrasta con la *Detección* (Dt1) conferido por la estudiante IEs2. Además, es posible identificar que se alcanza una Media de **3,86**. Así mismo, muestra una alta desviación estándar de **1,34**, igual que el ítem anterior.



**Figura 21. ¿Qué es el reciclaje?**

Fuente: Esta investigación

En la gráfica 21, el ítem diez -**Pre.T.-PA.10-** sobre percepciones de *¿Cuáles son las causas de la contaminación ambiental?* los estudiantes hacen conexión con nodos de mayor a menor complejidad: QEs3, IEs5, IEs7 hacia el grupo o nodo cinco de Reproducción (Rp5). El nodo cuatro de la Identificación (Id4) otorgado por los educandos IEs1, MEs6. Para nodos dos y uno correspondientes a la Discriminación (Ds2) y la Detección (Dt1) son señaladas por MEs4 y IEs2 respectivamente. Además, se puede apreciar una valoración de nivel Básico de **3,86** con una desviación estándar de 1,46 que resulta equivalente a ítems 4 y 9 (erosión y reciclaje) respectivamente.



**Figura 22. ¿Cuáles son las causas de la contaminación ambiental?**

Fuente: Esta investigación

A diferencia de ítems anteriores, como son las funciones del ecosistema y la biodiversidad que obtuvieron Medias de 3,29 y 3,71 respectivamente, datos que ubican a este grupo en una valoración de nivel **Básico**. El nodo cinco – *Reproducción*, Rp-, se asocia a la valoración de nivel Alto y corresponde a las percepciones sobre recursos naturales renovables (4,0); recurso agua (4,29) y restauración ambiental, (4,0).

#### **2.1.3.2 Triangulación de las Percepciones ambientales.**

La triangulación de percepciones desde las y los educandos permite evidenciar las posibles consecuencias debido a la escasez de oportunidades desde la Institución Educativa, la insuficiente pertinencia y la falta de implementación de Estrategias Didáctico pedagógicas para el desarrollo de percepciones ambientales. Desde luego dicha triangulación, facilita cotejar, validar los resultados del Pretest.

Tabla 9.

*Triangulación de Percepciones ambientales de Estudiantes ingas, mestizos, quillasingas, documentos.*

*Categoría: Percepciones ambientales*

Estudiantes Inga/Quillasinga	Estudiantes Mestizos	Documentos
Afirman que no se había dado la oportunidad para realización de la investigación sobre los seis grupos o clases de percepciones ambientales. En otras instituciones pocas oportunidades de formación con la excepción del activismo y eco ambientalismo o trabajo de campo por énfasis de la institución en agropecuaria.	En otras instituciones donde alguna vez estuvimos, solamente se trabajó sobre algunos temas ecológicos, pero ausencia de conceptos, reflexión crítica, formación, indagación o construcción sobre las percepciones ambientales.	En la Institución se hace omisión del contexto, se desconoce el territorio. Hay un Modelo educativo para el Pueblo Inga-MEPI- pero no se aplica. Sin registro de Planes de estudio de Ciencias Naturales, tampoco formulación del PRAE, solamente algún registro de ambientalismo esporádico en algunas fechas ecológicas o mingas para desyerbar las zonas verdes.

Fuente: Esta investigación

#### 2.1.4. Discusión de resultados.

Haciendo un balance de la disposición de la conexión de los nodos de las percepciones ambientales en el Pretest, por una parte, se encontró que, en el marco de polivalencia de respuestas, predomina el nodo cinco correspondiente a la *Reproducción (Rp5)* en un 50% que corresponde a los ítems Pre.T.PA.2, Pre.T.PA.3, Pre.T.PA.5, Pre.T.PA.8, Pre.T.PA.10, (Recursos Naturales Renovables, biodiversidad, recurso agua, restauración, contaminación). Dentro de este porcentaje sobresale la interacción de temas como: el recurso agua, la restauración ambiental y recursos renovables que alcanzaron una Media de 4,29 y 4,0 para los dos últimos.

Por otra parte, el nodo cuatro de *Identificación (Id4)*, correspondiente a un 30%, forma red asociada con los ítems Pre.T.PA.4, Pre.T.PA.6, Pre.T.PA.9 (erosión, funciones de ecosistemas y reciclaje) se afirma con una valoración de nivel Básico ya que se encuentra en una Media 3,29 y 3,86. Los temas de biodiversidad y contaminación logran una Media de 3,71 y 3,86 respectivamente. En contraste, el 10% para cada una de los nodos tres, tanto de *Reconocimiento - (Rc3)*- correspondiente al ítem 7 (beneficios ecosistémicos), como el nodo dos o percepción de

*Discriminación- Ds2-* del ítem 1 (sobre ¿qué es ambiente?), que registraron una Media de 2,71 iguales.

Pues bien, muy a pesar de la disponibilidad, el empeño e interés de los educandos por resolver de la mejor forma el Pretest, los resultados de las percepciones en general, se presenta alta divergencia en las respuestas y jerarquías; se confirma con las valoraciones de Bajo y Básico, puesto que, en la Institución Educativa se han dado oportunidades que se limitan a realización de algunas acciones con enfoques ambientalista y antropocéntrico; dejando en claro la realidad de que existe una tendencia en los educandos para abordar el componente ambiental de manera empírica, y en lo que concierne a las percepciones ambientales hacen acopio de la autoformación, la participación en labores desde su casa y el territorio. Finalmente, se encuentra, que se desconoce procesos de investigación los cuales, desde las percepciones se propiciaría la apertura un abanico de espacios donde se percibe, se conceptúan, se integran, se contextualizan, se transversalizan y se explicitan la relación e interacción entre los ámbitos sociocultural, natural y artificial.

Finalmente, en las percepciones en el marco del ambiente humano -sociocultural- con relación al ambiente natural que se propusieron con apoyo de Maldonado y Sauvé, se ven reflejados con las percepciones que ocuparon nodos que las catalogan con nivel Bajo y en general, temas que alcanzan valoración de nivel Básico. Estos se consideraron como el punto de partida para la realización del diseño, implementación y validación de la propuesta de Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad.

## **2.2 Análisis del segundo objetivo**

**Objetivo:** Diseñar e implementar una Estrategia Didáctica basada en las Ciencias de la Complejidad para el desarrollo de percepciones ambientales en los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

**Categorías:** Estrategia didáctica, Ciencias de la complejidad.

**Sub categorías:** Desarrollo de percepciones ambientales

### **2.2.1. Propuesta del diseño e implementación de la estrategia didáctica.**

#### **2.2.1.1 Título.**

Ciencias de la Complejidad y el desafío de las percepciones ambientales

### **2.2.1.2. Tema.**

Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y las percepciones ambientales.

### **2.2.1.3 Justificación.**

La Educación Pública y en especial la de las Etnias que ocupan los distintos territorios han sido afectados por la indiferencia del Estado en Colombia, han sido excluidos por mucho tiempo en los diferentes factores (cultural, social, político, económico, natural ), los cuales perturbaron e imprimieron en la vida de quienes la resistieron y coexistieron ante los embates de la colonización, el desplazamiento, la explotación y el olvido; aquellos que consiguen pervivir con un poco de más sosiego, requieren de una educación pertinente y diferencial que ayude a proveer la restitución a sus necesidades. De ahí que, esta formación es de mucha importancia para que la sociedad se retroalimente de los saberes ancestrales y progrese significativamente en el país.

En consecuencia, el propósito de la implementación de esta Estrategia con base en las Ciencias de la Complejidad en las diferentes Instituciones Educativas a nivel público o privado es además de generar empatía, es procurar diversas alternativas pertinentes, apropiadas para la articulación de la formación en las percepciones ambientales que formen, soporten y orienten el conocimiento sobre la Educación Ambiental. Esta ruta, requiere de principio a fin no solo la vinculación de la Comunidad Educativa en la construcción de este Estrategia, sino también para continuar con este camino hacia el conocimiento ambiental, debe ser apoyado por las entidades gubernamentales y ONG's.

En los contextos interculturales donde los principios y las mismas Ciencias de la complejidad además de tener la calidad de ser empáticas con los principios del Modelo de Etnoeducación - MEPI-, en condiciones adecuadas, la disposición y soporte en el uso de la Estrategia los recursos didáctico-pedagógicos para el mejoramiento en el proceso formativo sobre las percepciones ambientales, las cuales son pioneras puesto que, conllevan hacia los caminos alternos del conocimiento de la Educación Ambiental. En consecuencia, a través de la Investigación, se pueden construir el marco de los escenarios ambientológicos que conducen hacia escenarios deseables de manera más integral y contextualizada asociando no solo las competencias interculturales sino los propósitos de la Política Nacional Ambiental establecida en el año 2002.

No aconteciendo así en territorios afectados por la globalización, el consumismo, el desplazamiento, la colonización como es el caso de gran parte del territorio Nacional. La

colonización y el sometimiento en Colombia ha causado dificultades como la aculturación que en nada ayudan a la práctica de saberes étnico ambientales, tampoco a la implementación de las tecnologías para ayudar a la prevención, mitigación y solución de situaciones cuyo desarrollo se hace en contexto, donde las comunidades indígenas van dejando en el olvido las prácticas agroecológicas del policultivo, lo cual no solamente afecta las percepciones ambientales sino los saberes sustentables para la Educación ambiental.

El desarrollo de la Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales con los estudiantes del grado 11° en la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy Vereda Quinchao Pamba, Municipio de Santiago- Putumayo; -conforme a la figura 21-, se estableció en tres fases de la siguiente manera:



**Figura 23. Fases de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales.**

Fuente: Esta investigación

El proceso de aproximación inicial con la investigación se desarrolló con el primer objetivo, en este segundo objetivo se diseña e implementa la Estrategia didáctica y finalmente, con el tercer objetivo se tendrá los resultados finales de la influencia de la Estrategia sobre las percepciones ambientales en los educandos de grado undécimo.

#### **2.2.1.4 Objetivos.**

##### **2.2.1.4.1 Objetivo general.**

Desarrollar las percepciones ambientales mediante las Ciencias de la complejidad en los educandos de grado undécimo en la IERBI Iachai Wasi Carlos Tambioy, Santiago-Putumayo.

#### *2.2.1.4.2 Objetivos específicos.*

- Diseñar la planeación Didáctica, los Planes de sesión y las guías de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta las Ciencias de la complejidad, el diseño curricular y la formación integral de la IERBI Iachai Wasi C.T.
- Diseñar e Implementar las guías de Observación participante con base en las Ciencias de la complejidad, competencias interculturales del MEPI, que articulen a la jerarquía de las percepciones con el ambiente social: **natural** - recursos naturales, biodiversidad, recurso agua, funciones y beneficios de un ecosistema-; el **humano y el artificial** –erosión, restauración ambiental, contaminación y reciclaje-, para los educandos de grado once.

#### *2.2.1.5 Fundamentos teóricos para la articulación de la propuesta a la Institución.*

Es de vital importancia reconocer que la ley 115 (1994), establece que, “el servicio educativo debe organizarse para formar educandos en el ámbito de prevención, protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y mejoramiento de las condiciones humanas y de ambiente” (art. 5°) para el vivir bien o buen vivir.

Sin duda, la presencia de las Etnias para este caso el Pueblo inga, que ha establecido en su vida curricular el Modelo para su Educación (MEPI), no obstante, la ausencia del Plan de estudios de Ciencias Naturales y por consiguiente sin la programación y la estructuración del Proyecto ambiental escolar (PRAE), que son considerados las bases de la Estrategia Didáctico-pedagógica de la incorporación de las Instituciones Educativas respecto a la fusión ambiental de un lugar en particular, teniendo en cuenta su dinámica sociocultural, natural y artificial del contexto. De ahí que, la Comunidad Educativa en general será llamada a participar frente al escenario encontrado, contribuyendo desde sus competencias interculturales, habilidades y saberes integrados a la consolidación de una gestión académica que esté comprometida en formular y optimizar con autonomía los proyectos que dinamicen la prevención de las incertidumbres y dilemas que surgen en el diario vivir de la Educación.

Por otra parte, para aportar desde los ambientes educativos al fortalecimiento de las percepciones ambientales que conduzcan a la Educación ambiental, con verdaderos procesos de investigación e innovación, para que se abran caminos y oportunidades diversas e implementar Estrategias que fomenten principios y fines del MEPI, soportados por la Ley 115 (art. 56), como: interculturalidad, solidaridad y cohesión, historicidad, integralidad, diversidad lingüística, flexibilidad, autonomía, logrando la progresividad para la sustentabilidad formativa en la

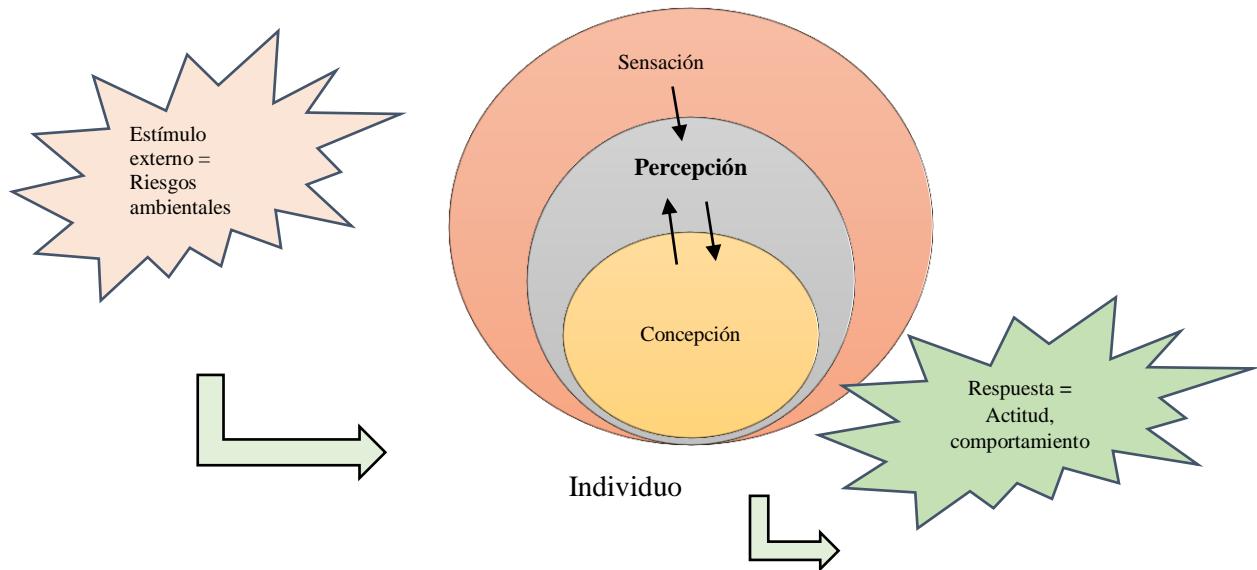
Educación ambiental, el cambio de actitud y comportamiento emancipado frente al ambiente, entendiendo que el ser humano hace parte de este, y con autonomía se debe cuidar y preservar el Planeta Tierra, mediante la prevención de los problemas a nivel local, a su vez contribuyen a nivel global para las futuras generaciones.

Además, -el mismo art. 56 complementa-, los anteriores procesos tendrán como finalidad afianzar los procesos de identidad, conocimiento, socialización, protección y uso adecuado de la naturaleza, sistemas y prácticas comunitarias de organización, uso de las lenguas vernáculas, formación docente e investigación en todos los ámbitos de la cultura.

Gibson (1980), uno de los principales teóricos del estudio de las percepciones ambientales desde la psicología ambiental, considera que las sensaciones -colores, sonidos, texturas, olores y gustos - son el material crudo de la experiencia humana y las percepciones son el producto manufacturado de la misma.

La psicología ambiental estudia la percepción del ambiente desde el individuo. Los principales estudios realizados desde esta corriente investigan la relación de la respuesta del individuo a su ambiente a través de los estímulos sensoriales (Heathcote, 1980; Conroy, 2002). Es en esta disciplina donde surge el concepto de environmental cognition, que se refiere al conocimiento y respuesta conductual del ser humano hacia el ambiente; el cual es dibujado, formado y comunicado por otros humanos (Stea, 2003). El concepto environmental cognition, asociado a la percepción sensorial del ambiente, fue precursor del concepto “percepción ambiental” o environmental perception utilizado más tarde en la geografía.

Según Pujol (2003), en el cerebro humano se van combinando las distintas impresiones aisladas recibidas en estructuras cada vez más complejas que acaban integradas en un sistema de conexión conceptual que tiene una identificación propia. Es un proceso activo que cada individuo elabora a partir de los datos de la experiencia y de las palabras que le dan significado. Esto significa que la información no permanece invariable en el cerebro, sino que va experimentando transformaciones que la van haciendo cada vez más general y esquemática; el cerebro dispone de estrategias propias capaces de procesar la información externa, organizando y elaborando conocimiento. Si la mente humana es capaz de retener y actualizar conocimientos perceptivos, es porque de alguna manera éstos son procesados en su cerebro; algo que, por su complejidad de resultados, no puede responder a un simple registro, conservación y manejo de la información percibida.

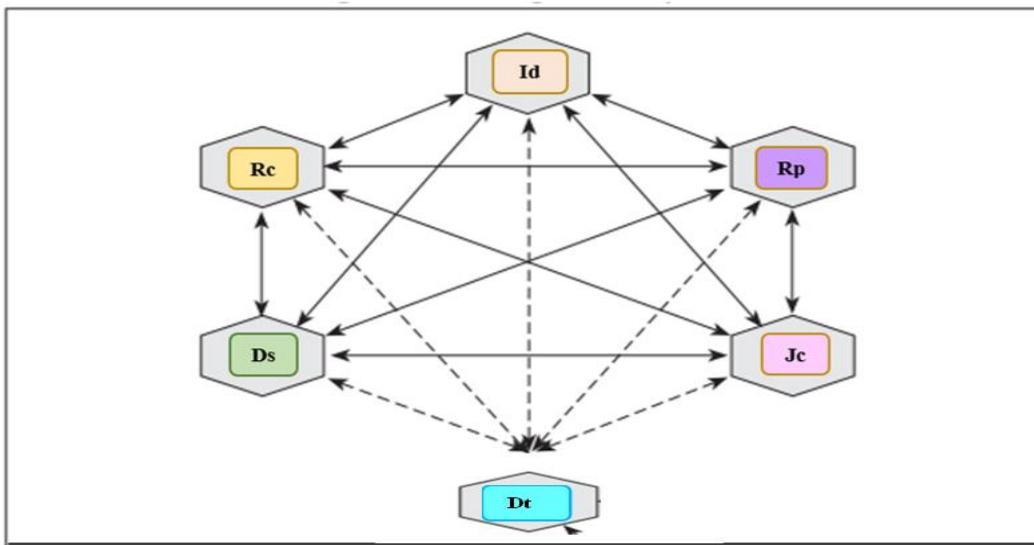


**Figura 24. Cascada de Efectos (sensación-percepción-concepción)**

Fuente: [(Morón Monge, 2010) p.119]

En consecuencia, las relaciones que existen entre sensación, percepción y concepción (Morón y Wamba, 2008) lo sintetizan en el esquema de la figura 24, en la que a partir de un estímulo externo (producido en el medio) como por ejemplo la contaminación atmosférica en las ciudades (smog fotoquímico), se produce en el individuo una cascada de efectos que pretenden dar respuesta a dicho estímulo. La primera respuesta sería la sensación que provoca dicho riesgo en el individuo (relacionada con los sentidos como olor, picor, color, ...); después la percepción que tiene el individuo ante el estímulo (disminuye su calidad de vida), por último, dicha percepción desembocaría en la concepción que el individuo construye ante ese riesgo (importancia de ese riesgo para la salud y el bienestar). Por tanto, como resultado de la percepción y concepción de ese individuo ante el estímulo se produce una respuesta, que sería una actitud (intención de hacer algo) que llevaría posteriormente a un comportamiento (actuación) que el individuo tomará ante tal riesgo, pudiéndose traducir en desarrollar unos hábitos más sustentables ambientalmente. (p.118)

Por cierto, para el diagnóstico a través de las percepciones, en esta experiencia se tendrá en cuenta los nodos siguientes:



#### Percepciones:

**Dt:** Detección, **Ds:** Discriminación, **Rc:** Reconocimiento, **Id:** Identificación, **Rp:** Reproducción, **Jc:** Juicio

**Figura 25. Nodos de percepciones ambientales**

Fuente: Elaboración modificada y adaptada de Paradigmas de inteligencia computacional, Engelbrecht, (2007) y percepciones con base en Rodríguez (1991).

A partir de esta Figura 25, nos referiremos a los nodos de la percepción como el resultado de la interpretación personal de la información (estímulo externo), es decir, que depende de diversos factores, pero también, es claro que, la *Detección (Dt)* como primer nodo de las percepciones es la que hace uso de los sentidos e irradia interacción con los demás nodos. Por lo que podemos entender la unión, la conexión e interacción de las percepciones van en estrecha relación a las concepciones, como un proceso mental básico en el desarrollo y estructuración de lo que compondrán las concepciones. Asimismo, nos referiremos a las concepciones como la estructura mental general que posee el individuo a través del procesamiento, decodificación, manipulación, y uso del conjunto de nodos de percepciones que experimenta el individuo. [(Morón Monge, 2010) p.119].

En la implementación de esta Estrategia Didáctica, se generó como una primera aproximación en la percepción del grupo estudiantil de grado undécimo y a través de ellos a los saberes del Pueblo inga, debido a que se identificó que falta integración de los temas ambientales, la idea es que, esta propuesta fomente la articulación de saberes locales con los globales y sirva de base para planear proyectos ambientales sustentables que consideren la participación de los jóvenes y la Comunidad en general.

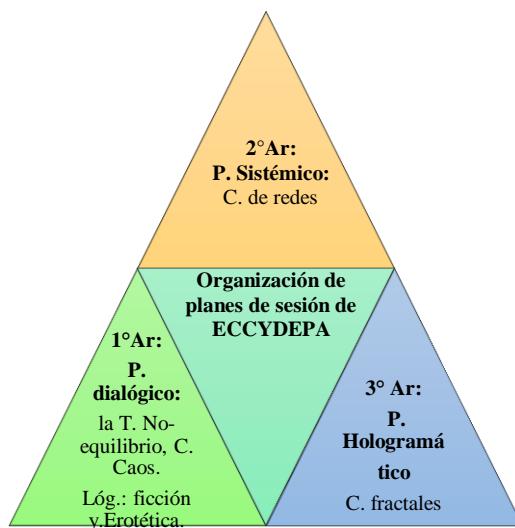
A propósito, en el alto Putumayo donde se ubica la Institución elegida para este estudio también se enfoca la mayoría de puntos estratégicos antes mencionados, de ahí que, resulta de vital importancia tener en cuenta esta propuesta para las y los estudiantes de distintos niveles, para este caso se enfoca en los estudiantes de la Educación Media, dadas las condiciones que el Municipio de Santiago responde al nombre «puerta de oro de la Amazonía» como también pertenece a un corredor biológico Andino amazónico y desconocerlo sería una absurda falacia.

Además, de las posibles alternativas que se ofrece a través del diseño e implementación de la Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales, también, se posibilita la articulación, integración y transversalización de las diferentes áreas del conocimiento y las diversas disciplinas del saber, para emprender con los Docentes, los estudiantes y la comunidad en general, la comprensión de su entorno próximo y la apertura espacios de reflexión-participación, para que de manera conjunta se aporten rutas que dinamicen el proceso de enseñanza aprendizaje en contexto.

En las Instituciones Educativa las grandes expectativas para la Educación Ambiental formal se hizo realidad desde 1994 a través de la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), estos fueron constituidos mediante el Decreto 1743 de 1994 con el objetivo de integrar la realidad ambiental del entorno dentro del Proyecto Educativo Institucional en las instituciones educativas de todo el país. Sin embargo, estos demandan unos caminos dinámicos en la vida curricular, con un proceso participativo, en una Estrategia en la que, de manera relacionada y articulada con el Plan de estudios, bajo una ilustración interdisciplinaria se programen acciones que sensibilicen a estudiantes y finalmente a toda la Comunidad educativa, de esta manera se cumpla con el propósito de prevenir, mitigar, solucionar el impacto ambiental generado por las actividades cotidianas de la región.

Por consiguiente, la falta de interacción con las oportunidades muy a pesar de las dificultades planteadas por la época de pandemia a nivel mundial, esta situación ambiental, es la base de la Estrategia Didáctica pionera, donde será evidente y significativo para los estudiantes y para la Comunidad Educativa, que desde la transversalización de Áreas del saber en la cual se habrá creado grandes implicaciones sobre los diferentes ambientes. Para lo cual, es transcendental percepciones como: identificar, recrear, hacer juicios de valor y usar las determinantes ambientales del territorio, para tener presente la existencia de tecnologías mediante la existencia de los mismos ecosistemas estratégicos, al momento de planificar las intervenciones necesarias,

serán piso firme para la consolidación del MEPI articulado a la sustentabilidad con la promoción de la investigación, acción , participación -IAP- para realizar procesos de Ambientología.



**Figura 26. Las tres aristas sobre la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales.**

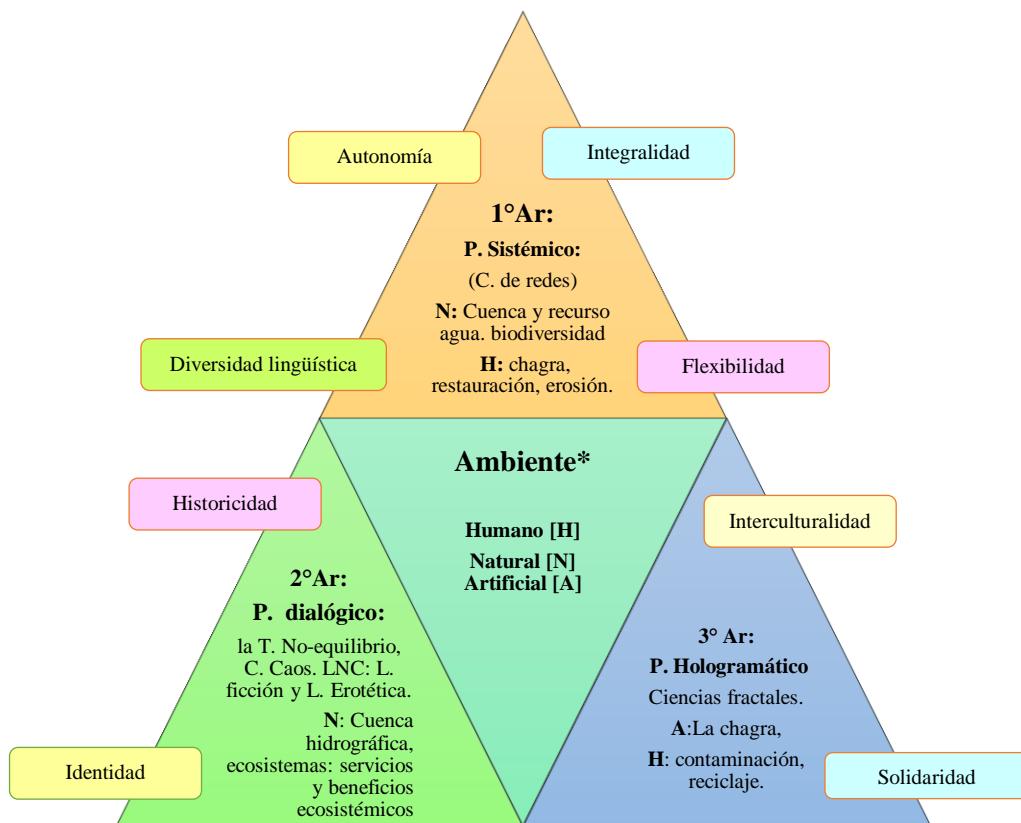
Fuente: Esta investigación

Así mismo, en el marco de la sustentabilidad en la Educación ambiental que desde las Políticas de Educación ambiental que en esta investigación se hacen visibles en los nodos de las Percepciones ambientales, se iniciará la gestión académica para la planificación e implementación de los acuerdos, que se convertirán en una realidad – con base en las Ciencias de la complejidad para aproximarse a los ambientes sociocultural, natural y artificial mediante los principios: *dialógico*, *sistémico* y *hologramático*, (Ver figura 26), los cuales van conforme con la cosmovisión y territorio inga-, y se convertirán en una oportunidad para desarrollar el Modelo de Educación para el Pueblo Inga (MEPI)-, (Ver figura 25), con ocho principios los cuales conducen hacia al eje del patrimonio sociocultural, natural y artificial como es el policultivo o chagra, que es semejante a un «bosquecito en miniatura», se asocia a la Cuenca hidrográfica del río, que se constituye de distintos ecosistemas como páramo, bosque, que demuestra el valor de la biodiversidad de la región aledaña, sus servicios y beneficios ecosistémicos, finalmente su relación con las clases de procesos de intervención en los distintos ambientes.

En respuesta a esta inquietud se inicia con esta investigación, con tres aristas que se apoya en la Organización de la Planeación de sesiones didáctico-pedagógicas. En la primera arista (1º Ar) se plantea la aplicación particular teniendo en cuenta la epistemología del Principio dialógico: el

cual integra a la Termodinámica del no-equilibrio y la Ciencia del caos; la episteme de las Lógicas No- Clásicas: que incorporan a Lógica de la ficción y Lógica de la Erotética. En la segunda arista ( $2^{\circ}$  Ar), se incorpora al Principio sistémico con la Ciencia de Redes. Finalmente, en la tercera arista ( $3^{\circ}$  Ar), se concentra en el Principio hologramático que se enfoca en las Ciencias Fractales.

Alrededor de las percepciones con base en las Ciencias de la complejidad, nos permitirán observar, preguntar, interactuar, leer, interpretar, conceptualizar y situar la ciencia, la filosofía y la cultura en un nuevo tipo de racionalidad científica que corresponde al mundo actual y hacia el futuro. [(Maldonado, 2005), p. 3]. En esta Estrategia se hace la articulación, se determina los principios que mejor se relacionen con los temas establecidos en las Políticas ambientales del 2002, se eligen los ítems conceptuales siguientes:



**Figura 27. Articulación de Ciencias de la complejidad y el MEPI**

Fuente: Esta investigación

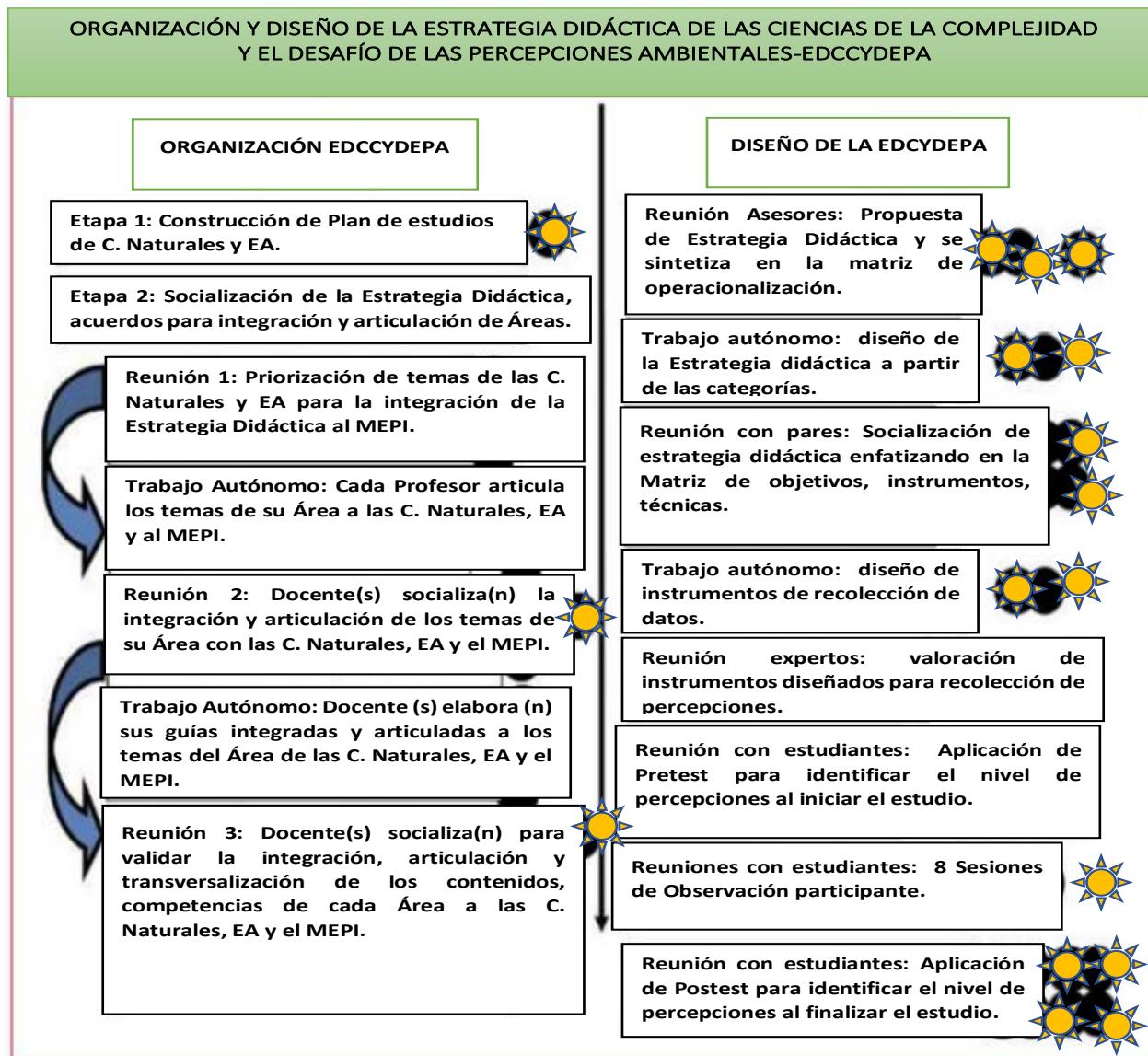
#### 2.2.1.6 Planeación Didáctica, planes de sesión y guías de enseñanza-aprendizaje.

En esta situación, un Plan de sesión pedagógica es un instrumento esencial para el Profesor mediante la cual se hace la organización metodológica de su práctica didáctico-pedagógica y

establece los tiempos para emplear en cada uno de las reuniones y/o ejercicios de enseñanza-aprendizaje que pueden ser de manera presencial o virtual, en este caso específico se hizo de forma presencial.

Tabla 10.

*Organización y diseño de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales (EDCCYDEPA)*



Fuente: Modificado y adaptado para este estudio con base en [(Roig D., 2015), p. 73]

Para el desarrollo, en esta propuesta, se fortalecen ocho planes de sesión, teniendo en cuenta el tiempo de dos horas para cada sesión, determinado según la investigadora y las horas de reporte en la Institución, a la vez que el diseño curricular del MEPI para la Educación Media

donde se enfoca la dimensión ambiental y sus componentes desde las competencias interculturales incorporadas en el eje Territorio y cosmovisión.

Tabla 11.

*Planeación curricular de la Educación ambiental*

INSTITUCION ETNOEDUCATIVA RURAL BILINGÜE INGA

IACHAI WASI CARLOS TAMABIOY

CODIGO DANE 286760000184



RESOLUCION 3414 DE 23 DE NOVIEMBRE Y 3771DE 17 DE DICIEMBRE DE 2010

CL 3182797920 – CORREO [iachaiwasict@gmail.com](mailto:iachaiwasict@gmail.com)

Aspectos generales	<b>Fecha de elaboración</b>	26 de octubre del 2020
	<b>Área</b>	Ciencias Naturales y Educación Ambiental
	<b>Asignatura</b>	Educación Ambiental
	<b>Nombre del Proyecto</b>	Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales -CCYDEPA-.
	<b>Docente</b>	Vilma del Socorro Zambrano Rosero
	<b>Municipio</b>	Santiago, Putumayo-Colombia
Identificación del proyecto	<b>Campo de acción</b>	Institucional
	<b>Actividad del Proyecto</b>	Articulación de la jerarquía de percepciones con temas del ambiente: natural, humano y artificial.
	<b>Competencia intercultural</b>	Desciframos y comprendemos la diversidad de nuestro territorio y la recreamos en el manejo de diferentes situaciones. MEPI, (2010)
	<b>Actividades de aprendizaje</b>	8 sesiones con 8 temas: videos, lecturas, preguntas.
	<b>Resultados de aprendizaje</b>	Articulada taxonomía de percepciones con temas del ambiente natural, humano, artificial.
	<b>Duración actividades de aprendizaje (horas)</b>	8 sesiones de 2 horas; total: 16 horas
	<b>Estrategia Didáctica</b>	Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales
	<b>Ambientes de aprendizaje</b>	Territorio y cosmovisión, chagra, aula con algunos productos y decoración pertinente.
		Guía orientadora, Plantas, frutos, fotos de fauna de la localidad, videos, TV, computador, cámara de fotografía.
		Vilma del Socorro Zambrano Rosero
Seguimiento	<b>Criterios de evaluación</b>	Consignados en la rúbrica de autoevaluación
	<b>Evidencia de enseñanza-aprendizaje</b>	Pretes, Postest, formato y vaciado de observación Participante.
	<b>Observaciones</b>	El diseño e implementación de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad tiene empatía con el MEPI y facilita el desarrollo de las percepciones ambientales.
	<b>Estado de desarrollo de la experiencia</b>	Estado de desarrollo de la experiencia, según la guía 37 del MEN es una Experiencia <b>Practicante</b> .

Fuente: Esta investigación

Posteriormente al desarrollo del proceso de diseño e implementación de la Estrategia didáctica de las Ciencias de la Complejidad -articuladas con los principios del MEPI-, se incursiona en la taxonomía de percepciones con temas del ambiente: natural, humano, artificial

en el contexto, para dar el paso consecutivamente en el camino de la articulación e integración con el siguiente objetivo, que valora el nivel de percepciones de los distintos temas ambientales en los que se situaron los educandos.

Para tal fin, se destina los planes de sesión así:

- Sesión Uno: Principios: *dialógico* - Lógica de la ficción- e *Inga* -Historicidad-. La chagra y su relación con el ambiente sociocultural, natural y artificial.
- Sesión Dos: Principios: *sistémico* – Ciencia de redes complejas- e *Inga* -Integralidad-. La chagra y su relación con la cuenca hidrográfica y el recurso agua en el territorio
- Sesión Tres: Principios: *dialógico-hologramático* – Termodinámica del no-equilibrio: Ciencia del caos, teoría de las catástrofes, geometría de fractales- e *Inga* -Identidad, solidaridad-. La chagra y su relación con la biodiversidad
- Sesión Cuatro: Principios: *dialógico* – Lógica erotética- e *Inga* -Interculturalidad y flexibilidad-. La chagra y su relación con los servicios ecosistémicos.
- Sesión Cinco: Principios: *dialógico* – Ciencia del caos- e *Inga* -Autonomía-. La chagra y su relación con la erosión.
- Sesión Seis: Principios: *sistémico* – Ciencia de redes complejas- e *Inga* - Autonomía y Diversidad lingüística-. La chagra y su relación con restauración ambiental
- Sesión Siete: Principios: *dialógico-hologramático* – Termodinámica del no-equilibrio: Ciencia del caos, teoría de las catástrofes, geometría de fractales- e *Inga* -Solidaridad-. La chagra y su relación con la contaminación.
- Sesión ocho: Principios: *dialógico-hologramático* – Termodinámica del no-equilibrio: Ciencia del caos, teoría de las catástrofes, geometría de fractales- e *Inga* -Solidaridad-. La chagra y su relación con el reciclaje.

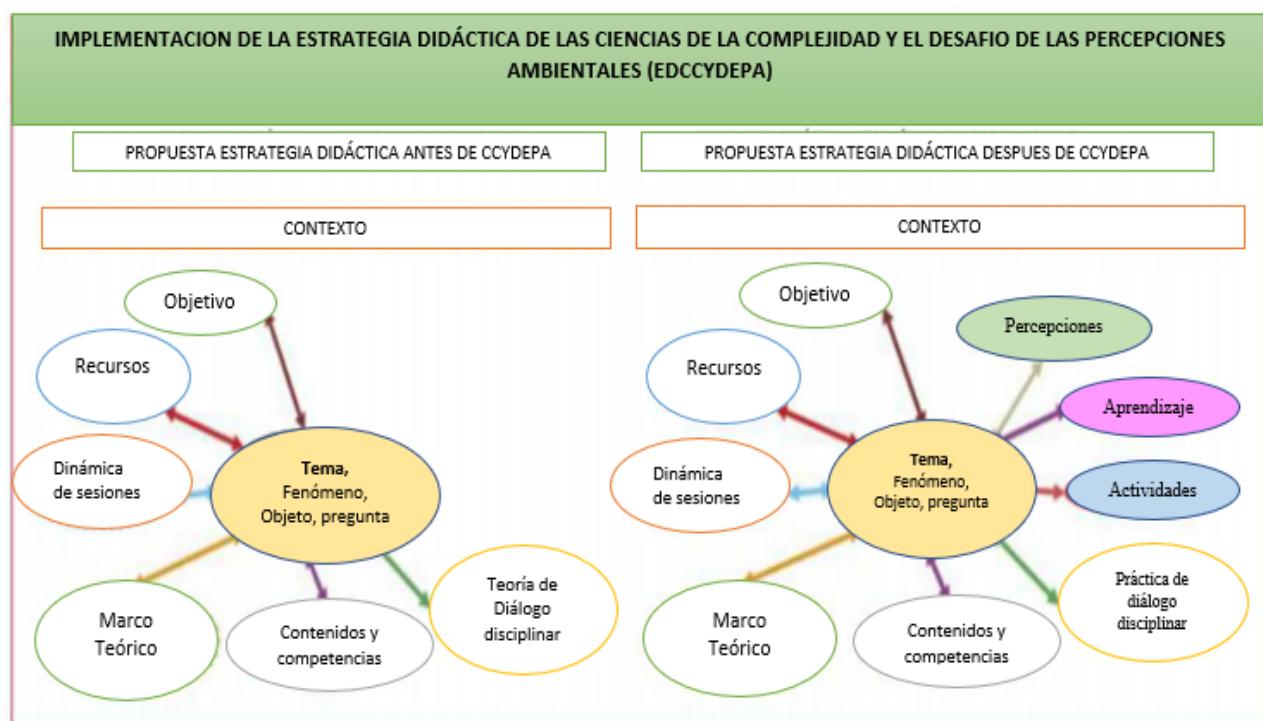
En dicho proceso de articulación de los Planes de sesión didáctica, los principios de las Ciencias de la complejidad se articulan con los principios Inga, las guías sirven como herramientas didácticas para los educandos, que tienen unos momentos y una planeación de actividades para cada tiempo, con ellas se hace el ejercicio de la Observación participante.

En dichas sesiones, media la autoevaluación – en un formato acordado por las y los Profesores en la Institución- (ver formato de Anexo 24 ) desde el enfoque por competencias interculturales que se atienden en esta propuesta, es el proceso por el cual los educadores obtienen, analizan y sintetizan las evidencias del proceso de enseñanza-aprendizaje y el

desarrollo de las competencias, habilidades y percepciones del educando, con base en el programa de formación formulado con base en la articulación del MEPI y las normas de competencia del MEN con la finalidad de interpretar las competencias que se logran en este proceso formativo con esta Estrategia pionera.

Para cada sesión, se enfocó en el desempeño del estudiante, soportado en las evidencias que incluyen el ser, saber, el hacer, y el emprender frente al resultado de enseñanza-aprendizaje y así mismo en función del instrumento de Observación participante (Ver anexos: 7 a 14) planteado para este objetivo desde esta investigación.

Finalmente, la evaluación de todo el proceso en general, frente a los cambios en la articulación de la disposición de las percepciones con temas del ambiente como resultado de la implementación de esta propuesta didáctica están apoyados en el tercer objetivo de esta investigación, ya que, por medio del Post test, se verificará la influencia de la ejecución de la propuesta de Estrategia didáctica en los educandos implicados, que se exhibe en un comienzo precursor para continuar con un proceso hacia el progreso y adelanto de la sustentabilidad de la Educación ambiental. (Ver Anexo 25).



**Figura 28. Implementación de la Estrategia Didáctica de las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las Percepciones ambientales (EDCCYDEPA)**

Fuente: Modificado y adaptado para esta investigación, con base en [(Roig D., 2015), p. 73]

En la figura 28, se evidencian las principales diferencias antes y después de la aplicación de la Estrategia didáctica, en las cuales, son semejantes en las cinco primeras fases, pero se diferencian a partir de la etapa seis que pasa de la *teoría a la práctica* del diálogo disciplinar. Así mismo, hay un valor agregado, cual es, la realización de tres etapas adicionales, que corresponden a las *actividades* - ocho sesiones-, seguido del proceso de *enseñanza-aprendizaje* y finalmente, desarrollo de *percepciones* consideradas en esta investigación.

#### 2.2.1.6.1 Observación participante (O.P).

La observación participante es una técnica que consiste en tener contacto directo del investigador con el objeto o fenómeno estudiado, en donde se aprecia con atención distintos aspectos de la realidad investigada, que para este caso es la influencia de la Estrategia didáctica de las Ciencias de la complejidad en el proceso de desarrollo de los nodos de las percepciones ambientales de los estudiantes del grado undécimo.

Tabla 12.

#### Momentos 1, 2, 3 de la Observación participante (O.P)

MOMENTO 1			Duración: 10 minutos		
Tiempo	Fase de enseñanza-aprendizaje	Objetivo	Contenidos/ actividades	Modalidad de trabajo	Recursos
5 minutos	Motivación	Organizar la sesión	Organización del ambiente escolar. Saludo de bienvenida	Presencial	Ambiente escolar
5 minutos	Presentación	Presentar las acciones didáctico-pedagógicas	Explicación de las actividades que se realizaran. Información sobre la exploración de percepciones que se hará con la participación de las y los estudiantes.	Presencial	Ambiente escolar
MOMENTO 2			Duración: 60 minutos		
Tiempo	Fase de enseñanza-aprendizaje	Objetivo	Contenidos/ actividades	Modalidad de trabajo	Recursos
30 minutos		Aplicar el principio dialógico, sistémico, holográfico donde están incluidas las Ciencias de la Complejidad articulado con principios del MEPI	Conexión de estudiantes para la debida participación, mediante la evocación, memoria,	Presencial	Ambiente escolar Sillas, decoración, videos, lecturas, preguntas,

<p><b>30 minutos</b></p>	<p>Desarrollo para sintonizar en las percepciones ambientales con apoyo en video, lecturas, preguntas sobre el tema respectivo.</p> <p>Desarrollar las acciones didáctico-pedagógicas.</p>	<p>recreación de los temas con el apoyo de videos, lecturas, preguntas.</p> <p>Ejecución de observación participante y recopilación de percepciones de las y los estudiantes.</p>	<p>Presencial</p>	<p>Ambiente escolar, memoria y evocación formatos de observación.</p>
--------------------------	--	---	-------------------	---

<b>MOMENTO 3</b>		<b>Duración: 50 minutos</b>			
<b>Tiempo</b>	<b>Fase de enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Contenidos/ actividades</b>	<b>Modalidad de trabajo</b>	<b>Recursos</b>
<b>30 minutos</b>	Evaluación de aprendizajes	Apoyar a los participantes y a través de ellos, hacer aportes a al proceso formativo presencial y autónomo en el contexto de la Institución mediante la síntesis de los grupos de percepciones obtenidas.	Identificación de los grupos de percepciones ambientales, su nivel y claridad de las mismas. Realización de aportes mediante las percepciones al proceso formativo de la Educación ambiental.	Presencial	Ambiente escolar
<b>20 minutos</b>	Cierre y conclusión de las percepciones ambientales del tema respectivo.	Concluir la sesión. Proyectar la sesión de percepciones ambientales del tema siguiente.	Conclusión de la sesión y dar la información para la realización de la próxima sesión. Finalmente, la verificación de resultados en cada grupo de percepción, que va desde la detección, discriminación, pasando por el reconocimiento, identificación, reproducción hasta el juicio.	Presencial	Ambiente escolar

Fuente: Esta investigación

## **2.2.2 Análisis de la influencia de la Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad sobre las subcategorías de percepciones ambientales, código (O.P1-O. P5).**

Mediante la Técnica de la observación participante (Ver anexo 15 del Aspectos relevantes en la observación participante), se resalta el interés de los estudiantes a lo largo del proceso, demostrado en el resultado de aprendizaje y en la manera de relacionar y articular los nodos de

las percepciones con los temas del ambiente: natural, humano y artificial con las alternativas que se han forjado desde sus experiencias, sus hogares, la relación con algunos sabedores y en algunas oportunidades esporádicas ofrecidas en el Establecimiento Educativo.

En la prospectiva del desarrollo de la Estrategia que articula los nodos que forman los hologramas de las percepciones con el ambiente social: **natural** - recursos naturales, biodiversidad, recurso agua, funciones y beneficios de un ecosistema-; el **humano y el artificial** –erosión, restauración ambiental, contaminación y reciclaje-, se crea una expectativa sobre lo desconocido para los educandos donde emergen incertidumbres sobre las técnicas o las vías de cómo deben abordar las apreciaciones exógenas que se han integrado -desde el encuentro de culturas- hacia lo endógeno de lo sociocultural.

Es así, como salen apreciaciones que los aproxima a los nodos de percepciones que, no obstante, nunca les refirieron en la Institución Educativa, los estudiantes evidencian con sus comentarios, la importancia del territorio por la Cuenca hidrográfica cuando afirman: «es la que organiza a los pueblos; dentro de ésta, se encuentra la chagra que se ve asechada por la contaminación de fungicidas, herbicidas y los recipientes que se arrojan al agua o al suelo, estos son el resultado de su uso en el cuidado de los monocultivos». (O.P. MEs6, O.P. IEs1).

Lo confirma Corpoamazonía al señalar: los impactos ambientales producidos por procesos de ocupación y deforestación masiva de áreas localizadas en paisajes de montaña, incluyendo ecosistemas estratégicos como páramos y humedales, vienen ocasionando la desestabilización de los suelos y de los sistemas ecológicos superando su capacidad de resiliencia. [ (Corpoamazonia, Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca alta del río Putumayo, 2010), p.12]

(...) respecto a la contaminación y el impacto negativo de la actividad humana en el sistema planetario (Gifford et al., 2009), Sauvé, (2010) como Scott (2010), frente a estas alteraciones de los seres humanos se hace urgente retomar el papel de la investigación en Educación ambiental como eje fundamental para implementar cualquier esfuerzo con base en los Principios: sistémico, dialógico, holográfico educativo, para fortalecer cualquiera de los avances, resultados, hallazgos que aporten a los nodos de las percepciones del ambiente. [Citado en (Sierra-Baróna, Medina-Arboleda, & Aguilera, 2018) p. 266]

En este caso, coexiste el testimonio de las y los educandos, un ánimo de exploración pues se aviva la curiosidad de complementar las emprendedoras sesiones de trabajo con sus padres y/o abuelos. Así mismo, se rescata el atrevimiento para ocuparse de los temas presentados, el

provecho extraído y la consecuente actitud, germina un holograma de cuestionamiento sobre formas posibles para prevenir las situaciones y/o dilemas ambientales, sellando un fortalecimiento en sus apreciaciones. Situación que se asocia a Ingold, (2000: 159) Citado por Durand, L., (2009), define la percepción como dos fases: la primera incluye la recepción de estímulos e información por el individuo; la segunda, la ordenación de esos datos (integra lo sociocultural) en representaciones. Los trabajos de Whyte, 1985, Arispe, et al. (1993), Lazos y Paré (2000), aportan así: [...] «es la experiencia directa sobre el ambiente (sociocultural, natural y/o artificial), y la información indirecta que recibe el individuo a través de otros, de la ciencia y de los medios de comunicación».

En este sentido, se aprecia que, los estudiantes involucrados en este estudio demuestran percepciones sensoriales a nivel individual y en la subcategorización de estas, como el juicio que, según los autores, es derivación de la interacción particular y colectiva. Es así como, se van construyendo entre la discusión y los acuerdos. No obstante, se aprecia el olvido de prácticas, sometimiento a la indiferencia, como ocurre en la configuración de relaciones que han venido imperando en la Institución focalizada, de tal forma que se ha ido formando una difusa red, esto debido a que ha predominado el ambientalismo y la escasa aplicación del Modelo Educativo, el cual le da la calidad de ser de corte diferencial.

A propósito, las pautas claves para el buen vivir<sup>5</sup> o vivir bien<sup>6</sup>, que provoca un proceso de indagación, conciliación y reubicación con una dinámica permanente, el enfoque que hasta ahora desarrollado es pionero con los nodos de la percepción, es condición para la construcción y para la acción, tal cual (Macías y Calderón, 1994: 163; Padilla-Sotelo y Luna, 2003: 102), lo explican : «los dilemas de investigación relevantes son los relacionados con el espacio y la interacción de las sociedades humanas con el ámbito natural y con el ámbito artificial, donde esa interacción no se efectúa de manera individual, o por iniciativa particular, sino que los hombres actúan también los unos con los otros para relacionarse con la naturaleza y sus ecosistemas». [Citado en (Fernández- Moreno, 2008), p. 185]

---

<sup>5</sup> **buen vivir** o sumakausai (en quechua). El ser humano es el eje de sistemas económico, político, socio-cultural y ambiental. se basa en la economía solidaria, en respeto y convivencia armónica con la naturaleza. Plan Salvaguarda (2010).

<sup>6</sup> **vivir bien** o sumakausai (en quechua). significa vivir en armonía y en equilibrio, en armonía con los ciclos de la madre tierra, con los ciclos del cosmos, con los ciclos de la historia, con los ciclos de la vida, y en equilibrio complementario con toda forma de existencia. UICN, (2011).

De cualquier manera, la ruta sobre las percepciones citado por la autora Fernández, es desarrollado en principio por la filosofía -con Descartes- y su teoría del conocimiento, por un lado; la neurofisiología y junto a ella la psicología ambiental, por el otro; de ello, resulta la convergencia en la geografía cultural, dando origen a una escuela interdisciplinaria que incluye estudios que analizan el contexto histórico y sociológico de las percepciones ambientales (Warnock, 1974; Guirao, 1980; Heathcote, 1980).

Las percepciones aguzan los sentidos -en esta investigación se hizo con la estimulación visual con videos y lecturas que promueven memorias-; se aprecia que les permiten recrear, evocar, comparar, contrastar con las creencias, convicciones y experiencias vividas. En algunos de ellos aumentan su agudeza perceptiva y en otros, limitan o generan barreras que impiden la objetividad sobre el rico conocimiento sobre la etnoagroecología y/o etnoagroastronomía, como lo ilustra Claudia Petry (2006), citada en (Fernández- Moreno, 2008), p. 186.

Por otro lado, es incuestionable que, los estímulos con una Investigación Acción Participación – y la observación Participante-, hacen posible las mejores y complementarias percepciones para aproximarse a los escenarios deseables de la Educación ambiental sustentable, ubica a los educandos ante escenarios diversos impregnados de los esquemas transitorios que emergen desde el legado de los abuelos entre otras diversas interconexiones biológicas, sociales y culturales entre la gente y el paisaje (Davidson-Hunt y Berkes, 2003).

Los ambientes como la montaña, el agua, la chagra lo asocian a que todo le enseña en su conjunto, se relaciona con lo natural y lo artificial. La biodiversidad, los grupos humanos, lo rural y lo urbano; todo ello, en conexión con la Pacha mama. Por otra parte, en lo sociocultural se comenta, la presencia en la antigüedad del Cacique Carlos Tamabioy – leyenda que recrea sus tres orígenes como: hijo del trueno, del viento y del agua-. Las personas unidas a este en uno de los principios como lo es la solidaridad y cohesión con los trabajos de la chagra, mediante la minga- unión de personas para labores etno-agroecológicas u otras actividades, el dibichido-préstamo de la fuerza de trabajo- en distintos lugares del territorio. (O.P. IEs5, IEs7).

En el territorio o ambiente es un medio de vida, lo comentan así: «Se puede encontrar aire, fauna, flora, ríos limpios, chagras, rastrojos ubicados cerca de las casas o chozas de sus dueños. Desde la tradición de las familias se considera el territorio como un ambiente sagrado y es tratado con mucho respeto». (O.P. QEs3). Cumplen un papel importante, los recorridos en el territorio y la chagra, puesto que ayudan a fortalecer el Principio de la historicidad entre otros,

siembra semillas producto del trueque – intercambio de saberes- al conversar, reconocer, recoger, comprender creencias, recursos, riquezas sobre plantas, animales, aguas, piedras, tierra - que en ocasiones de forma directa o indirecta por medio de los sinchis o médicos tradicionales-. «Después de diagnosticar a la persona o los lugares, se preparan equipos – Cuadrillas- para ofrecer ayuda, para compartir saberes que previenen o proporcionan la sanación, la liberación haciendo uso los rituales para revestir tanto el cuerpo como el espíritu». (O.PMEs 4; IEs2; IEs1). Finalmente, «el planeta tierra como macroambiente, ha sido sometido a la contaminación y está siendo afectado gravemente. Muchos años atrás, los alimentos, objetos, vestuario, tecnología, productos químicos, biológicos -elaborados por los sabedores- utilizados en nuestro ambiente cercano, no dañaban la naturaleza». (O.P MEs6).

También, con la articulación de la Ciencia de redes, el principio inga de integralidad en las percepciones sobre *la chagra, su relación con el recurso agua y/o la cuenca hidrográfica del río* en el territorio, se evidenció que acentúan los nodos de las percepciones, con expresiones como: hay necesidad de unir esfuerzos conforme con los principios socioculturales para seguir los ciclos en la Pacha mama -que contiene inseparables: lo perceptible y lo que se escapa a las sensaciones desde el macro territorio, la Vía Láctea- (Rengifo, 2020). «En el territorio el agua presente en una cascada, en un salado, en un río o quebrada, en las plantas, animales y el mismo ser humano». (O.P. MEs6).

A propósito, al contemplarnos todos como «La princesa alada, mariposa azul celestial- la propia humanidad-, madre de la entrega plena, semillas sagradas de dónde vienen la honestidad, la claridad, la maestría creadora, la misma libertad, para ser, en síntesis: el constante renacer para dar lo mejor por la Pacha mama, la familia y todo el Universo. Incluso, contando cuentos, todos recordaremos sin espanto los espíritus que cuidan los ámbitos natural y artificial, como es la chagra, que es suma es luz de semilla, de fruta y de chagrero». Tomado del cuento; «Cielo maripozante. -Libertad de la plena entrega-» Barrera, C., (2020).

Desde luego, si percibimos nuestro renacer entonces, se cumplirán apreciaciones como: «la agüita cristalina que da vida a nuestra Vereda de Espinayaco, es fuente de energía en los ecosistemas.» (O.P IEs5). Los educandos desde sus recorridos, los quehaceres en sus Veredas, identifican no solamente las características de las microcuencas, también enlazan e integran sus puntos de vista con el caos, las alteraciones como se percibe en el siguiente ejemplo: «En el

ambiente rural donde se vive, me preocupa que los árboles se cortan, se queman; el agua se desperdicia, se contamina con “basuras”, con restos de fungicidas.» (O.P IEs2).

«Acaso seguimos en un mundo donde se vive entre los muertos? En forma positiva también siempre hay presencia de Ciencia de redes, cuando dicen: «Si en la cuenca hidrográfica es donde inicia la vida, forma redes de comunicación con sus afluentes que vienen de los páramos y montañas. La Ciencia del caos y Principio de integralidad y las aristas que cada quién va abordando siempre van a estar ahí. Al registrar, hay depósitos de deidades, de espíritus, de musgos, de minerales, de plantas que son específicas de esos lugares, tanto en la cuenca alta, media y baja, también en los humedales o pantanos; forma parte de los seres vivos y el ser humano; el agua abastece a los acueductos.» (O.P IEs1, QEs3; MEs4).

En conclusión, «el todo y las partes», como reza los Principio sistémico, dialógico y hologramático de las Ciencias de la complejidad, lo aprecian los educandos cuando se refieren a la conformación de los ámbitos sociocultural, natural y artificial en la cuenca hidrográfica, sus componentes -ecosistemas como la chagra, el bosque, etc.- sus relaciones y sus características.

Hay reacciones, ahora y siempre que reconocen «el territorio y en especial los bosques, la chagra como lugares sagrados, fuente de alimento, constituye la sabiduría ancestral». (O.P. IEs5). «Allí siempre ha existido el caos y las plantas unas nativas y otras que se trasladan de otras regiones, siempre se observan en la chagra». (O.P IEs7).

Finalmente, los abuelos les cuentan leyendas de los animales del bosque que hoy están en vía de extinción. «La fauna en su diversidad aún existe, no se han extinguido del todo, pero en la actualidad hay mayor cantidad de insectos». (O.P IEs5, QEs3, MEs6).

Por otra parte, para el pueblo inga, el ámbito sociocultural va de la mano con el «remedio» o Yagé, es planta sagrada, ha ido organizando la vida de las personas, la chagra, las visitas a los ambientes naturales, artificiales. En la chagra hay muchas clases de redes de interacciones entre las plantas-por ejemplo, en un árbol, existen relaciones como: simbiosis, epífitas, trepadoras, parásitas-, asociaciones con animales, y de estos con el ser humano. Con las mujeres encargadas de la chagra, con los sinchis o taitas que preparan remedios o medicinas; ellos van escuchando, conversando con las estrellas, el sol, la luna; van teniendo la empatía con las plantas, los animales, las montañas, los páramos, los humedales, las quebradas. «Hay redes y conexión entre las mismas chagras, hay caminos entre ellas como si fueran una sola» (O.P IEs5, MEs6). «Las plantas también se mantienen, porque aparenta estar en un *rastrojo*- chagra después de la

cosecha-, pero de allí quedan otros cultivos en los que se recogen los frutos, se rastrejan- segunda cosecha-; a la vez, se desyerba, se va sembrando otras plantas» (O.P M<sub>E</sub>s4). «El caos está también, debajo del suelo, hay meso y microfauna que están continuamente removiendo la tierra; la suavizan y la nutren para que la biodiversidad y número de seres aumente». (O.P I<sub>E</sub>s1, I<sub>E</sub>s2).

La chagra inga es un policultivo, con muchas plantas donde abundan alimenticias, frutales, maderables, rituales, medicinales, tintóreas, entre muchas otras. En cuanto a su filosofía, su carácter sagrado, actividades que se relacionan con ella como son: elaboración de alimentos con la cosecha, en el Atun puncha- día grande, día del perdón o carnaval inga-. En ánimas Puncha-día de los difuntos-, se comparte “el camarico”. «La razón del origen y la existencia de la chagra, los cuidados, y por qué se trabaja durante todo el año para luego al término del mismo se comparte con propios y visitantes en la fiesta del día grande» (O.P M<sub>E</sub>s6).

Las Ciencias de los fractales con los diversos ecosistemas de enseñanza-aprendizaje, desde el mismo grupo de estudiantes coexiste en todo instante, desde su narración de percepciones sobre la astronomía, la biodiversidad de seres vivos en la chagra y ésta como parte de una cuenca, de un Municipio, de una Vereda, en síntesis, desde un sistema micro territorio, hasta un macro territorio.

Ahora bien, (Cuello, 2003), afirma: «las percepciones que inciden sobre los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de alternativas para prevenir, mitigar los dilemas ambientales que pudieran aparecer en lo sucesivo». (p. 91). Por otro lado, es importante tener en cuenta, la codificación de las percepciones ambientales es útil para romper la idea de la percepción globalizada que poseen los educandos, sobre las dificultades ambientales lo que hace que se sientan con una menor responsabilidad y/o despreocupación cuando de acciones pro-ambientalistas se trata. (Gädicke-Robles, Ibarra, P., Ibarra, & y Osses, 2017), se recopiló percepciones ambientales y con el conocimiento generado se permite contribuir al diseño e implementación de políticas ambientales verdaderamente públicas, más incluyentes y encaminadas hacia el interés general (Aguilar, 1996). De ahí, la importancia de tomar un enfoque integrador que contemple aspectos sociales, ecológicos y físicos, con el fin de conocer y fortalecer los vínculos entre la conservación ecológica y la cultural en contextos determinados. [Citado en (Fernández- Moreno, 2008), p. 181].

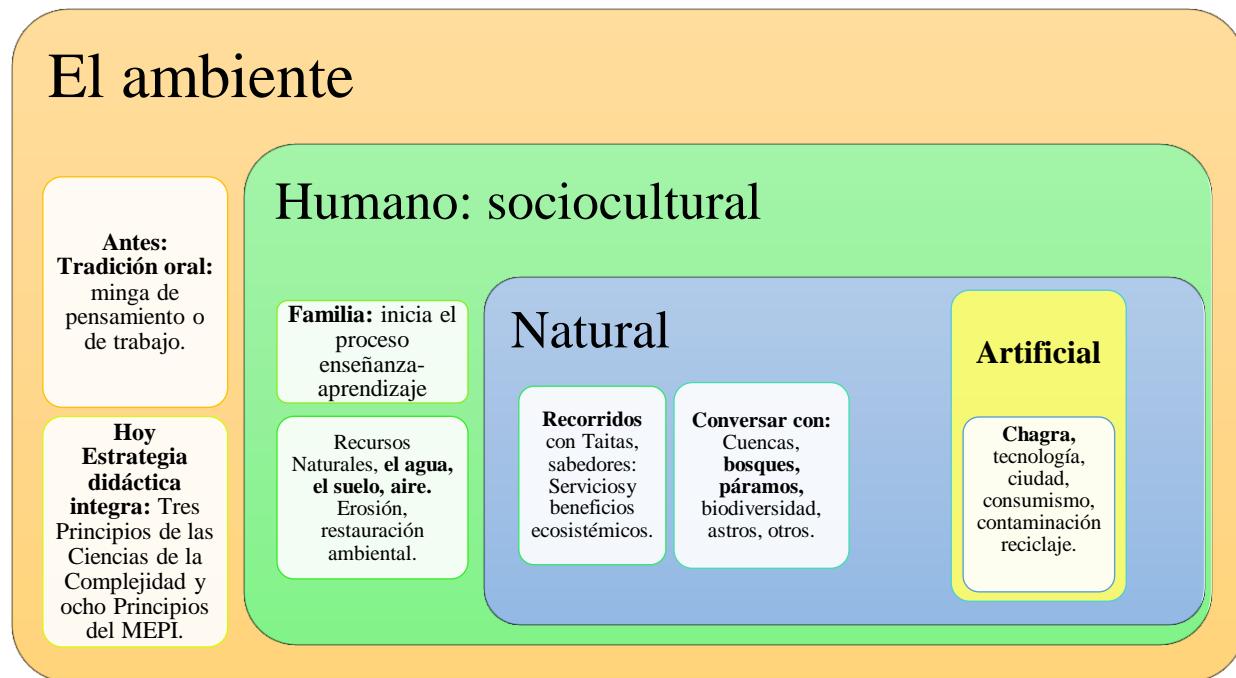
En otras palabras, las percepciones de los otros permanecen confinadas en una suerte de caja negra a la que accedemos fundamentalmente a través de los discursos que sirven para representarlas. Los códigos de las percepciones de las personas con las que convivimos en el terreno, implican acceder a las perspectivas desde donde corporizan e incorporan desde el territorio. [(Ruiz-Ballesteros & Valcuende del Río, 2020), p. 111-112]. Se reconoce en tema de los servicios ecosistémicos van más allá de los simples convencionalismos porque se corporizan con el uso de las plantas, sus productos para la sanación corporal y se incorporan cuando se buscan sus innumerables principios para la sanación espiritual, en este sentido algunos estudios se quedan en medio camino por falta de reconocer la cosmovisión de las etnias andino amazónicas. Rengifo, G., (2020)

Para la cultura inga, la lectura desde el conjunto de Principios del MEPI asociados a los de las Ciencias de la complejidad para el caso cada actividad que se ejecuta en la chagra debe ser expresión de una conversación afectiva entre chagra, humanos y deidades. Rengifo, G., (2020). La chagra da la certeza del cuidado del suelo no solamente por su carácter de ser policultivo, sino que además se utiliza y se deja las hierbas para protección, se utiliza el machete como forma de desyerbe para que no dañe el suelo. En síntesis, la chagra se constituye en una fortaleza para el cuidado edáfico donde ella se establezca.

Al respecto, (Lefebvre, 1991) dice: La relación existente entre el ser humano y su ambiente es, en gran parte, el reflejo de las percepciones ambientales en un contexto determinado; dicho de otra forma, responde a cómo cierto entorno social percibe su ambiente y va construyendo su espacio. [Citado en (Fernández- Moreno, 2008), p. 189]. Para los pueblos andino amazónicos, la restauración se mantiene con la chagra, siempre se deja plantas nativas, se mezclan con una perennes y otras transitorias para mantener la integración adecuada con las energías, las clases de plantas y estratos se aplica la cosmovisión de la distribución geográfica y la sabiduría que se logra cuando se conversa intra e interespecíficamente y con los astros, evitando los desastres. Escárraga, (2020).

La contaminación y reciclaje que van de la mano en las culturas que viven en el sistema globalizante se aplica las reglas del reciclaje para la producción industrial. Mientras que para el Pueblo inga, el reciclaje natural en la chagra o en el bosque es positivo, al contrario de causar catástrofes que desencadenan alteraciones de extinción de especies, tienen como consecuencias la obtención de un abono orgánico que altera por momentos al ambiente, pero restaura de manera

natural los suelos; retroalimenta los espacios fortaleciendo las redes de comunicación y de nutrición entre la diversidad de las especies de flora y fauna que viven en un ecosistema natural o artificial. (O.PB. IEs4).



**Figura 29. El Proceso formativo con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales.**

Fuente: Esta investigación

Es así, que, en relación a los nodos y su codificación las percepciones (Ver figura 29) deben ir articuladas con todas las áreas, de tal forma que se entrelacen los principios de las Ciencias de la complejidad y los principios de la Educación Inga. Desde esta investigación se puede aseverar que por sí misma, constituye un fragmento en la articulación del Eje Territorio y cosmovisión para la formación en la cultura ambiental sustentable.

(Fernández- Tarrío & Porter, 2010), en relación a la información que proviene del entorno familiar, son pocos los temas ambientales que los niños y los jóvenes tratan con sus padres. La escuela juega un papel importante en la vida cotidiana de los niños y jóvenes (p. 40-41). Por otro lado, Barraza y Adame, citado por Sánchez, et al. 2014 afirman que “la percepción ambiental se define como los conocimientos, sentimientos, opiniones y valoraciones que se tienen acerca del entorno” (p.58). Actualmente, las percepciones ambientales, vistas desde el accionar de las

personas frente al ambiente, son el resultado de la asociación de las actitudes y los conocimientos, es por eso que para Boada y Escalona, citado por Santiago, José 2008, “el desarrollo de la Educación Ambiental debe iniciarse en la comunidad local, pues allí ocurren actos que ameritan de reflexión y actuación inmediata que es necesario enmendar y rectificar con acciones diligentes del logro de un ambiente sano” (p.255).

Las percepciones proporcionan a las personas las bases para reconocer su entorno y desenvolverse adecuadamente, y funcionan como guía de acción (Calixto-Flores y Herrera-Reyes, 2010). Factores sociales y culturales tienen una influencia en la disposición de nodos de la percepción sobre el estado de los ambientes, debido a que no todos los individuos obtienen los mismos beneficios de los recursos naturales, los estudios de percepción facilitan encontrar las relaciones entre la población y el ambiente (Martín-López et al., 2012). Los estudios de percepción contribuyen a entender las decisiones que los individuos toman en relación con el acceso a los recursos naturales que se reconocen relevantes para su calidad de vida (Díaz et al., 2011). Los estudios de percepciones ambientales tienen el potencial de ayudar a la formulación de políticas públicas y negociación con los actores involucrados en el uso de recursos naturales y ambiente en general (Calixto Flores y Herrera-Reyes, 2010).

Los nodos de las percepciones son herramientas reveladoras para la homeostasis formativa, desde la vida curricular en su comprensión didáctico-pedagógica del ambiente. Autores como: [(Borroto- Pérez, Rodríguez, Reyes, & López, 2011),] dicen: La percepción “consiste en el reflejo en la conciencia del hombre de los objetos o fenómenos, al actuar directamente sobre los sentidos, durante cuyo proceso ocurren la regulación y unificación de las sensaciones aisladas en reflejos integrales de cosas y acontecimientos” (Alea, 2005:5). La percepción ambiental considera el entorno de forma holística y para ello las investigaciones que la tratan tienen su foco de atención en el estudio de las múltiples experiencias ambientales que una persona puede tener en su relación con el entorno. Colmenares (2001:7) señala la necesidad de profundizar en la construcción de Estrategias para la eficacia de los indicadores de la "percepción" ambiental. (p. 3).

### **2.2.3 Discusión de resultados.**

Definitivamente, la esencia de esta investigación está relacionada con la experiencia en su sentido más fuerte, así como el ambiente será el conjunto de la interacción de ambientes:

sociocultural, natural y artificial, este pensamiento explica el ambiente en la polivalencia de ópticas.

Así mismo, (Carvalho & Steil, 2012) señalan: los procesos perceptivos se vuelven un eslabón fundamental para la comprensión de los nexos entre subjetividad, intersubjetividad y objetividad que caracterizan, en un sentido amplio, el campo de estudios de la psicología. (p. 3). La curiosidad de ese “evocar, imaginar, recrear, comparar” cobra más fuerza cuando se lo combina con el narrar, leer el territorio desde distintas aristas, revisando las consecuencias, a la vez, que la oportunidad que hay de calzar con el lenguaje de muchos puntos alternos, los cuales se sugieren sobre la misma dinámica de los ambientes sociocultural, natural y artificial.

Por lo anterior, la cohesión de las Ciencias de la complejidad desde sus principios *Sistémico*-ciencia de redes-, *holográfico* – ciencia de fractales-, *dialógico* –Termodinámica del no-equilibrio, ciencia del caos, y Lógicas no-clásicas: Ficción, Erotética-, todos estos componentes en continua interacción con los principios del MEPI, llevan a concluir, que los nodos que conforman los hologramas de las percepciones ambientales, florecen en relación directa conforme a la luz de la Estrategia que atraviese la complejidad del ser entendido como el sujeto y/o el colectivo.

Para tener acceso al conocimiento, el educando hace decodificación mediante una traducción, reconstrucción e interpretación de él mismo, a partir de signos, ideas, discursos y teorías diversas. Al respecto, Morin (1999) destaca lo siguiente: La organización de los conocimientos, que se realiza en función de principios y reglas, implica operaciones de unión (conjunción, inclusión, implicación) y de separación (diferenciación, oposición, selección, exclusión). El proceso es circular: pasa de la separación a la unión, de la unión a la separación y, más allá, del análisis a la síntesis, de la síntesis al análisis. (p. 26). Los procesos del pensamiento anteriormente citados permiten al estudiante el logro de aprendizajes pertinentes, significativos y eficaces; en síntesis, contextualizados.

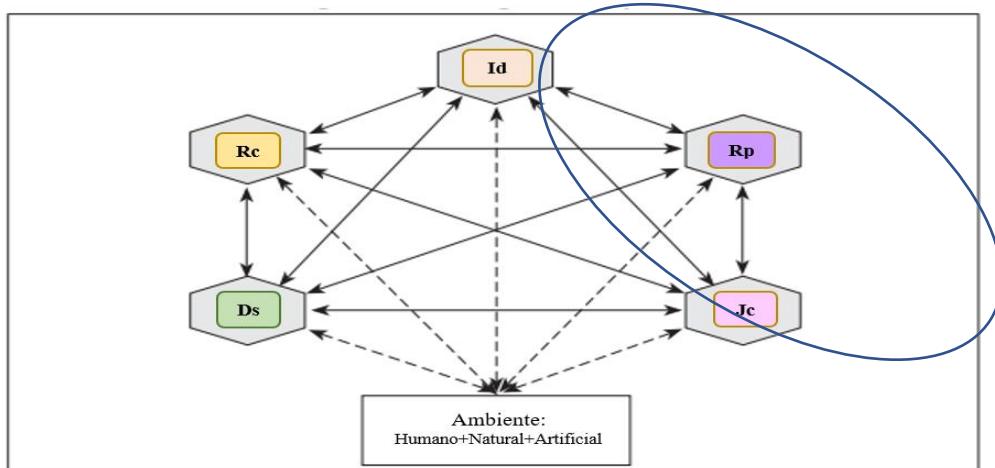
La percepción en el proceso formativo es el pilar, en contraste a ser la herramienta elemental para que todas las personas adquieran conciencia de la importancia de salvaguardar su entorno y sean capaces de realizar cambios en sus bienes, administración y condiciones de vida, así como aumentar sus ilustraciones para impulsarlos a la acción individual/ colectiva mediante la prevención.

### 2.3 Análisis tercer objetivo específico

**Objetivo 3.** Analizar el desarrollo de percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi C.T., Municipio de Santiago Putumayo al finalizar del estudio.

**Categoría:** Percepciones ambientales

**Sub categorías:** Detección, Discriminación, Reconocimiento, Identificación, Identificación, Reproducción, Juicio.



**Percepciones:**

Ds: Discriminación, Rc: Reconocimiento, Id: Identificación, Rp: Reproducción, Jc: Juicio

**Figura 30. Relación de Nodos de percepciones ambientales con el ambiente: humano, natural y artificial al finalizar el estudio.**

Fuente: Adaptado de Paradigmas de inteligencia computacional, Engelbrecht, (2007)

En el Postest, se aprovechó las características de interdisciplinariedad y polivalencia de hipótesis y se presentó el Modelo de los nodos o percepciones (Ver figura 30) que resultan desde la Estrategia implementada con base en las Ciencias de la Complejidad, se evidenció el fortalecimiento con fractales para tres nodos: *Identificación, Reproducción y Juicio*. Además, sirvió para hacer articulación en el apoyo y potenciación que ofrece la técnica probabilística. Se acogió al Principio de redes de las Ciencias de la complejidad, en este marco, se realizó algunos cambios en el orden y organización de los temas, haciendo énfasis en las preguntas: Po.T-PA.1 (el ambiente se enfocó como *tejido*), Po.T-PA.5 (el recurso agua se integró como *Cuenca hidrográfica*), Po.T-PA.6 (la chagra se asoció con su *biodiversidad*), Po.T-PA.9 (el reciclaje se contextualizó con lo *natural*) y Po.T-PA.10 (la contaminación se articuló con *prevención*), desde las prácticas que se han evocado e identificado en el contexto. Como técnica de análisis se utilizó

la triangulación, ante ello, es importante aclarar que se apoyó con teorías de autores y se evidenció en los anexos.

A continuación, se presenta los hallazgos cuantitativos (datos estadísticos) y la disposición de los nodos de percepciones según Rodríguez, (1991); citado en Calixto- Flores & Herrera-Reyes (2010) sobre la aplicación del Test después de implementar y desarrollar la Estrategia didáctica.

Tabla 13.

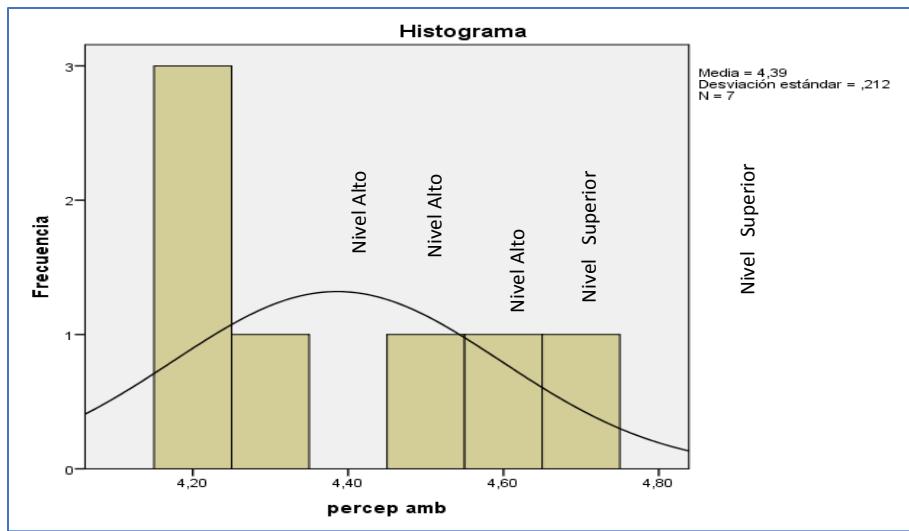
*Datos estadísticos del Post test sobre las percepciones ambientales colectivas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4,20	3	42,9	42,9
	4,30	1	14,3	57,1
	4,50	1	14,3	71,4
	4,60	1	14,3	85,7
	4,70	1	14,3	100,0
	Total	7	100,0	100,0

Fuente: esta investigación con software estadístico SPSS

La tabla 13 muestra los resultados arrojados por el Post test aplicado después de la implementación de la Estrategia con base en las Ciencias de la Complejidad con este grupo de educandos, que como consecuencia los ubican en una Media con valoración en sus percepciones de **4,39**; que los posiciona en un nivel Alto. De manera individual se registran valoraciones en un intervalo desde **4,20** y un máximo de **4,70** sintetizados en las siguientes gráficas.

En primer término, la figura 29 sobre las percepciones ambientales, define una dispersión de **0,21**, manifestando que este grupo en el cual se implementó la Estrategia didáctica, han fortalecido de manera uniforme tanto en forma colectiva como los resultados personales sobre las percepciones que alcanzaron Valoraciones entre 4,20 hasta 4,70, que los lleva a desenvolverse a los educandos participantes hacia niveles **Alto y Superior** respectivamente.



**Figura 31. Resultados estadísticos de percepciones ambientales del colectivo consignados en la Tabla 10**

Fuente: Este estudio con software estadístico SPSS

En segundo término, la Tabla 14, se verifica la disposición de percepciones articuladas a la gama de temas asociados al ambiente natural, humano y artificial que indica el avance en su fortalecimiento, después de la implementación de la Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad puesto que, el resultado dio la tendencia desde nodo cuatro hasta seis, con una valoración de **ALTO** y **SUPERIOR**, los nodos se disponen así: *Identificación (Id4)* hasta la *Reproducción (Rp5)* y *Juicio (Jc6)*, (Ver figura 31) las cuales representan las percepciones con los nodos de interconexión más compleja. Los resultados por cada ítem en del Test aplicado después de la implementación de la Estrategia y el análisis de algunos que fueron sobresalientes se sintetizan en la siguiente Tabla 14, así:

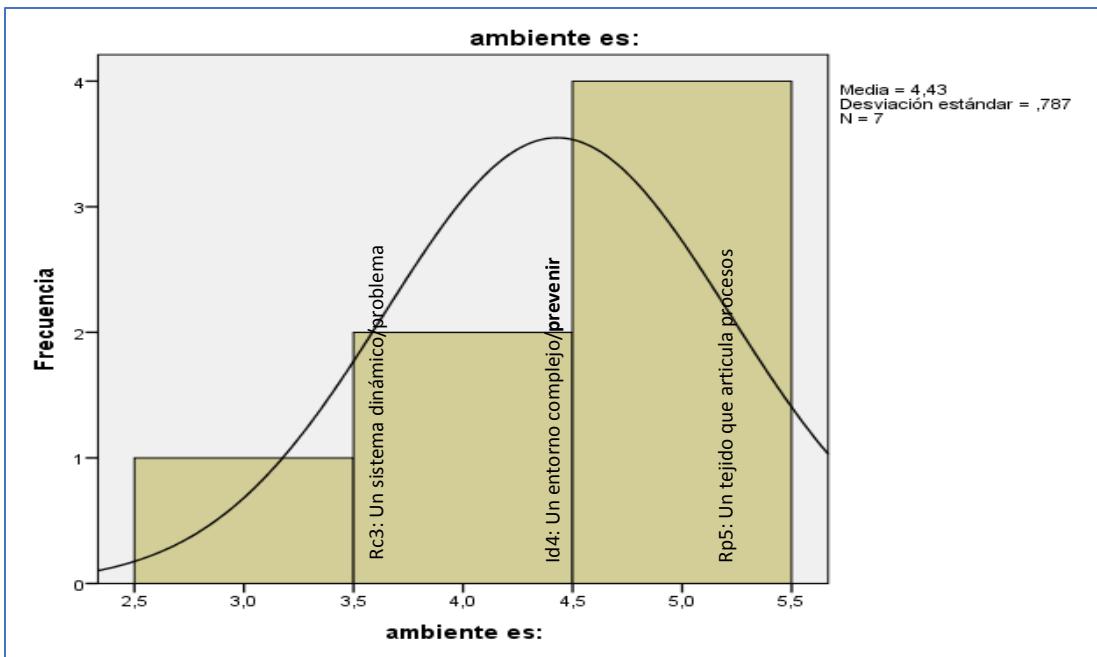
Tabla 14.

*Subcategorías de percepciones y la Media obtenida en el Postest*

Ítems	Nodo de percepción	Dato estadístico (La Media)
<b>(Po.T.PA.1)</b> ¿Qué es el ambiente?	<i>Reproducción (Rp5)</i>	4,43
<b>(Po.T.PA.2)</b> ¿Qué es la cuenca hidrográfica de un río?	<i>Reproducción (Rp5)</i>	4,29
<b>(Po.T.PA.3)</b> ¿Cuáles son las funciones que cumple un ecosistema?	<i>Reproducción (Rp5)</i>	4,29
<b>(Po.T.PA.4)</b> ¿Cómo están representados los beneficios de un ecosistema?	<i>Juicio (Jc6)</i>	4,29
<b>(Po.T.PA.5)</b> ¿En cuál de los ecosistemas siguientes se encuentran recursos naturales que se pueden reemplazar?	<i>Juicio (Jc6)</i>	4,71
<b>(Po.T.PA.6)</b> ¿Qué ecosistema se asemeja a la chagra en su biodiversidad?	<i>Reproducción (Rp5)</i>	4,14
<b>(Po.T.PA.7)</b> ¿Cómo se denomina el desgaste provocado a la superficie terrestre por efecto de agentes como la pendiente, el agua, el viento, la agricultura y la ganadería?	<i>Reproducción (Rp5)</i>	4,57
<b>(Po.T.PA.8)</b> ¿Cuáles son los factores que influyen en el reciclaje natural?	<i>Identificación (Id4)</i>	3,86
<b>(Po.T.PA.9)</b> ¿Qué acción ayuda a prevenir la contaminación ambiental?	<i>Juicio (Jc6)</i>	4,71
<b>(Po.T.PA.10)</b> ¿En qué consiste la restauración ambiental?	<i>Juicio (Jc6)</i>	4,57

Fuente: Esta investigación

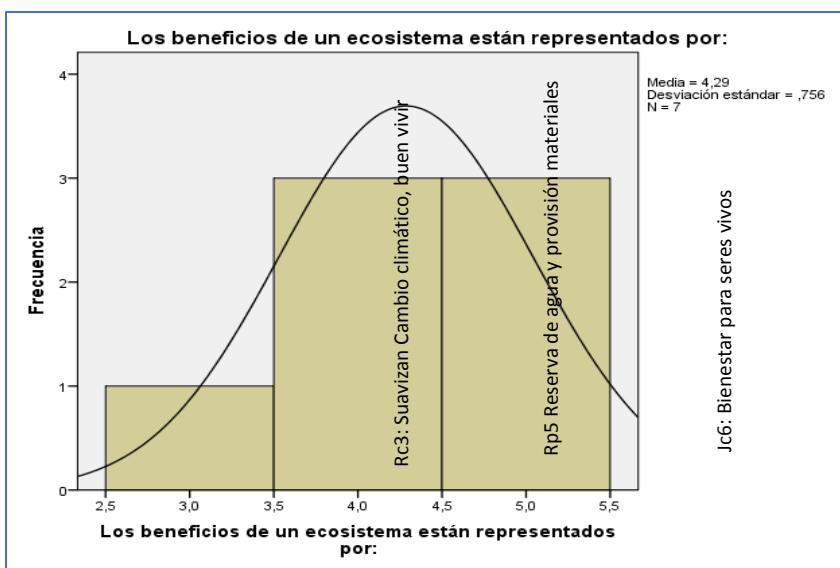
En tercera instancia, la figura 30 del ítem primero sobre ¿Qué es el ambiente? (Po.T.PA.1), después del desarrollo de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad evidencia la representatividad de percepciones que de mayor a menor complejidad corresponden a la *Reproducción* (Rp5) que le dan firmeza los estudiantes IEs1, QEs3, MEs4, MEs6; se complementa con la *Identificación* (Id4), finalmente, el *Reconocimiento* (Rc3).



**Figura 32. Resultados de las percepciones sobre ¿Qué es el ambiente? en el postdesarrollo**

Fuente: Esta investigación

Por otro lado, en la Figura 32, que ilustra las percepciones sobre ¿Cómo están representados los beneficios de un ecosistema?, esta reviste una especial importancia debido a que los nodos y hologramas de percepciones alcanzan mejor representatividad el *Juicio (Jc6)*, indicado por educandos IEs2, MEs4, IEs5 y la *Reproducción (Rp5)*, señalada por IEs1, MEs6, IEs7. En menor escala, el *Reconocimiento (Rc3)*, asociado por QEs3. Se evidencia en este ítem, la tendencia de una Media de **4,29** superando la Media de **2,71** obtenida al inicio del estudio. De esto se puede deducir que, cada estudiante procuró hacer su anotación conforme al criterio que favorece toda formulación para un atractor extraño de acuerdo a su realidad.



**Figura 33. Resultados sobre percepciones sobre beneficios del ecosistema en el postdesarrollo**

Fuente: Esta investigación

### 2.3.1 Discusión de resultados.

Por una parte, se evidencia la interacción es permanente entre los ambientes y la disposición de las percepciones ambientales valoradas después del desarrollo de la Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad. Para este caso se genera un sistema de redes de percepciones con representación de fractales<sup>7</sup> en tres nodos, así: en un 50 % con una gran tendencia para el *ambiente natural* con el nodo de percepción cinco – *Reproducción (Rp5)*- para los ítems Po.T.PA.1, Po.T.PA.2, Po.T.PA.3, Po.T.PA.6 y Po.T.PA.7 (ambiente, cuenca hidrográfica, funciones ecosistémicas, biodiversidad, erosión). En un 40% con tendencia para *los ambientes sociales humano y artificial* se evidenció con un nodo seis – *Juicio, Jc6*- para los ítems Po.T.PA.4, Po.T.PA.5, Po.T.PA.9 y Po.T.PA.10 (beneficios ecosistémicos, RN, contaminación, restauración). Además, se asocia a este cobordismo con un 10%, el nodo de la percepción cuatro, *Identificación- Id4*-para ítem Po.T.PA.8 (el Reciclaje). En conclusión, la Estrategia facilitó la polivalencia de respuestas una vez se contextualizó y se reorganizó preguntas conforme a las percepciones de las y los estudiantes en su contexto. Claramente se evidencia la evolución de los ítems sobre el Ambiente y el de beneficios ecosistémicos que pasan de nodos de

<sup>7</sup> **Fractal:** es un objeto geométrico cuya estructura básica, fragmentada o aparentemente irregular, se repite a diferentes escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoît Mandelbrot en 1975 y deriva del latín fractus, que significa quebrado o fracturado. (diccionario consultado marzo de 2021)

baja complejidad -*Discriminación y Reconocimiento*- a una de alta complejidad – *Reproducción y Juicio*-, respectivamente.

Por otra parte, en términos generales, esta experiencia no solamente incrementó la diferenciación de la complejidad en la disposición de nodos y hologramas<sup>8</sup> de percepciones para los ítems propuestos, sino que permite fortalecer la premisa de que todos los temas ambientales forman fractales complejos o caóticos conforme a su interacción con los nodos de percepciones. Prueba de esto es, que se registraron en el Postest percepciones en las que se integró aspectos como la cuenca hidrográfica, el reciclaje natural, la biodiversidad de la chagra como producto de la evocación de vivencias, sus prácticas culturales en relación con el ambiente humano, natural y artificial que ayudan a la evolución para hacer proposiciones para la prevención de problemas de manera más eficaz y eficiente. Esto es un indicador que justifica a plenitud, un desempeño Alto en el proceso culminado.

Adicional a lo anterior, permite aportar evidencias como: el interés, la motivación, la participación e interacción y los fenómenos que en esta ocasión fueron oportunidades aun cuando debido a las dificultades por la emergencia sanitaria se creó un escenario muy suigéneris. Las Ciencias de la complejidad con la interferencia, la perturbación, el caos, el no-equilibrio, los interrogantes, las posibilidades reales o ficticias que son factores que abren la estupenda gama de fractales de curiosidad que existe entre los educandos, para recordar, evocar, discriminar, reconocer, hacer juicios al tratar situaciones ambientales para a su vez, generar aristas para visionar el abanico de las posibles percepciones alternativas para futuros escenarios para la prevención, mitigación, solución de situaciones y/o problemas en los distintos ambientes.

En este orden de ideas, se resalta el avance de cada uno de los aportes mediante la Estrategia Didáctica hacia las percepciones de los jóvenes educandos, pues hubo un progreso o cambio, el cual se verificó con el paso de una Media de **3,63** a **4,39**. Por otro lado, en la Institución Educativa investigada, así como prevalecieron las limitaciones debidas a la emergencia sanitaria, también se proyectó un cambio en las Estrategias de formación desde el inicio del estudio. Dicho progreso o cambio llevó a posicionarse en forma sobresaliente en el desarrollo de percepciones ambientales. Asimismo, se acompañó este proceso de investigación con la integración y la articulación de la Educación ambiental que no solamente quedó enmarcada como una asignatura

---

<sup>8</sup> **holograma:** visión gráfica es una técnica avanzada de fotografía que consiste en crear imágenes tridimensionales basada en el empleo de la luz. (Diccionario consultado marzo del 2021).

en la Institución Educativa-IE- focalizada, sino que ha impregnado caminos hacia la acción, participación para la Educación Ambiental y la consecuente ambientalización curricular.

En conclusión, esta Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la Complejidad y el desafío de las percepciones ambientales ha sido de vital importancia para integrar los principios como el *dialógico*: el cual genera la interacción, expectativas, preguntas, la conversación, y el diálogo entre áreas del saber, se aprovecha, la incertidumbre, lo interdisciplinar, entendido como los saberes en contexto. *El holográfico* con la inclusión y los fractales del nosotros, del trabajo en equipo, de la polivalencia en las hipótesis que facilita la precisión de nuevas alternativas; finalmente, el *sistémico* que se unen a los dos anteriores para organizar y dirigir desde las singularidades, el proceso formativo en redes reales de colectivos desde las prácticas en contexto asociadas a los principios del MEPI. No obstante, se presentan algunos momentos en que se agudiza el caos, en otros el orden, finalmente, se logra la correlación armónica entre lo caótico de los ambientes; es decir, se sintonizan en la polivalencia de hipótesis, desde el marco de la contextualización de esta proposición.

Así lo confirman, (Maturana, 2014) y colaboradores, plantean sobre la formación de futuros ciudadanos más comprometidos y conscientes del cuidado y preservación de su entorno, capaces de realizar un ejercicio dinámico y emancipador de su ciudadanía en armonía con las necesidades y demandas de su contexto; sin duda, se formuló la “ambientalización” de un nuevo currículo mediante la implementación articulada con dos grandes estrategias:

La articulación disciplinar se inicia la implementación de las prácticas docentes se integra conceptualmente al Eje Territorio y cosmovisión, con el proyecto chagra, mediante el análisis-síntesis de las percepciones ambientales para abordar los problemas ambientales seleccionados, para su estudio con la Educación ambiental, y la implementación curricular de las asignaturas del área de Ciencias Naturales (Química, Biología, Física), articulando la temática ambiental concertada para cada nivel de formación con las demás áreas del saber. De esta manera, se desarrolla una línea integral de formación ascendente y compleja, que va desde grado Preescolar hasta grado 11º e incluye a todos y cada uno de los grados de formación de la institución.

b) La implementación de subproyectos de nivel: paulatinamente, esta se va integrando el aprendizaje y análisis de problemas contextuales, la iniciativa adopta, desde el marco general del inicio desde la Estrategia didáctica, una estructura de tratamiento de los componentes y problemas identificados bajo el Método de Proyectos, propuesto en sus inicios por Kilpatrick

(1918) y continuado por Perrenoud (2000) y Díaz Barriga (2005), entre otros. La iniciativa toma un enfoque investigativo, en el sentido de Lakatos (1989), como una adaptación a los “Programas de Investigación Científica” conformados, en este caso, por subproyectos alrededor de los cuales se analizan diferentes líneas de interés socio-ambiental, natural y artificial. (p.124).

De esta forma, el proceso educativo ambiental, se convierte en un factor primordial, en el rescate de la cultura etnoastroagroecológica en el marco de la cosmovisión Andino amazónica, en especial la del pueblo inga-, la resistencia, para reclamar el lenguaje capturado, las luchas políticas de identidad ambiental desde su territorio y cosmovisión-, y a la vez, recodificar en el compromiso y la responsabilidad de los docentes, como educadores ambientales desde su quehacer pedagógico para el alcance de ello. Por ende, el proceso de Educación ambiental reclama la dinámica de mejoramiento continuo, y un ejercicio constante de revisión de prácticas didáctico-pedagógicas de los Profesores, de los hechos mediáticos de los actores y de los impactos alcanzados en la comunidad educativa, la iniciativa implementada recoge aportes de numerosas experiencias y actores internos y externos. [(Maturana, 2014), p. 126].

En la Institución con este estudio, como valor agregado se obtuvo logros -que muy a pesar de la vivencia de la Educación con aprendizaje remoto, debido a la emergencia sanitaria-, se acentúan aspectos como:

- Devolver a la institución el apoyo y reconocimiento generalizado de la Comunidad Educativa, principalmente la dinamización y compromiso de los Educadores de todas las áreas del saber de los grados 6° a 11°.
- El cambio de percepción para la restauración de actitudes y comportamientos de los distintos actores beneficiarios, respecto a los ambientes sociocultural, natural y artificial como también a la Educación ambiental en contexto.
- La ambientalización e integración curricular, alcanzando la presencia y vivencia de la dimensión ambiental en todos los procesos formativos degradados antes por eventos curriculares tradicionales.
- La disposición y participación activa de los miembros de la Comunidad educativa.
- La socialización de avances para la dinamización del MEPI, en cuanto a resignificar las prácticas de las distintas jornadas didáctico-pedagógicas desde la chagra.
- Se inicia procesos de autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación con las y los estudiantes.

- El diseño de nuevo boletín para consignar los avances de aprendizaje de la asignatura de Educación ambiental.
- La implementación paulatina de líneas de investigación para la recopilación de saberes ambientales en los niveles desde Preescolar a 9°, y la asignatura de Educación ambiental en los niveles de Ed. Básica Secundaria y Media.
- El fortalecimiento de competencias científicas y de investigación en la Educación ambiental para los niveles de la Educación Preescolar y Básica Primaria mediante el desarrollo de subproyectos con la chagra.
- La implementación de proyectos Ondas, que despuntan en apropiación de saberes de ciencia y tecnología, resultan ser experiencias significativas pioneras.
- La vinculación del Proyecto de Servicio Social Escolar Obligatorio (incluyendo saberes de padres de familia, Taitas, Sinchis, asesoría de practicante de servicio social) a las dinámicas propias del desarrollo de los proyectos.
- La participación interdisciplinar de otros campos del saber desde la implementación de la Estrategia didáctica como: la producción de eventos radiales, conversatorios de investigación, participación articulada desde el área de Sociales con fundaciones como War Child en la elaboración de Propuesta de Cátedra para la Paz y la fundación Inga Makikuna- nuestras manos-.
- Motivación de parte de la directora de la Institución Educativa a formarse en su Especialización en la línea de Pedagogía ambiental. Las y los compañeros Docentes se motivan en la autoformación e indagación en este mismo sentido, debido a la integración, articulación de la Educación ambiental a los distintos niveles de formación ofrecidos por la Institución.
- La participación en eventos académicos virtuales con la Universidad de Nariño donde se han socializado algunos logros de la Investigación e Implementación de la Estrategia Didáctica en la Institución focalizada.
- Se ha gestionado por parte de la Institución Educativa en la SED Putumayo, el Canasto educativo, como parte de ello, la presencia de personas de la Comunidad Inga – Taita-para armonizar los procesos educativos en alternancia, profesionales dinamizadores de los procesos didáctico-pedagógicos de la Educación ambiental entre otras áreas.

- Se han dinamizado los encuentros programados de forma sistemática y permanente con Docentes de todos los niveles desde Preescolar y Educación Básica y Media, para la integración de procesos formativos en Educación ambiental.

### 3. CONCLUSIONES

La Estrategia Didáctica desarrollada es una herramienta mediante la cual se hizo la unión e interconexión de las Ciencias de la Lógica Clásica con las Ciencias de las Lógicas No-clásicas, es así que, en el proceso formativo respecto a las percepciones ambientales en un contexto Educativo tradicionalista, que se abordó con el prisma de las Ciencias de la complejidad e integradas al MEPI, con la aplicación del Pretest se logró una relación intra e inter percepciones, que se evidencian en los fractales caóticos del nodo de la *Reproducción (Rp5)* y los temas: Recursos Naturales Renovables, biodiversidad, recurso agua, restauración y contaminación, respectivamente. Los nodos siguientes sustentan fractales complejos así: la percepción de *Identificación (Id4)* fue asociada en la interacción de temas como: erosión, funciones de ecosistemas y reciclaje. Finalmente, el nodo de la percepción del *Reconocimiento -(Rc3)-* correspondiente al tema de beneficios ecosistémicos y otro para la percepción de *Discriminación- Ds2-*, sobre el interrogante ¿qué es ambiente?

En segunda instancia, la Observación participante con las y los educandos de grado undécimo, se comparte una diversidad de realidades en la implementación de la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la Complejidad, se comentan un conjunto de escenarios conformados por un sinnúmero de componentes ambientales, en donde algunos van formando fractales que vislumbran nodos que hacen la conexión entre los ambientes (sociocultural, natural, artificial) que se asocian con el eje Territorio y cosmovisión, el cual orienta percepciones sobre intra e interrelaciones del planeta tierra -Pacha mama- que contiene: la cuenca hidrográfica, la chagra, el páramo, el bosque, lo sagrado, el espíritu, la nutrición, la biodiversidad de fauna y flora, su relación con las de piedras, el suelo; todos estos son elementos que viajan incorporados y/o corporizados en su cuerpo.

En última instancia, el Postest, una prueba de contextualización y validación al finalizar este estudio, que no solo evidencian el comienzo de la formación ambiental, cuando al dibujar apreciaciones que van formando los fractales con los hologramas de percepciones por momentos difusos, poco delineados y en otras directos, pero siempre polivalentes, que viajan entre temas como es el ambiente -sociocultural, natural y artificial- en estos caminos predominan los fractales de percepciones que representan nodos de complejidad que se registran así:

Para este caso, la interacción y la conexión de intra e inter percepciones se presentan entre los en los hologramas delineados como producto de tres nodos así: uno que hace enlace con el fractal caótico de la percepción cinco – *Reproducción (Rp5)*-, relacionada con temas: ambiente, cuenca hidrográfica, funciones ecosistémicas, biodiversidad, erosión respectivamente. Por otra parte, se evidenció un enlace hacia el nodo del *Juicio -Jc6*-, agrupado con los temas: beneficios ecosistémicos, RNR, contaminación, restauración respectivamente. Finalmente, se asocia en un fractal complejo del nodo de la percepción cuatro, *Identificación- Id4*-, para el tema del Reciclaje. Esto es prueba, que una vez se contextualizó y se reorganizó los interrogantes y sus alternativas conforme a las percepciones de las y los estudiantes en su contexto, la Estrategia no solo facilitó la polivalencia de respuestas, sino, una sustancial pertinencia y ubicación representativa de los ítems en la difusa complejidad del cobordismo de percepciones. Ahora bien, si todo depende de la óptica de la investigación; en este caso, si hay claridad en que las percepciones son pioneras en la resignificación y reconstrucción del conocimiento emancipador y crítico.

Es así, que la Estrategia se apoya en datos estadísticos que se constituyen en lineamiento para valorar en el inicio de un proceso ontológico de integración, articulación, transversalización disciplinar en el marco de la Investigación Acción Participación, que implica también lo colaborativo; en función de motivar la polivalencia de hipótesis; la práctica de valores étnico-culturales, ético-ambientales, actitudes, nuevos subproyectos. Así mismo, la retroalimentación y consolidación de percepciones que progresivamente van camino hacia la implementación y ejecución de eventos curriculares que cooperan en el fortalecimiento de nodos que crean sistemas de redes para favorecer los comportamientos pertinentes e iniciar la gestión de las Ciencias ambientales para la consolidación de herramientas que vayan direccionando la prevención, mitigación y solución de problemas en contexto.

En conclusión, la Estrategia didáctica con base en las Ciencias de la complejidad y el desafío de las percepciones ambientales será aplicable a cualquier nivel de proceso formativo e Institución Educativa con la respectiva contextualización. Para el caso de este estudio, se articula con los principios de la Educación del Pueblo inga, como pionera en el proceso formativo integrador, holístico de los educandos de grado undécimo, generando una base para los fractales complejos, caóticos en los ambientes: socioculturales asociados a lo natural y lo artificial.

#### 4. RECOMENDACIONES

Para las Instituciones Educativas, especialmente la enfocada en este estudio se recomienda:

Fortalecer la investigación, como un proceso de formación integral para generar espacios de enseñanza aprendizaje y desarrollar técnicas que integren principios y pilares de la Educación y las Ciencias que convoquen a la Ambientología.

Abordar con apoyo de la Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad que hace empatía con cualquier clase de Modelo, para este caso especial MEPI se considera muy dinámico, para que sea aplicado a todos los niveles educativos en la Institución donde se hizo la investigación y en otros contextos de los Establecimientos que promuevan la formación de los individuos puesto que, abre puertas de la motivación, la innovación, la participación, la integración y la interacción, que contribuye a la Educación Ambiental con un escenario emprendedor, emancipador, crítico en las y los educandos.

Finalmente, esta Estrategia didáctica está para promover el intercambio de saberes entre las culturas andino amazónicas y otras, colaborando en la proposición de alternativas para aproximarse a los diversos fractales de percepciones que nos conducen hacia el conocimiento en el vasto escenario del laboratorio sociocultural, natural y artificial, en el propio entorno permitirá oportunidades no solamente para fortalecer las necesidades de enseñanza aprendizaje, sino que se puede construir escenarios que se pueden promover, compartir y formar redes de aprendizaje a nivel local, regional, nacional e internacional.

La Educación Ambiental Compleja (EAC) podría actuar en el sistema educativo como instrumento que favoreciera y otorgara fuerza a las estrategias capaces de acelerar la adaptación de nuestra sociedad al ambiente natural y artificial, sobre todo en esta época donde se vive la emergencia que ha tocado a la sociedades y comunidades a nivel mundial.

## REFERENCIAS

- Acosta, L. e. (2011 ). *La chagra en La Chorrera: más que una producción de subsistencia, es una fuente de comunicación y alimento físico y espiritual, de los Hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce. Los retos de las nuevas generaciones para las prácticas culturales.* Bogotá, D.C: Digiprint Editores E.U.
- Aguilera-Peña, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *Desarrollo Local Sostenible* N° 31. <https://www.eumed.net/rev/delos/31/roberto-aguilera.html>, 5.
- Alvarez, P. &. (2009). ACTITUDES AMBIENTALES Y CONDUCTAS SOSTENIBLES. IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL . *Psicodidáctica*, 245-260. Volumen 14. Nº 2.
- Alzás, T. &. (2017). La evolución del concepto de la triangulación en la investigación social. *Revista Pesquisa Qualitativa. São Paulo (SP)*, v.5, n.8, ago., 395-418.
- Angel- Maya, A. (2012). *El Retorno del Icaro. Muerte y vida de la filosofía. Una propuesta Ambiental.* Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Insituto de estudios Ambintales-IDEA-.
- Argueta-Villamar, A. (2013). Conocimientos tradicionales y diálogo de saberes para vivir bien. *Simposio Internacional* , 63-83.
- Bellami-Foster. (2000). *Ecología de Marx.*
- Bellamy-Foster. (2000). *La Ecología de Marx. Materialismo y naturaleza.* España: Novagrafik, S.A.
- Bonil, J. &., & Pujol, R. (2010). Educación para la Sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 19p. Nº Extraordinario, pp. 198-215.
- Bonil, J. M. (2011). Integrar la complejidad en la didáctica de las ciencias en formación inicial de Maestros: el caso del crecimiento humano. *Universidad de barcelona*, 24.
- Borroto- Pérez, M. R.-P.-R. (2011). PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN DOS COMUNIDADES CUBANAS. *M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 16.
- Borroto- Pérez, M., Rodríguez, L., Reyes, A., & López, B. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *Electrónica de Medio Ambiente*, 13-29 .

- Cabrera Medaglia, J. (2015). *EL IMPACTO DE LAS DECLARACIONES DE RÍO Y ESTOCOLMO SOBRE LA LEGISLACIÓN Y LAS POLÍTICAS AMBIENTALES EN AMÉRICA LATINA*. Costa Rica: p. 303-331.
- Cabrera-Cuevas, J. &. (2015). Creatividad, complejidad y formación: un enfoque transdisciplinar. *Revista Complutense de Educación*, Vol. 26 Núm. 3. 505-526.
- Cabrera-Otalora, M. N. (2019). Educaciones propias y etnoeducación en Colombia. *Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente*, 31.
- Cabrera-Tejada, E. (2004). El agroecosistema "Chagra" entre los indígenas en la Amazonía. *lunazul.ucaldas.edu.co*, 5.
- Calixto-Flores, R. y.-R. (2010). ESTUDIO SOBRE LA PERCEPCIONES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. *Tiempo de Educar*, 227-249.
- Callejas, M. C. (2005 ). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN: IMPLICACIONES EN EL DESARROLLO PROFESIONAL DE DOCENTES DE LOS NIVELES BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS* , 5.
- Cantú-Martínez, P. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare* , 14.
- Cárdenas-Toro, A. (2013). La vida y lo vivo para los Inga un acercamiento a otra realidad educativa. *Bio-grafía - Escritos sobre la Biología y su enseñanza* Vol. 6 - No.11 , 18.
- Carvalho, I., & Steil, C. (2012). Percepción y ambiente. Aportes para la epistemología ecológica. *Cultura*, 21.
- Castro-Puche, R. T. (2016). La Etnoeducación en Comunidades rurales: caso Escuela San José de Uré, Córdoba, Colombia . *Revista Historia de la educación Latinoamericana*, 115-138.
- Chacón-Corzo, M. (2007). Ámbito Metodológico. En U. R. VIRGILI, *LA ENSEÑANZA REFLEXIVA EN LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PASANTIAS DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA INTEGRAL* (págs. 109-158). Táchira, Venezuela: ISBN: 978-84-690-7775-7 / DL: T.1356.
- Colmenares, A. ( 2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la . *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, Vol. 3, No. 1, 102-115.

- Corpoamazonia. (2010). *Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca alta del río Putumayo.* Mocoa Putumayo: Duckshamp.
- Corpoamazonia. (2010). *Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca alta del río Putumayo.* Mocoa: Corpoamazonía, WWF y Asociación Ampora.
- Correa, D. ( 2013). ECOPEDAGOGÍA PARA PRESERVAR LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO. *Luna Azul*, 14.
- Correa-Valero, D. (2013). Ecopedagogía para preservar las Áreas protegidas y el paisaje cultural cafetero. *Luna Azul ISSN 1909-2474*, 49-62.
- E. Betrián Villas, N. G. (2013). La triangulación múltiple como estrategia metodológica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(4) , 5-24.
- Escárraga, L. G. ( 2020). ¿Por qué se pierde la agrobiodiversidad?: caso de la chagra inga en la Amazonía colombiana . *Mundo Amazónico*, 11(1): 11-38. <http://dx.doi.org/10.15446/ma.v11n1.82839> , 11-38.
- Escárraga-Torres, e. a. (2020). ¿Por qué se pierde la agrobiodiversidad?: caso de la chagra inga en la en la Amazonía colombiana. *Mundo Amazónico*, 34.
- Estrada-García. ( 2020). Los principios de la complejidad y su aporte al proceso de Enseñanza. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro*, v.28, n.109 , 1012-1032.
- FAO. (2013). *Mindala, shagra. Guía Técnica.* Bogotá: FAO y CLACSO.
- Fernández- Moreno, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad Vol. XV No. 43* , 179-202.
- Fernández- Tarrío, R., & Porter, L. y. (2010). Percepciones y conocimientos ambientales de la población infantil y juvenil de una comunidad rural de Vercruz, México. *Educación y Desarrollo*, 12. Enero-marzo , 35-43.
- Fernández, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 179-202.
- Fernández-Moreno, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? *Espiral Estudios sobre Estado y Sociedad Vol. XV No. 43*, 179-202.
- Flórez-Restrepo, G. (2012). La Educación ambiental: una apuesta hacia La integración Escuela-comunidad. *Revista de Investigación y Pedagogía*, 79-101.
- Flórez-Restrepo, G. (2013). La dimensión ambiental en escenarios escolares. *Educación y ciencia - N° 16*, 129-146.

- Forni, P. &. ( 2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista Mexicana de Sociología 82, núm. 1 (enero-marzo)* , 159-189.
- Freitas, M. (2006). De las controvertidas relaciones entre la EDS y la EA hasta su contribución para lo que la década de las naciones unidas debe y puede ser. *Universidad Iberoamericana de México. Foro de Discusión en EA y para la Sustentabilidad* , Texto de conferencia.
- Gädicke-Robles, J., Ibarra, P., Ibarra, P., & y Osses, S. (2017). Evaluación de las percepciones medioambientales en estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía. *Estudios Pedagógicos XLIII, N° 1*, 107-121.
- García, A. (2005). Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. *Futuros No. 12*, 10.
- Giraldo, J. y. (2000). La chagra indígena y biodiversidad: sistema de producción sostenible de las comunidades indígenas del Vaupés (Colombia). *Cuadernos de Desarrollo Rural (44)* , 10.
- González-Gaudiano, E. (2000). La transversalidad de la Educación ambiental en el Curriculum de la enseñanza Básica. *Carpeta Informativa del CENEAM 2000-2006. NATURALEZA Y PARQUES NACIONALES. Serie Educación ambiental.*, 12-18.
- González-Gaudiano, E. (2003). Atisbando el desarrollo conceptual de la educación ambiental en México. *Educación ambiental*, 36-44.
- Hernández-Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Labrador, C. &. (1995). LaEducación Medioambiental en los documentos internacionales. Notas para un estudio comparado. *Complutense de EducaciÓn* , 20. vol. 6, n° 2.
- Lasprilla-López, V. (2009). *CHAGRAS Y MUJERES INDÍGENAS: SIGNIFICADO Y FUNCIÓN DEL TRABAJO FEMENINO EN LA COMUNIDAD INDÍGENA SAN SEBASTIÁN DE LOS LAGOS*. Leticia, Amazonas,Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Optar título Magister en Estudios Amazónicos.
- Lastra-Romero, D. &. (2013). La enseñanza ambiental como propuesta integral. *TED*, 17.
- Leff, E. (1998). Educación Ambiental y Desarrollo sustentable. *Repidisca*, 8.
- Leff, E. (2018). Pensar la complejidad ambiental. *Universidad Autónoma de Mexico*, 28.

- López-Hernández, E. &. (2014). Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. Diez años para cambiar el Mundo. . *HORIZONTE SANITARIO*, 7.
- Loureiro, C. F. (2003). Emancipación, complejidad y método histórico dialéctico: Repensar las tendencias en Educación Ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental*, 21-30.
- Luengo-González, E. (2017). Las vertientes de la complejidad. Diferencias y convergencias. Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas. *Repositorio Institucional del ITESO. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.*, 25.
- Maldonado, C. &. (2010). *El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte.* Bogotá: CEEP y LMyS.
- Maldonado, C. (2005). Ciencias de la Complejidad: Ciencias de los cambios súbitos. *Odeón 002*,
- Maldonado, C. (2013). Significado de las Ciencias de la Complejidad. *Planeta Paz, Ediciones desde abajo*, 71.
- Maldonado, C. (2014). Significado del impacto social de las Ciencias de la Complejidad. *Planeta*
- Maldonado, C. E. (2019). Lógica de la ficción. Ciencias de la Complejidad. *Palmiguía*, Ensayo n.d.
- Martínez-Gámez, M. (2017). EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO HUMANO . *X CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, área 3: educación ambiental* , 11.
- Maturana, G. e. (2014). Fortalecimiento de la cultura ambiental para la formación de ciudadanos socio-ambientales: Una propuesta de innovación educativa y pedagógica. *Serie Premio IDEP*, 119-131.
- Maturana, H. &. (2002). Aárvoredo conhecimento. Asbases biológicas da com preensão humana. . *Palas Athenas, São Paulo*, documento s.p.
- Mayer, M. (2003). Nuevos retos para la Educación ambiental. *Artículos publicados en la Carpeta Informativa del CENEAM 2000-2006*, 82-88.
- Min-Interior. (2012). *PLAN SALVAGUARDA DEL PUEBLO INGA*. Bogotá.: Fiduprevisora S.A.
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. *París, Unesco*, 18.
- Morón Monge, H. &. (2010). LA PERCEPCION SOBRE LOS RIESGOS AMBIENTALES COMO INDICADOR DE LOS OBSTÁCULOS Y DIFICULTADES PARA LA

CONSTRUCCION DE UN CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE RESPONSABLE.

*Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol 3 No4 , 114-137.*

Muntada, C. (2011). Jürgen Habermas. En F. -M. Fernández Labastida, *Philosophica: Enciclopedia filosófica on line, URL: http://www.philosophica.info/archivo/2011/voces/habermas/Habermas.html. (DOI): 10.17421/2035\_8326\_2011\_JCM\_1-1.*

Niño-Barajas, L. ( 2012 ). Estudio de caso: Un estrategia para la enseñanza de la Educación Ambiental . *Praxis & Saber, vol. 3, núm. 5. , 53-78.*

OPIAC, O. d. (5 de julio de 2018). Crónica La chagra, vida indígena y conservación. *OPIAC, Territorio, medio ambiente y cambio climático*, pág. 6.

Paz, L. S.-T. (2014). Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. *Revista Luna Azul , 250-270.*

Pérez-Mendoza, E. C. (2017). SOBRE LA FUNCIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LA EROTÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. *COMIE (Congreso Nacional de Investigación Educativa),* 10.

Peza-Hernández, G. O. (2014). *Educación para el Desarrollo Sustentable: problemas ambientales, estrategias pedagógicas y recursos didácticos.* Monterrey: SEP, Semarnat, NL, IIIEPE.

Pichazaca, N. (2013). Recuperación y difusión de la sabiduría ancestral Cañari alrededor de la agricultura y la alimentación en la Microrcuenca Patococha del Hatuncañar. *El diálogo de saberes en los Estados Plurinacionales , 97-112.*

Prieto, M. S. (2018). Percepciones ambientales de niños, niñas y adolescentes de Villa Pehuenia, Neuquén. *Boletín geográfico, 40(1) , 90-101.*

Pulido-Capurro, V. &. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Investigación Altoandina, 333 - 346.*

Pulido-Capurro, V. y.-C. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Rev. Investig. Altoandin. Vol 20 Nro 3, 333 - 346.*

Rengifo, G. (2020). La chacra te enseña. *PRA, Proyecto regional andino*, página web.

Reyes, J. (2013). Educación ambiental: rumor de claroscuros. *Unam, 18.*

Roa-Acosta, R. (2007). Formación de profesores en el paradigma de la complejidad. *Educación y Educadores N° 1 vol. 9, 149-157.*

- Rodríguez-Muñoz, R. &. (2019). Definición de estrategias para la educación ambiental en el nivel básico de Tumaco, Nariño, Colombia. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, Volumen 2, Número 3.*, 16-22.
- Roig D., F. M. (2015). ¿Por dónde empiezo? Reflexiones desde la práctica. *Cuadernos de pedagogía*, 70-74.
- Ruiz-Ballesteros, E. y. (2020). Cuerpos en el entorno: Reflexiones para una etnografía de las percepciones ambientales. *Antropología Iberoamericana*, 106-128.
- Ruiz-Ballesteros, E., & Valcuende del Río, J. (2020). Cuerpos en el entorno: Reflexiones para una etnografía de las percepciones ambientales . *Revista de Antropología*, 105-128.
- Sachs, I. (2004). Desenvolvimiento incluyente, sustentable, sustentado. *Editora Garamond, Ltda, Rio de Janeiro*, pp. 15-16.
- Sanabria-Diago, O. (2013). Metodología dialógicas para el fortalecimiento etnoeducativo y la conservación ambiental entre pueblos ancestrales caucanos en proceso de resistencia . *Simposio Internacional* , 85-91.
- Sánchez, G. (2002, vol. 1, N° 1). Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia. *Economía y Desarrollo*, p. 79-98.
- Sauvé, L. (2006 ). La Educación ambiental y la golbalización: Desafíos curriculares y Pedagógicos. *IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN. N.º 41* , pp. 83-101.
- Secretaría, D. S. (2009). *EDUCACIÓN AMBIENTAL: Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental*. Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Sierra-Baróna, W., Medina-Arboleda, I., & Aguilera, H. (2018). Ambientalización del currículo en Educación Superior y consumo de agua en los hogares de estudiantes universitarios. *Gestión y Ambiente*. 21(2) , 263-275.
- Sirvent, M. (2018). De la Educación Popular a la Investigación Acción Participativa. Perspectiva pedagógica y validación de sus experiencias InterCambios. Dilemas y de la Educación Superior. *IC VOL. 5 n.º 1*, 12-29.
- Torres, A. e. (2017). *Álvaro Torres Mesías et al., Estado del arte sobre la investigación educativa y pedagógica en el Departamento de Nariño (2001-2011)*. Pasto: UNIMAR.

- Valdez, G. (2015). EL MODELO PEDAGÓGICO DE JUAN AMÓS COMENIO Y EL DESARROLLO DE LA REVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL SIGLO XVII. *Ciencia e Innovación para la Formación y el Emprendimiento*, 15.
- Vega, P. F. (2009 ). Educación Ambiental e Intercultural para la sostenibilidad: fundamentos y praxis . *Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 14, núm. 44., 25-38.
- Zambrano, V. (2009). Chagra Inga. *Experiencias de Investigación en el Departamento del Putumayo*, 12.

## **ANEXOS**



## **PRETEST PARA ESTUDIANTES**

### **I. DATOS GENERALES:**

**ESTUDIANTE N°:** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_

1. Edad: \_\_\_\_ años
2. Sexo: M: ..... F: .....
3. Estrato.....
4. Pertenece a Etnia: Inga: ... mestizo: ..... otro: .....
5. Tiempo de permanencia en la institución.....años
6. Vive zona rural\_\_\_\_ urbana\_\_\_\_ 7. Vive con papá\_\_\_\_ mamá\_\_\_\_ abuela\_\_\_\_ abuelo\_\_\_\_ otro\_\_\_\_

**Objetivo:** Recopilar información sobre el nivel de las percepciones ambientales con los estudiantes de grado 11º en la IERBI Iachai Wasi C.T. al iniciar el estudio.

### **II. RECOPILACION DE PERCEPCIONES AMBIENTALES**

Lea atentamente las apreciaciones y marca con una X la respuesta correcta en la hoja de respuestas.

1. ¿Qué es el ambiente?
  - a. Un territorio de estudio que requiere una relación de seres vivos con la materia y energía
  - b. Una realidad que requiere un enfoque holístico y un estilo de investigación interdisciplinaria
  - c. Un espacio de relaciones muy complejas, sensible a la variación e interacciones en comunidad
  - d. Un sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales
  - e. Un lugar sociocultural que requiere de una articulación de los elementos “macro” y “micro”
2. ¿Cómo se denominan los recursos naturales que se pueden reemplazar?
  - a. Renovables
  - b. No renovables
  - c. Inagotables
  - d. Reutilizables
  - e. Reciclables
3. ¿Qué es la biodiversidad?
  - a. Es el conjunto de plantas y animales presentes en el planeta tierra
  - b. La variedad de especies, ecosistemas y genes existentes en un lugar
  - c. Diferentes especies de mamíferos que habitan en el planeta tierra
  - d. La variedad de seres que caracterizan los sistemas endémicos
  - e. Proporciona servicios ambientales como recursos, materias primas
4. ¿Cómo se denomina el desgaste provocado a la superficie del suelo por efecto de agentes como la pendiente, el agua, el viento, la agricultura y la ganadería?
  - a. Salinización
  - b. Infertilidad
  - c. Erosión
  - d. Depresión
  - e. Sedimentos

5. ¿Qué es el recurso agua?

- a. Se encuentra en tres estados, forma parte de las dos terceras partes del planeta
- b. Es instrumento operativo para hacer el ordenamiento y planificación territorial
- c. Es un elemento fundamental en el desarrollo de actividades socioeconómicas
- d. Su característica eléctrica le da el calificativo de ser disolvente universal
- e. Es parte de la unidad administrativa territorial o cuenca hidrográfica de un río

6. ¿Cuáles son las funciones que cumple un ecosistema?

- a. La organización en un lugar sagrado que da alimento espiritual y corporal
- b. Crear interacciones socioculturales para desarrollar conductas ambientales
- c. La regulación del clima, el sostenimiento, el aprovisionamiento y culturales
- d. La experimentación de cultura, recreación, espiritualidad, de ética y estética
- e. Control de los ciclos biogeoquímicos o ciclo de nutrientes y el ciclo del agua

7. ¿Cómo están representados los beneficios de un ecosistema?

- a. Los componentes de las plantas para elaborar productos alimenticios
- b. Las relaciones socioculturales que dan oportunidades para compartir
- c. Los componentes de bienestar para las poblaciones de los seres vivos
- d. Favorecimiento de las reservas de agua y provisión a las comunidades
- e. Suavizan los cambios climáticos y ayudan a mejorar la calidad del aire

8. ¿En qué consiste la restauración ambiental?

- a. Una consecuencia de recuperación del suelo al dejarlo descansar
- b. Un acuerdo de promoción de prácticas agroecológicas adecuadas
- c. Un proceso de devolver el estado natural a un ecosistema dañado
- d. Actividad intencional que inicia la recuperación de un ecosistema
- e. Una estrategia que articula conocimiento científico y empírico

9. ¿Qué es el reciclaje?

- a. Son los residuos artificiales que se amontonan en distintos lugares del planeta
- b. Son residuos sólidos que se queman, se entierran, se vierten a fuentes de agua
- c. Es un proceso que ayuda en la transformación de residuos en objetos nuevos
- d. Dar un nuevo uso a productos o bienes, ya sea con la misma finalidad u otra
- e. Es la disminución de la producción de residuos con el consumo responsable

10. ¿Cuáles son las principales causas de la contaminación ambiental?

- a. Sustancias líquidas
- b. La deforestación
- c. El consumismo
- d. Productos sólidos
- e. Todas las anteriores



## POSTEST PARA ESTUDIANTES

### I. DATOS GENERALES:

ESTUDIANTE N°: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Recopilar información sobre el nivel de las percepciones ambientales de los estudiantes de grado 11º en la IERBI Iachai Wasi C.T., al finalizar el estudio.

### II. RECOPILACION DE PERCEPCIONES AMBIENTALES

Lea atentamente las apreciaciones y marca con una X la respuesta correcta en la hoja de respuestas.

1. ¿Qué es el ambiente? \*

- a. Un tejido que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales
- b. Un territorio que otorga una identidad cultural y posibilita la vida de la comunidad
- c. Un entorno con relaciones complejas como medio de vida para recorrer e interpretar
- d. Es un paisaje con diversos componentes que muestran relaciones internas y externas
- e. Un sistema complejo que se percibe como problema/objeto de distintas áreas del saber

1. ¿Qué es la cuenca hidrográfica de un río? \*

- a. Es una zona en donde hay montañas y diversidad de árboles
- b. Es la interrelación de factores en cuenca alta, media y
- c. Crea una conexión entre unas y otras poblaciones distantes
- d. Es la que da la unidad administrativa territorial y ambiental
- e. Todas las respuestas anteriores son correctas

2. ¿Cuáles son las funciones que cumple un ecosistema?

- a. Presentar relaciones culturales, recreativas, espirituales, valores artísticos
- b. Crear interacciones en su biodiversidad y ofrecer beneficios ambientales
- c. Regulación del clima, da sustento, alimento, medicina, formación cultural
- d. La organización en un lugar sagrado que nos da alimento espiritual y corporal
- e. Control de los ciclos biogeoquímicos o de los nutrientes y el ciclo del agua

3. ¿Cómo están representados los beneficios de un ecosistema?

- a. Suavizan los cambios climáticos y ayudan al bien vivir del ser humano
- b. Los componentes de las plantas para elaborar productos alimenticios
- c. Los componentes de bienestar para las poblaciones de los seres vivos
- d. Favorecimiento de las reservas de agua y la provisión de represas
- e. Las relaciones socioculturales que dan oportunidades para compartir

4. ¿En cuál de los ecosistemas se encuentran recursos naturales que se pueden reemplazar? \*
- Bosques
  - Páramos
  - Lagunas
  - Chagra
  - Todas son correctas
5. ¿Qué ecosistema con su biodiversidad se asemeja a la chagra?
- El páramo
  - El rastrojo
  - El potrero
  - El bosque
  - El humedal
6. ¿Cómo se denomina el desgaste provocado a la superficie terrestre por efecto de agentes como la pendiente, el agua, el viento, la agricultura y la ganadería?
- Depresión
  - Infertilidad
  - Sedimentos
  - Salinización
  - Erosión
7. ¿Cuáles son los factores que influyen en el reciclaje natural? \*
- La lluvia, la agricultura, la contaminación, la pendiente del suelo, el aire
  - La fauna del suelo como las lombrices forman humus en la superficie
  - Los procesos donde los flujos de materia y energía hacen la recirculación
  - La biodiversidad de fauna, flora y el uso de los residuos del ecosistema
  - El clima que ayuda a bacterias y hongos en la transformación de residuos
8. ¿Qué acción ayuda a prevenir la contaminación ambiental? \*
- Asociar plantas domesticadas y nativas
  - Usar machete en rutinas para desyerbar
  - Haciendo reciclaje de materia orgánica
  - Se deja crecer plantas bajas o arvenses
  - Aplicación de los abonos orgánicos
9. ¿En qué consiste la restauración ambiental? \*
- La presencia de bacterias y microorganismos que devuelven fertilidad
  - Las aves e insectos, entre otros seres vivos, posibilitan la polinización
  - El proceso intencionado que articula conocimiento científico y saberes
  - Un proceso de identificar las especies que vivieron en una zona dañada
  - La siembra de especies de plantas nativas que restablecen un ecosistema



Anexo 3. Validación con experto 1  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



## **VALIDACIÓN CON EXPERTOS**

**Objetivo:** Evaluar el instrumento Pretest, que se aplicará a los estudiantes de Educación Media del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR								Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante			
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No		
1	X		X		X		X			
2	X		X		X		X			
3	X		X		X		X			
4	X		X		X		X			
5	X		X		X		X			
6	X		X		X		X			
7	X		X		X		X			
8	X		X		X		X			
9	X		X		X		X			
10	x		X		X		X			
Aspectos Generales								Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario								X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación								X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial								X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir								X		
Validez										
Aplicable		X	No aplicable							
Aplicable atendiendo a las observaciones										
Validado por: Mario Camilo Barrera Guerrero				C.C #: 18195177				Fecha: 27 de octubre 2020		
Firma: <i>Mario C. Barrera G</i>				Teléfono: 3204247507				e-mail: genteojuda@yahoo.com		



**Anexo 3.1. Validación con experto  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



## **VALIDACIÓN CON EXPERTOS**

**Objetivo:** Evaluar el instrumento Postest, que se aplicará a los estudiantes de Educación Media del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR								Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)		
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante			Mide lo que pretende	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No		Sí	No
1	X		X		X		X				
2	X		X		X		X				
3	X		X		X		X				
4	X		X		X		X				
5	X		X		X		X				
6	X		X		X		X				
7	X		X		X		X				
8	X		X		X		X				
9	X		X		X		X				
10	x		X		x		X				
Aspectos Generales								Sí	No	Observaciones	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario								X			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación								X			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial								X			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir								X			
Validez											
Aplicable		X	No aplicable								
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: <b>Mario Camilo Barrera Guerrero</b>				C.C #: 18195177				Fecha: 27 de octubre 2020			
Firma: <b>Mario C. Barrera G</b>				Teléfono: 3204247507				e-mail: genteojuda@yahoo.com			

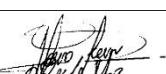
#### Anexo 4. Validación con experto 2



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
VALIDACIÓN CON EXPERTOS**



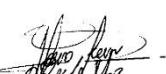
**O**bjetivo: Evaluar el instrumento Pretest, con el cual se recopilará las percepciones ambientales de los estudiantes de Educación Media, del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR									Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)		
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí			
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales									Sí	No		
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									X			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									X			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									X			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir									X			
Validez												
Aplicable		X	No aplicable									
Aplicable atendiendo a las observaciones												
Validado por: Álvaro Javier Revelo Muñoz			C.C #:1085277219				Fecha: 21 de Septiembre de 2020					
Firma:  ÁLVARO JAVIER REVELO MUÑOZ CC. 1.085.277.219 de Pasto			Teléfono: 3177065330				e-mail: alvarojavrevelo@hotmail.com					

**Anexo 4.1. Validación con experto 2  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
VALIDACIÓN CON EXPERTOS**



**O**bjetivo: Evaluar el instrumento Postest, con el cual se recopilará las percepciones ambientales de los estudiantes de Educación Media, del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

Ítem	CRITERIOS A EVALUAR									Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)		
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí			
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales									Sí	No		
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario									X			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									X			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									X			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir									X			
Validez												
Aplicable		X	No aplicable									
Aplicable atendiendo a las observaciones												
Validado por: Álvaro Javier Revelo Muñoz				C.C #:1085277219			Fecha: 21 de Septiembre de 2020					
Firma:	 ÁLVARO JAVIER REVELO MUÑOZ CC. 1.085.277.219 de Pasto			Teléfono: 3177065330			e-mail: alvarojavrevelo@hotmail.com					

## Anexo 5. Validación con experto 3

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

## **FACULTAD DE EDUCACIÓN**

# **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



## **VALIDACIÓN CON EXPERTOS**

**Objetivo:** Es instrumento Pretest, con el cual se recopilará las percepciones ambientales de los estudiantes de Educación Media, del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

### Anexo 5.1. Validación con experto 3

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

## **MAESTRIA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



## **VALIDACIÓN CON EXPERTOS**

**Objetivo:** Es instrumento Postest, con el cual se recopilará las percepciones ambientales de los estudiantes de Educación Media, del grado undécimo en el contexto de la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

## Anexo 6. Resultados del Pretest aplicado a los estudiantes de grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy

estudiante	edad	sexo	etnia	Pre.T.P.A.1	Pre.T.P.A.2	Pre.T.P.A.3	Pre.T.P.A.4	Pre.T.P.A.5	Pre.T.P.A.6	Pre.T.P.A.7	Pre.T.P.A.8	Pre.T.P.A.9	Pre.T.P.A.10	P.A
1	18	masculino	inga	una articulació	Inagotables	sistemas y g	Infertilidad	arte de las d	ales para dese	agua y prov	estando natur	transformaci	el consumism	3,80
2	19	femenino	inga	una articulació	Renovables	e los sistema	Salinización	tiva territori	micos o ciclo	ctas para el a	el estado natu	man, se entie	deforestaci	3,00
3	21	femenino	quillas inga	una articulació	Inagotables	animales pre	Erosión	cer el orden	nimiento, el	el agua y prov	ión del suelo	bienes, ya se	las las anterio	3,80
4	16	masculino	mestizo	una articulació	Renovables	sistemas y g	Infertilidad	tiva territori	reación, esp	ntas para el a	reación, el a	limentación, el	el consumo	3,80
5	18	masculino	inga	lación de sere	Reutilizables	miferos que l	Depresión	na parte de l	lo que da alim	nta agua y prov	estando natur	transformaci	las las anterio	3,20
6	17	femenino	mestizo	una articulació	Renovables	sistemas y g	Infertilidad	tiva territori	micos o ciclo	el agua y prov	eración del s	bienes, ya se	el consumism	3,90
7	17	masculino	inga	una articulació	Recidables	aracterizan lo	Erosión	tiva territori	micos o ciclo	el agua y prov	estando natur	bienes, ya se	las las anterio	3,90

Fuente: esta investigación con software SPSS.

## Anexo 7. Formato observación participante A1



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A1**



**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones sobre el *ambiente*, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

<b>Fecha (D/M/A)</b>	<b>Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)</b>		<b>Responsables</b>	
	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Identificación</b>
3/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

<b>Ítems</b>		<b>Observación</b>
I1	¿Se evidencian percepciones sobre el ambiente citando clases y casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación del ambiente con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre el ambiente se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre el ambiente con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación, transversalización de saberes y orientación por parte de los Profesores para fomentar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre el ambiente en contexto?	

## Anexo 8. Formato observación participante A2



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A2**



**O2:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre los recursos naturales y el recurso agua en el territorio, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

<b>Fecha (D/M/A)</b>	<b>Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)</b>		<b>Responsables</b>	
	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Identificación</b>
3/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

	<b>Ítems</b>	<b>Observación</b>
I1	¿Se evidencian percepciones sobre el agua y los recursos naturales renovables en el territorio citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación del agua y recursos naturales en el territorio con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre el agua y recursos naturales en el territorio, se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia o por sí mismo?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre el agua y los recursos naturales en el territorio con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre el agua y los recursos naturales en contexto?	

## Anexo 9. Formato observación participante A3



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A3**



**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre biodiversidad, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

<b>Fecha (D/M/A)</b>	<b>Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)</b>		<b>Responsable</b>	
	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Identificación</b>
5/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

	<b>Ítems</b>	<b>Observación</b>
I1	¿Se evidencian percepciones sobre biodiversidad citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación de la biodiversidad con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre la biodiversidad se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre la biodiversidad con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre la biodiversidad en contexto?	

## Anexo 10. Formato observación participante A4



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A4**

**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre el ecosistema y servicios ecosistémicos, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

Fecha (D/M/A)	Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)		Responsables	
	Inicio	Finalización	Nombre y Apellido	Identificación
10/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

Ítems		Observación
I1	¿Se evidencian percepciones sobre el ecosistema y servicios ecosistémicos citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación del ecosistema y servicios ecosistémicos con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre ecosistema y servicios ecosistémicos con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre ecosistema y servicios ecosistémicos en contexto?	

## Anexo 11. Formato observación participante A5



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A5**

**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones sobre la erosión, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

Fecha (D/M/A)	Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)		Responsables	
	Inicio	Finalización	Nombre y Apellido	Identificación
11/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

Ítems		Observación
I1	¿Se evidencian percepciones sobre la erosión citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación de la erosión con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre la erosión se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre la erosión con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre la erosión en contexto?	

## Anexo 12. Formato observación participante A6



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A6**

**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre la restauración ambiental, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

<b>Fecha (D/M/A)</b>	<b>Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)</b>		<b>Responsables</b>	
	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Identificación</b>
12/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

	<b>Ítems</b>	<b>Observación</b>
I1	¿Se evidencian percepciones sobre la restauración ambiental citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación de la restauración ambiental con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre la restauración ambiental se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre la restauración ambiental con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre la restauración ambiental en contexto?	

## Anexo 13. Formato observación participante A7



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A7**

**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre la contaminación, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

Fecha (D/M/A)	Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)		Responsables	
	Inicio	Finalización	Nombre y Apellido	Identificación
19/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

Ítems		Observación
I1	¿Se evidencian percepciones sobre la contaminación citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación de la contaminación con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre la contaminación se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre la contaminación con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre la contaminación en contexto?	

## Anexo 14. Formato observación participante A8

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**OBSERVACIÓN PARTICIPANTE A8**

**Objetivo:** Recolectar información que permita describir las percepciones ambientales sobre el reciclaje, desarrolladas con los estudiantes del grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

Fecha (D/M/A)	Hora de Observación (0:00 hasta 24:00)		Responsables	
	Inicio	Finalización	Nombre y Apellido	Identificación
20/11/2020	8:00a.m	10:00 a.m.	Vilma Zambrano Rosero	30 725 759

Ítems		Observación
I1	¿Se evidencian percepciones sobre el reciclaje citando casos?	
I2	¿Existe un interés por parte de los estudiantes en el proceso de retroalimentación e interacción sobre la relación del reciclaje con la chagra?	
I3	¿Qué actividades de contacto sobre el reciclaje se desarrollan por parte de la institución, con otros-saberes, padres Familia?	
I4	Dentro del proceso del desarrollo de las percepciones ¿de qué manera se articula el componente de percepciones ambientales sobre el reciclaje con los saberes ancestrales de Taitas, Sinchis, sabedor@s?	
I5	Si la IE posee el MEPI donde se define el Eje Territorio y Cosmovisión y Proyecto chagra ¿Cuál es la forma de hacer articulación de saberes y orientación por parte de los Profesores para despertar el interés en los educandos en pro del desarrollo de percepciones ambientales sobre el reciclaje en contexto?	

## Anexo 15. Aspectos importantes de observación participante



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**  
**ASPECTOS RELEVANTES DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**



OBJETIVO: Recopilar percepciones ambientales en la implementación y desarrollo de la Estrategia Didáctica con base en las Ciencias de la complejidad con los estudiantes de grado 11° en la IERI Iachai Wasi CT, Municipio de Santiago Putumayo.

TECNICA: Observación Participante con los estudiantes de grado undécimo

CATEGORÍA	SUBCATEGORIA	PREGUNTA ORIENTADORA	FORTALEZAS	DIFICULTADES	OPORTUNIDAD
Percepciones ambientales	Detección ( <i>Dt</i> )	1. ¿Qué es el ambiente?	La Estrategia con base en las Ciencias de la complejidad, tiene afinidad inclusiva horizontal y verticalmente con el Modelo Etnoeducativo para la educación del Pueblo inga (MEPI), que incorpora en su eje Territorio y al Proyecto <i>chagra</i> como parte de la cosmovisión; en conjunto colaboran la óptica del principio epistémico dialógico que integra a la ciencia de la complejidad <i>Lógica de la ficción-LF</i> , el principio inga <i>-historicidad-</i> , los cuales se recogen en la <i>competencia intercultural</i> - comprende, actualiza, recrea la memoria histórica del territorio-.  Las percepciones son distintas asociadas a nivel 3 o del <i>reconocimiento (Rc)</i> , seguido de percepción con nivel 4 o la <i>Identificación (Id)</i> y el nivel 5 o de <i>reproducción (Rp)</i> , así..  IEs1: El territorio como el páramo, las montañas con fenómenos naturales como el viento, relámpago, trueno, el cueche; los alimentos, los remedios que usa el Taita como la shishaja, el frailejón, el grancillo el copal. (Rc) IEs2: Es un medio relación del Pueblo inga con la Pacha mama, páramo, la montaña, la chagra con sus componentes. (Id) QE3: Es todo lo natural y lo artificial. Es el territorio heredado por el Cacique Carlos Tamaboy, en especial la chagra que se cuida durante el año para hacer posibles celebraciones como el Atun Puncha o Día del perdón. (Rp). MEs4, IE5: Desde el origen de la Pacha mama, la naturaleza, la chagra, el territorio se obtiene los recursos para los seres vivos, los sinchis y todo el pueblo para defender la herencia de lo sagrado. (Rp).	Con clara tendencia de una percepción de escaso direccionamiento así: Nivel 1 y 2 o de <i>detección (Dt)</i> y <i>discriminación (Ds)</i> ,  MEs6: Los mitos y leyendas nadie nos cuenta. Poco se conoce sobre el significado del territorio, la chagra para preservar el ecosistema, la biosfera, la cultura. (Ds).	Para cumplir con este desafío de las percepciones ambientales, se adoptan tres principios epistémicos de Ciencias de la complejidad, que pueden ser asociados a los principios del MEPI; además, tienen presencia continua en la forma de entender el mundo: el <b>sistémico</b> (Ciencia de redes), el <b>dialógico</b> (TNE, Ciencia del caos-CC-, Teoría de las catástrofes-TC-; lógicas no-clásicas -LNC-: LE, LF) y el <b>hologramático</b> (Geometría de Fractales).  Las Percepciones son una oportunidad para implementar la Estrategia Didáctica para fortalecer los niveles de percepciones de nivel 1 y 2: que son niveles simplificados de la <i>detección</i> y <i>discriminación</i> que, permiten las percepciones asociadas a la reducción de la educación ambiental al ambientalismo o al activismo en la institución y en la aplicación del MEPI.
	Discriminación ( <i>Ds</i> )	2. ¿Qué es el recurso agua? ¿Qué representa una cuenca	La relaciones se estudian con el prisma de la episteme del principio sistémico que incluye a la <i>Ciencia de Redes complejas</i> -, el principio inga <i>-Integralidad-</i> , los cuales se recogen en la <i>competencia intercultural</i> -	Percepciones ambientales con tendencia a nivel bajo de percepciones así:  MEs6: hay agua en distintos	La episteme sistémica de la Ciencia de Redes integran muchas líneas, sin embargo persisten dos grandes vertientes de percepciones: En general, se observa que las simplificadas 1, y 2

	hidrográfica?	<p>Expresamos la pertenencia desde los significados culturales con lo que permanentemente relacionamos y aprehendemos de la madre Tierra.</p> <p>IEs1: el agua es el que dio inicio a la vida, es fuente de alimento, hay una red de fuentes de agua que alimenta a una cuenca. Recurso natural que es utilizado por todos los seres vivos. (Rc)</p> <p>QEs3: el agua es líquido vital. Forma cuencas hidrográficas, unas desembocan en otras y las más grandes van al mar o océano. (Rc)</p> <p>MEs4: El agua es el sustento para la vida, forma el 70% del cuerpo, recorren los ríos, están en lagunas, se evaporan y forman las nubes, saturadas las nubes, cae al suelo. "Agua sucia", se usa en el pozo séptico. (Id)</p> <p>IEs5: el agua es un recurso natural cuya fórmula química es <math>H_2O</math>. forma una cuenca que baña las montañas, valles y hace su recorrido hasta los mares. (Rc)</p> <p>IEs7, Es6: la cuenca es un territorio que contiene fuentes de agua en forma de quebradas, lagos, ecosistemas, biodiversidad. Tiene partes: alta, media, baja. Es fuente de vida y de energía. (Rp).</p>	<p>lugares, una fuente de agua del "salado", en Municipio de Santiago, contiene aguas cálidas y saladas. (Ds).</p> <p>IEs1: por cuenta propia, conocí el páramo, tiene un paisaje diferente a los demás ecosistemas de la cuenca, es pantanoso, tiene muchos musgos que almacenan el agua. (Ds)</p> <p>IEs2: por experiencia de la vida cotidiana, dice: Los daños y contaminación del agua se produce por quema de bosques, las basuras. El agua en muchos casos se desperdicia a pesar de que hay mucha lluvia. (Ds)</p> <p>QEs3: Hemos ido en familia a visitar la laguna Indipaiaku en la Inspección de San Andrés, Santiago Putumayo. (Dt).</p> <p>MEs6: es preocupante que no existe direccionamiento en lo ambiental. Se debería generar espacios de Investigación sobre la relación de la cuenca con los Taitas, sabedores, plantas rituales como yagé, chundur; las estrellas, los espíritus, la luz, el renacer, las orquídeas, las aromáticas, la Pacha mama, etc. (Ds)</p>	<p>sobre <i>la detección y discriminación</i> que definen tendencia a las percepciones sobre las falencias en la formación pero permite diseñar la oferta de oportunidades para el desarrollo del tema sobre el recurso agua.</p> <p>Por otra parte, los niveles de 3 a 5 van ligados a la articulación de la observación se complementa con los saberes interculturales de la comunidad Educativa, mediante la Estrategia de la Ciencia de Redes complejas y el principio de la integralidad planteado en el MEPI. En consecuencia permitiría reconocer dilemas y tecnologías locales para prevenir, mitigar, dar soluciones ante los posibles daños irreversibles en los distintos ecosistemas, en especial el agua.</p> <p>A propósito, la propuesta con base en las ciencias de la complejidad estará muy de acuerdo con las apreciaciones que los educandos relacionan permanentemente, los ambientes: humano, natural y artificial.</p>
	3. ¿Qué es la biodiversidad?	<p>La episteme del principio dialógico de la <i>Termodinámica del no equilibrio-TNE-</i> que incorpora a <i>Geometría de fractales</i>, <i>Ciencia del caos</i>, <i>Teoría de las catástrofes</i>. Los principios inga -<i>Identidad, solidaridad</i>-, los cuales se recogen en la <i>competencia intercultural</i>-Comprendamos y creamos signos y lenguajes en diferentes contextos territoriales y sociales.</p> <p>IEs1: En la chagra hay microorganismos que ayudan a la descomposición para aumentar los nutrientes de la tierra, esto también sucede en el bosque. Entre las plantas que se encuentran en la chagra están: moquillo, ruda, tomate, naranjilla, motilón, ortiga, etc. (Rc).</p> <p>IEs2, IEs7: La chagra es un ecosistema terrestre, en ella hay distintas clases de plantas y animales como: macrofauna: loros, ardillas, etc., mesofauna (gusanos, lombriz de tierra, grillos, hormigas, mariquitas, arañas,</p>	<p>IEs1, IEs2, QEs3, MEs4, IEs5, MEs6, IEs7: ahora que se tiene la oportunidad de desarrollar este tipo de talleres. Casi siempre ha sido muy escasa la referencia de temas ambientales como la biodiversidad. Solamente por experiencia propia en recorridos o por tradición oral con algunos integrantes de la familia. (Ds)</p> <p>MEs6: se cuenta que, antes existían mucha más biodiversidad de fauna y flora. Se comienza en este año a investigar, reflexionar y</p>	<p>La epistemología del principio dialógico que se enmarca en la Teoría del No Equilibrio, que a su vez, integra a otras Ciencias de la complejidad -TC, CC; LN: LF, LE; colaboran con la urgente necesidad el direccionamiento del Eje Territorio y comovisión con la consecuente implementación de Estrategias de la Investigación sobre la relación de la Etnobiología con la cuenca hidrográfica desde lo sociocultural para articular percepciones múltiples con la inclusión de integrantes de la comunidad como son: los Taitas, los sabedores(as) con la biodiversidad de fauna y flora; observación de los astros, las señales de otras plantas «indicadoras» para ayudar a la Pacha mama.</p> <p>Así mismo, el diseño e implementación de</p>

		<p>caracoles,), microfauna (dentro de la tierra). (Id).</p> <p>QEs3: en su estado natural el territorio en la antigüedad contenía mayor cantidad de especies de macro, meso y microfauna como: venados, mico, liebre, loros, tigre, arañas, caracol, ciempiés, saltamontes, etc. La variedad de plantas como los frutales ha ido aumentando y se han traído semillas de otros lugares. (Rp).</p> <p>MEs4: en la chagra abunda la mesofauna y microfauna, ayudan al ciclo de vida de los seres vivos. La biodiversidad está presente en el suelo, en el agua. (Id).</p>	<p>promocionar todo lo relacionado con lugares, plantas, tecnologías, y alimentos sagrados. (Ds)</p>	<p>Proyectos como:</p> <p>El Proyecto ambiental escolar-PRAE- y el de Servicio Social Obligatorio-PSSEO-; Proyectos sustentables concebidos desde la cosmovisión Inga con el reto de reconocer las aristas que ofrece por ejemplo, la representación en el chumbesimbología de astros, fauna y flora de un camino o de un río-. La Termodinámica del No- equilibrio, que hace el todo con el grupo de las ciencias como: Geometría de fractales, Ciencia del caos, Teoría de las catástrofes, Lógicas No Clásicas, que armonizadas con los principios ingas de Identidad y Solidaridad, ofrecen un ecosistema de aprendizajes que finalmente convergen hacia torrente de caminos en el Territorio.</p> <p>En consecuencia, relacionan y asocian ambientes sociocultural, natural y artificial. Principalmente, la chagra coligada a la familia, la biodiversidad, tecnologías, los cuerpos celestes como la luna.</p>
		<p>4. ¿Cuáles son las funciones de un ecosistema?</p> <p>El prisma de la episteme del principio dialógico que incluye a la <i>Lógica de la Erotética</i>-, los principios inga -<i>Interculturalidad y Flexibilidad</i>-, los cuales se acopian en la <i>competencia intercultural</i>- Orientamos las relaciones que establecemos en diferentes contextos de nuestro pensamiento y cosmovisión.</p> <p>Es1, Es3, Es4: La chagra es un ecosistema que presenta servicios de provisión y culturales. (Rc)</p> <p>Es5, Es6: Ecosistema es soporte de la biodiversidad, recursos genéticos, provisión de alimentos. La chagra se relaciona con servicios de regulación y culturales. (Rp).</p> <p>MEs6, IEs1: ¿Cómo afectaría en las energías del ambiente con el cultivo orgánico de la chagra y la preservación y cuidado del bosque? (Jc).</p>	<p>Es3: el bosque es ecosistema natural, y la chagra es artificial. (Dt)</p> <p>Es6, Es7: La chagra, los bosques, los páramos y sus servicios ecosistémicos asociados a la vida cotidiana de nuestra cultura muy posiblemente para ayudar a prevenir dilemas de contaminación. Implementar y promover cultivos orgánicos. (Ds)</p>	<p>Fortalecimiento con apoyo en la epistemología dialógica que se enmarca en la Lógica de la Erotética entre otras Ciencias facilita congregar las percepciones desde el nivel <i>detección</i> hasta el <i>juicio</i>, permiten referenciar como la enseñanza aprendizaje en las Etnias andino amazónicas como es la Inga, sigue la ruta pedagógica que se inicia desde la casa, la familia, la chagra, el agua, el bosque, el páramo; desde estos se incorporan o corporizan componentes diversos a su cuerpo, a su modo de vida. Luego pasan a lo intercultural con la interacción en las Instituciones educativas y en la misma sociedad.</p> <p>Se posibilitan la implementación de ecosistemas de Estrategias interculturales de enseñanza-aprendizaje e Investigación con la percepción de los saberes andino amazónicos que nos incitan a fomentar el desafío de la economía ambiental sustentable y con ella la sustentabilidad de las funciones de cualquier ecosistema, en este sentido colaboran la epistemología dialógica de las Ciencias de la Lógica Erotética y los Principios Ingas Interculturalidad y Flexibilidad.</p>
		<p>5. ¿Cómo se denomina el desgaste provocado a la superficie terrestre por</p> <p>El prisma de la episteme del principio dialógico que enmarca a la <i>Ciencia del caos</i>-, el principio inga -<i>Autonomía</i>, los cuales se almacenan en la <i>competencia intercultural</i>- Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.</p>	<p>IEs1, IEs2, QEs3, MEs4, IEs5, MEs6, IEs7: nombra causas de erosión como viento, lluvia, ganado, deforestación, fluvial. (Dt).</p> <p>QEs3: generalmente, se hace</p>	<p>Apoyo a la Enseñanza- Aprendizaje Remoto con la visión a partir el principio dialógico que enmarca la Ciencia del Caos y la autonomía del pueblo inga, les permitirá retomar las percepciones desde la <i>detección</i> hasta el nivel de <i>juicio</i>, que confluyen en la identificación de los caminos trazados, por un</p>

	<p>efecto de agentes como el agua, el viento, actividades agrícolas, acción de los animales?</p>	<p>MES6, IEs5: la chagra no es fuente ni de erosión, ni de contaminación, hay cultivo con elaboración de abonos orgánicos, no se hacen surcos en el suelo. Hay producción sustentable por el reciclaje natural. (Id)</p> <p>QEs3: para abonar la chagra se elabora abono tipo compost, se deshierba con machete, se siembra muchas clases de plantas, árboles para prevenir la erosión. (Rp)</p> <p>IEs5, IE7: La chagra da autonomía puesto que ayuda al buen vivir. Se debe tener en cuenta las fases lunares para obtener cultivos sanos y abundantes. (Jc)</p> <p>IES1, IEs2: Sería mejor la Educación, si se fortalece y promueve la identidad, se articulan saberes de las áreas con los de los abuelos, se va a mejorar la buena salud, la libertad de comunidades indígenas y de la sociedad. (Jc).</p>	<p>autoformación desde la tradición oral con la familia. (Ds)</p> <p>IEs7: es preocupante que se caiga en el olvido por falta de hacer prácticas culturales, sería importante implementar la elaboración de distintas clases de abono, restauración con árboles nativos. (Dt)</p>	<p>lado, hacia la autoformación en las ramas de la Etnobiología, principalmente en la Etnobotánica Etnoecología, Etnofarmacología con apoyo en la tradición oral de la familia y en los recorridos donde se dialoga con plantas, montañas, piedras, animales, espíritus, huacas para prevenir daños al suelo.</p> <p>Es importante, para este y otras aristas del tema, la formación de educandos en semilleros de investigación para rescatar los saberes y prácticas culturales, con el propósito de desarrollar prácticas de la conservación y salvaguarda de productos, saberes, semillas para la nutrición -espiritual, corporal- de todos los seres vivos y para los seres humanos, se aprecia la influencia de las celebraciones como el carnaval, está asociado al recurso agua, al bosque, la crianza de chagras y animales. Finalmente, prevenir, mitigar la desertificación.</p> <p>En todos los aportes desde distintas ópticas dan diferentes aristas para las tres clases de ambientes asociado a la tradición oral, enseñanza para prevenir las causas de la erosión, prácticas culturales como conversar y proteger con plantas, elaborar abonos, etc.</p>
	<p>6. ¿Qué es la restauración ambiental?</p>	<p>El prisma de la episteme del principio sistémico que incluye a <i>La Ciencia de Redes complejas</i>-, los principios inga -Autonomía y Diversidad Lingüística-, los cuales se acopian en la <i>competencia intercultural</i>- Desciframos y comprendemos la diversidad de nuestro territorio y recreamos en el manejo de diferentes situaciones.</p> <p>MES4, IEs5, MES6: Hablar con las personas de la comunidad afectadas en el entorno, la Vereda, etc., hacer un colectivo, buscar ayuda de entidades encargadas del ambiente, con todos hacer un plan y sembrar plantas nativas. Procurar mantener la fertilidad del suelo. (Rp)</p> <p>IEs1, QE3, IEs7: tener muy en cuenta la clase de ecosistema, si es bosque, ribera de ríos, orillas de caminos, montaña, etc. (Jc).</p> <p>IEs7: se debe procurar cultivar usando abonos naturales y técnicas como nos han enseñado los abuelos. (Ds).</p>	<p>IEs2, QEs3: En la Comunidad – con apoyo de taitas, sabedores- estamos llamados a conservar nuestra cultura con las formas aprendidas para prevenir el daño de las chagras, páramos, bosques. Se sugiere realizar proyectos encaminados a que se garantice el cuidado de la Madre tierra. (Ds).</p>	<p>Rescatar competencias interculturales para fortalecimiento del trayecto de la investigación-Acción Participación. Están enmarcadas en la agro astronomía que se hace presente el principio epistemológico sistémico para hacer alianza con el principio dialógico de la Ciencia del Caos y el Principio Inga de la Autonomía y diversidad lingüística que proporciona el fortalecimiento de saberes etnoastroagroecológicos para articular la epistemología de percepciones para una Educación ambiental sustentable siguiendo caminos interculturales en la restauración ambiental.</p> <p>Con la formación del paisaje en contexto, y junto a esta, la reproducción de la diversidad de aristas sobre las percepciones de los saberes con las plantas, animales, piedras, tecnologías- entre otros componentes- se lograría planear adecuadamente el tema de restauración ambiental.</p>
	<p>7. ¿Qué es la contaminación?</p>	<p>El prisma de la episteme del principio dialógico que incluye a la <i>Termodinámica del no equilibrio</i>, <i>Ciencia del caos</i>, <i>Teoría de las catástrofes</i>. El principio holográfico de la <i>Geometría de Fractales</i>-, el principio</p>	<p>MES6: para prevenir, se procuraría no olvidar las enseñanzas de los abuelos en cuanto a las formas de cultivar</p>	<p>Convertir en oportunidades aquello que se percibe como queja o daño y en contraste sembrar semillas de las prácticas culturales- contrarrestando el nivel de los juicios para dinamizar la prevención con la</p>

		<p>inga -Solidaridad-, los cuales se acopian en la competencia intercultural- Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.</p> <p>IEs2, QEs3, IEs5: la contaminación es alta y es lo que más golpea a nuestro planeta, producida por materiales biodegradables y no biodegradables como la disposición de residuos líquidos, sólidos e inorgánicos en el suelo, ríos y estos también contamina el aire. La fumigación de monocultivos y los recipientes plásticos sobresale en mi entorno. (Id)</p> <p>IEs5, QEs3, IEs2: causas asociadas a la contaminación de la Pacha mama por las basuras - se mira desechables como bolsas, vasos en los ríos que impide que fluya normalmente- los alcantarillados, la tala indiscriminada y la quema de basuras y de árboles. (Jc)</p> <p>MEs6: el ser humano es el que más contamina por el consumismo, tala de árboles, uso de abonos químicos, los fungicidas, el uso de gasolina para el transporte de motos, carros. (Jc)</p> <p>IEs7, QE3: la contaminación es causada por los seres humanos (desechos y medios tecnológicos) y la misma naturaleza. (Jc)</p>	<p>la chagra. (Dt)</p> <p>QEs3, IEs7: Es preocupante la falta de solidaridad y unidad para buscar las formas de evitar la contaminación con los sabedores. Con la certeza de que la chagra nos ayuda a evitar la contaminación a no utilizar productos químicos ni para su crecimiento o producción. (Rc)</p>	<p>implementación de los saberes ancestrales como tecnologías innovadoras. Reconociendo que, están los astros, considerados como eternos guías para las etnias andino amazónicas. En todo momento y lugar, hacen sus ceremonias, siempre reconociendo los astros, a las autoridades, los rituales para dar gracias, pedir permiso, etc.</p> <p>En consecuencia, la reciprocidad de percepciones de los saberes como sucede en la minga de pensamiento o en la práctica del trabajo, la naturaleza, las deidades están ligadas al respeto; porque los espíritus están ahí. Es un desafío que se averigua en este estudio sobre algunas de las percepciones como fortalezas y muchas otras, como prácticas en vía de extinción.</p> <p>Procurar volver a la espiritualidad ancestral basada en el ritual del yagé, el cual despierta las sensaciones, las emociones, las percepciones, que muestran empatía y diversidad de caminos hacia la polivalencia de respuestas que podrían ser descifradas con ayuda de las tres clases de principios epistémicos enunciados para conocer el mundo: y se subsidian de la Termodinámica del No- equilibrio, la ciencia de la Geometría de fractales, Ciencia del caos o Teoría de las catástrofes que, a la vez, pueden ser complemento cuando van unidas al Principio Inga de la Solidaridad.</p> <p>Promover prácticas para los fractales de los escenarios deseable y posible para que se promueva lo sustentable.</p>
	8. ¿Qué es el reciclaje?	<p>El prisma de la episteme del principio dialógico que incluye <i>Termodinámica del no equilibrio</i>, <i>Ciencia del caos</i>, <i>Teoría de las catástrofes</i>. <i>El principio holográfico de la Geometría de Fractales</i>-, el principio inga -Solidaridad-, los cuales se acopian en la competencia intercultural- Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.</p> <p>IEs1: he visto que la dueña(o) de la chagra siempre hace reciclaje. Se elabora abonos orgánicos. Se consume productos de la chagra y no se compra enlatados. (Jc)</p> <p>IEs1, QEs3: Los envases se reutilizan para cargar agua. Los cauchos de llantas para dar de comer las vacas. se tiene un lugar en la chagra para depositar los residuos orgánicos. (Rc)</p> <p>MEs6, IEs5, QEs3: en la chagra se usa siempre el</p>	<p>QEs3: aunque poco se practica ahora, pero en la chagra hay las plantas indicadas para cada uso. Por ejemplo, para control de plagas se usa mezcla de ají, ruda, etc. (Ds)</p> <p>IEs5: se interesa por el proceso y filosofía de la chagra o policultivo para que se mantenga siempre en la comunidad como autosostenible. (Rc)</p> <p>IEs7: He visto como se hace limpieza espiritual con ruda antes de iniciar el proceso de cultivo de la chagra. Las</p>	<p>Dinamizar acciones que logren la sustentabilidad en el diálogo de los principios para armonizar la ética del comportamiento sociocultural con relación a lo ambiental natural promocionando la práctica de diversas acciones como: mingas de saberes, de trabajo para limpiar, sembrar, cultivar, cosechar, compartir y trueque de productos. Percepciones que se fortalecerían con la provocación mediante la indagación de señales en la Chagra, en los bosques o contextos.</p> <p>Para colaborar con los caminos de los trueques dialógicos para la prevención, la mitigación y la solución de situaciones y dilemas el reciclaje natural y artificial desde la Chagra, se discrimina los tiempos, las clases de plantas, las normas, los</p>

		<p>abono orgánico hecho con desechos de comida, se mezcla con excrementos del cuy o del conejo, con ayuda de lombrices. Se los tapan con hierbas y se lo deja por un tiempo prudencial. Se reduce basuras orgánicas, se reúsa las hojas secas, se mezcla con excrementos de vacas, con los plásticos hacer nuevos productos como portapapeles. (Jc)</p> <p>MEs4, QEs3: En mi casa se evita el consumismo como utilizar el plástico, se ubica y recicla la basura orgánica en lugar adecuado. (Id).</p> <p>IEs7: para mantener las plantas de la chagra se hacen trueques, e intercambios de saberes de las plantas. Sanación espiritual en grupos. (Jc)</p>	<p>plantas tienen diferentes tiempos de producción y así mismos distintos tiempos de reactivación para el reciclaje con los desechos de las mismas plantas. (Ds).</p>	<p>personajes vitales como son las niñas jóvenes, quienes son las llamadas a sembrar e integrar los seres vivos, los nutrientes a los ciclos biogeoquímicos, en consecuencia, restauran -en su percepción- al suelo, las semillas y el planeta. Junto a esto va el rescate de la tecnología de los sabedoras (as), Taitas en los escenarios de la agro astronomía, Etno-agroecología, la Etnobotánica, Etnomedicina, Etnofarmacología, entre otras.</p> <p>En síntesis, la formación para la integración de ambientes sociales son el complemento en la cultura inga de lo femenino con la chagra, de lo masculino con el yagé. Realizando ambientación del currículo e implementando la Ambientología con base en las Ciencias de la complejidad articuladas al MEPI, será la apertura dinámica de polivalentes caminos comprometidos con la sustentabilidad para la prevención, mitigación y solución de dilemas o situaciones del cobordismo sociocultural y/o ambiental -natural o artificial-.</p>
--	--	---	---	---

**Fuente:** Esta investigación

**Anexo 16.** Guía de aprendizaje 1, el ambiente sociocultural, natural, artificial

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y AMBIENTE SOCIOCULTURAL Y NATURAL****Área transversal:** C. Naturales y Ed. Ambiental

Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 1 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 3 de noviembre 2020	Fecha de entrega: 3 de noviembre 2020	

**Competencia intercultural:** comprendemos, actualizamos y recreamos con criterio de memoria histórica de nuestros territorios.

**Desempeño:** Explico las percepciones del ambiente natural y sociocultural del territorio con base en la **Lógica de la Ficción** y el Principio Inga: **Historicidad**

**Objetivo:** Recopilar las percepciones del ambiente natural y sociocultural en el territorio con base en la **Lógica de la Ficción** y el Principio Inga: **Historicidad**.

**Recursos:** Guía, la chagra, ambiente natural (recursos renovables y no-renovables) Leyendas, Territorio, **Lógica de la ficción** (o recordar y traer al presente personajes reales o ficticios que existieron en alguna obra literaria) y el Principio Inga: **Historicidad** (Memoria histórica. Relación de eventos); figuras, estudiantes grado 11°.

**ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS**

Ver video ¿qué es el ambiente? en link: [https://www.youtube.com/watch?v=8yo99\\_T4QZI](https://www.youtube.com/watch?v=8yo99_T4QZI)

**EXPLORANDO SABERES: SOBRE LA CHAGRA Y AMBIENTE SOCIOCULTURAL Y NATURAL****EL ORIGEN DEL TAITA CARLOS TAMABIOY.**

Narrado por abuelos Francisco Muyuy, Mercedes Chasoy, Taitas Isidoro Chasoy, Mateo Chasoy, q.e.p.d. Domingo Tandioy y Francisco Chasoy [citados en Mercedes Jacanamijoy, 2014]

**Actividad:** 1. ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con esta historia y fortalezcas habilidades!

Conversar contigo, me da tanto gusto,  
las versiones del nacimiento del Taita  
Carlos Tamabioy en la tradición recitan,  
abuelos maternos, paternos junto a la tulpa,

Defender la herencia de lo sagrado,  
como el Páramo del Bordoncillo,  
los remedios de Sinchis, hierbateras,  
traerán para sanar, o volver el espíritu al cuerpo.

Abrigar a Pacha mama con el tabaco,  
llevar chundur y copal para el mal viento,  
mal aire, mala hora; de alimento,  
llevar kamcharina o maíz tostado y molido.

**Hijo del Trueno**

Tres amigos un sinchi, su ayudante y un aprendiz,  
a traer shishaja o páramo iuiu para purgarse y protegerse  
el apio, la guayabilla, el frailejón y el granicillo,  
para el parto, la visita de luna, fecundar y planificar.

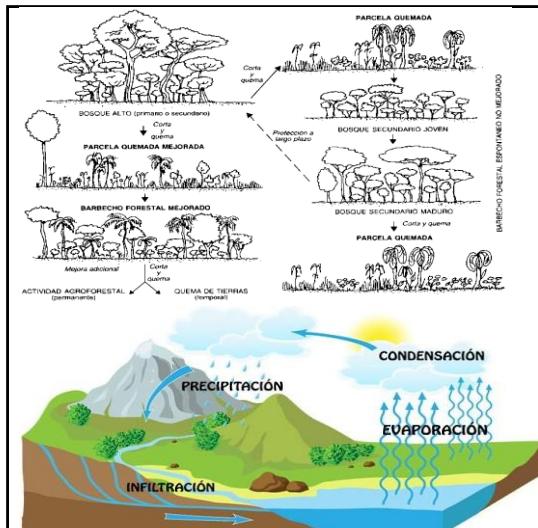
Cacique de Aponte, Santiago Manoy,  
del Caquetá Provincia del Pueblo,  
Pueblo Grande o Sibundoy.  
El Taita era un Chaski o mensajero.

Ser honrado, trabajar, no ser ambicioso,  
usar las plantas, tener buenos sentimientos,  
No llevar sal, ni ají, porque llaman al trueno,  
al rayo, al viento y enredan los caminos.

Si llevas chicha para tomar,  
Ofrecer las gotas primeras al lugar,  
Y así llegar al sitio sagrado,  
Sin ninguna novedad.

Cumplieron recomendaciones para los males evitar,  
Del kuichi, la vieja, la mala hora, mal viento,  
De alguna planta que “llore leche”,  
Llegan a unas chozas, cocinan sopa,  
Comparten lo que cada uno había llevado.

Intentaron ir a buscar remedios,  
la neblina espesa y fría no los dejó pasar,  
A cocinar granicillo para el cuerpo abrigar,  
A volver a la vida quemando copal.

**Hijo del Viento**

Una pareja de esposos estaba recogiendo leña,  
cerca el Páramo en tiempo de la alegría del verano,  
los pajaritos cantan, las mariposas vuelan,  
también las nubes se levantan cantando.

Ellos se internaron en la montaña,  
Para arrancar bejuco para amarrar,  
los guangos de leña y también,  
para llevar un poco para tejer canastos.

Habían empezado a bajar el bejuco  
cómo es de costumbre, tres bejucos sin escoger,  
ni alzar a mirar, sin hablar, ni reírse porque el bejuco es celoso  
y se vuelven duros como alambre o se esconden.

**Hijo del Agua**

Una pareja que busca nidos de pato,  
También buscan totora para tejer esteras,  
Escuchan llorar a un niño, se acercan con miedo,  
Piensan es el chillido de un gavilán del anochecer.

Se acercan encuentran un niño a la orilla de un río,  
Es está desnudo, en una muy bien tejida estera,  
La señora lo recoge y quiere amamantarlo,  
Pero muere al intentarlo, igual con otra joven

el Taita que iba adelante cuando reanudaron el camino,  
Miro un viejito en un árbol frotando un bejuco,  
Allí se veían chispitas como luciérnagas en la oscuridad,  
El desaparecía y en cambio salieron las wairas cristales.

Luego el Taita se desmayó y al despertar les cuenta,  
Señalando el lugar, y en ese momento, miran todos,  
como entre las wairas, del trueno y el relámpago  
salía como volando un niño, y entre la montaña en se oyó llorar.

Luego una de las esposas que también tenía un niño,  
lo amamanta, lo cuida, le da alimentos especiales  
el esposo también lo ayuda a cuidar, le da cariño  
porque sabe que es el hijo del Trueno Carlos Tamabioy. ¡Fin !

en ese momento escucharon llorar a un niño,  
ellos se asustaron porque la señora dejó el niño en  
su casa con la wasikama (una cuidadora).  
¿cómo es que el niño llora en la montaña?

Siguieron arrancando el bejuco cuando el niño  
volvió a llorar desesperadamente entonces el esposo  
le dijo - sh, sh, ¡upallasunchi! (que hagamos  
silencio) puede ser un niño auca, si sigue llorando  
le colocamos nombre, así no volverá a llorar  
y ya no padecerá el destierro en este mundo -.

Pasado un buen tiempo volvió a llorar y empezó a  
ventear bastante pero ese viento era como  
expresiones de shiwí (de arrullo), de alegría, de  
tranquilidad, como un sueño, como si el viento fuera  
una hamaca y lo meciera o se viajara en el viento y  
cuando hizo un pequeño remolino de acogida,  
encontraron al niño desnudo como recién nacido  
encima de hojas secas de wicundo, hojas tiernas de  
carbonero y de helecho.

Entonces ellos, con todo el respeto, cariño y cuidado  
lo alzaron, le hicieron la limpieza con chundur del  
viento, Waira chundur, y lo llevaron para su casa.  
Porque este niño es Carlos Tamabioy, el hijo del  
viento. ¡Fin !

Otra, que tiene un hijo pequeño, lo amamanta, lo cuida,  
la solidaridad nos enseña con este gesto,  
tan rápido el niño crece como col, calabaza o haba,  
vuela en el crecimiento, pensamiento, en el viento  
se transforma en humo para vigilar los límites del territorio.  
Se transforma en tigre para que no falte carne,  
Va a la cacería.

¡Caminando se reconoce sus riquezas  
tanto naturales, remedios fríos, calientes templados ! 2

**En el ambiente se encuentran Recursos renovables:**

Son los que pueden regenerarse mediante procesos naturales, como ocurre, por ejemplo, con un bosque. Si se corta y extrae una parte del producto de madera de un bosque, éste puede regenerarse naturalmente y, potencialmente ser explotado otra vez en el futuro. Un acuífero utilizado para el riego de cultivos es renovable.

Un recurso renovable es un recurso natural que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos. La radiación solar, las mareas, el viento son recursos perpetuos que no corren peligro de agotarse a largo plazo. Ejemplo: el agua, la madera, el papel, las cosechas en forma sustentable y/o sostenible, etc. Algunos recursos renovables como la energía geotérmica, el agua dulce, madera y biomasa deben ser manejados cuidadosamente para evitar exceder la capacidad regeneradora mundial de los mismos. Es necesario estimar la capacidad de renovación (sostenibilidad) de tales recursos.

**Recursos no renovables:** existen en cantidades limitadas. Pueden agotarse. Ejemplos de éstos incluyen combustibles fósiles como el carbón, el petróleo, el gas natural, etc.

**Aprendizaje 1.** Escribo ¿Qué es ambiente? ¿Cuáles son los temas e impresiones sobre el ambiente natural y sociocultural del territorio, que te comunican estas narraciones de los nacimientos de Carlos Tamabioy? ¿Cuáles son los componentes ambientales que se encuentran en cada lugar? ¿Cuál es tu percepción de cómo es el ambiente hace más de 200 años atrás, en el Valle de Sibundoy? ¿Cómo y dónde estaría la presencia de las chagras?

Narración a) \_\_\_\_\_

Narración b) \_\_\_\_\_

Narración c) \_\_\_\_\_

**Aprendizaje 2.** ¿Qué recuerdas sobre estos temas desde niño o niña? ¿Cómo relacionas el ambiente con la chagra? ¿Cómo tratan el ambiente en tu casa?

**Aprendizaje 3.** ¿Qué eventos o recorridos te recuerdan el ambiente del territorio?

**Aprendizaje 4.** ¿Quién te contó y cómo y en qué te ayudan conocer los mitos, leyendas para estudiar el ambiente?

**Aprendizaje 5.** ¿Cuál(es) de los conceptos siguientes están de acuerdo con el significado de ambiente? Marco con X y explico ¿por qué?

- a) recurso    b) problema    c) naturaleza    d) paisaje    e) contexto    f) medio de vida    g) territorio    h) sistema
- i) biosfera    j) proyecto comunitario

**Aprendizaje 5.1** ¿Por qué te gustaría conocer más sobre estos temas del ambiente?

**Aprendizaje 5.2** ¿Qué Normas o Leyes conoces sobre la preservación de los ambientes de higiene y salud para seres humanos, ambientes naturales, ambientes artificiales, fauna, flora, otros?

**Anexo 17.** Guía de aprendizaje 2, la chagra y recurso agua en el territorio

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**PERCEPCIONES AMBIENTALES DE LA CHAGRA Y EL RECURSO AGUA EN EL TERRITORIO****Área transversal:** C. Naturales y Ed. Ambiental

Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 2 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 4 noviembre del 2020	Fecha de entrega: 4 noviembre del 2020	

**Competencia intercultural:** Expresamos nuestra pertenencia desde los significados culturales con los que nos relacionamos y aprehendemos de nuestra madre tierra permanentemente.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales sobre la relación de la chagra con el **recurso agua en el territorio** con base en **Ciencia de Redes complejas** y el Principio Inga de **Integralidad**.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre la relación de la chagra con el **recurso agua en el territorio** con base en **Ciencia de Redes complejas** y el Principio Inga de **Integralidad**.

**Recursos:** Guía, **Ciencia de Redes complejas** (ej. Redes de neuronas, redes sociales), Principio Inga de **Integralidad** (las partes y el todo), fotografías y figuras, la chagra, la cuenca, estudiantes.

**ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS**

Ver video, la cuenca hidrográfica, en link: [https://www.youtube.com/watch?v=uVEO2Z2y\\_Jg](https://www.youtube.com/watch?v=uVEO2Z2y_Jg)

**EXPLORANDO SABERES: LA CHAGRA Y EL RECURSO AGUA EN EL TERRITORIO**

**Actividad:** 1. ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con este infograma y fortalezas tus habilidades en las percepciones ambientales!

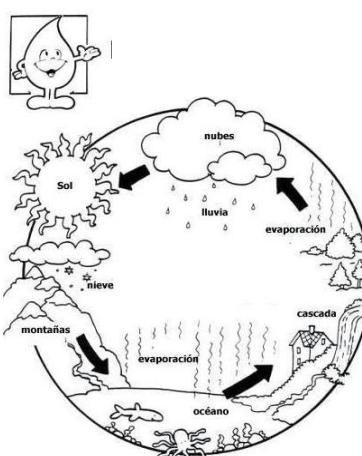
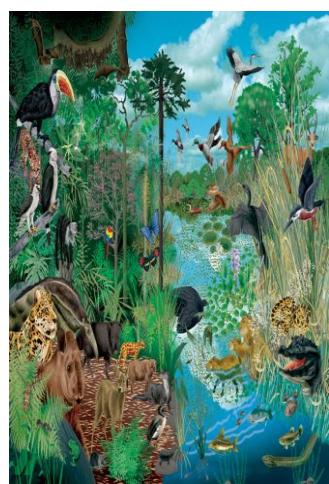
**LA CHAGRA Y EL RECURSO AGUA EN EL TERRITORIO**

Figura 1.

Figura 2.

Figura 3.

**Valoración de percepción diagnóstica:** Coloco el nombre las figuras 1, 2 y 3.

El recurso agua que se encuentra bañando el territorio, para su administración requiere de un Plan de Ordenamiento de la Microcuenca (POMCA) es el instrumento de planificación, a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca.

Dentro de la cuenca se encuentra mi Vereda y dentro de ella está la chagra que me provisiona de alimentos, medicinas, madera, fibras, paisajes, recreación, aprendizajes e investigación. Sustenta los ciclos biogeoquímicos, la formación del suelo, recreación, etnoecoturismo, otros. Igual otros ecosistemas naturales como el bosque incluyen todo lo anterior y, además, sustentan o son hábitat de seres vivos, mantiene la biodiversidad; regula: el clima, enfermedades, cantidad y calidad del agua; recicla nutrientes, polinización, etc.

### ACTIVIDAD LECTOESCRITORA

**Leo y luego escribo mis percepciones planteadas en los aprendizajes.**  
**Te invito a leer este cuento de “Cielo Maripozante Madre-. Libertad de la Plena entrega”.**

Caminando entre la selva, un niño campesino pregunta a su abuelito, el sabedor que entretiene y refresca las historias:

¿cómo es que, en el bosque, en el río, o en la chagra no hay basura, ni policías, ni leyes, ni suicidios o seres deprimidos desagradecidos con la vida?

– Si los hay, hijo. Los hay a su medida, en su nivel de conciencia, en cada etapa hay servicio, pruebas y causas sin efecto, la pregunta trae su pureza de vista a mi respuesta... Luego de una pausa, mientras cosecha unas nueces de inchi entre la espesura frondosa y verde como sus sueños, aumenta:

Te entiendo hijito y es que salta a la vista humana tanta belleza en la floresta si bien podemos reconocer y honrar un principio palpitante en el corazón de las relaciones y el devenir presente a cada instante en este mundo. –  
 ¿Cuál es este corazón abuelo?

¡Mmm tu propia tarea es descubrirlo. ¡Aunque si quieras hilamos una historia que te puede regalar pistas a quien escucha con el corazón en la mano!

¿Recuerdas la Gran Fiesta de la diversidad, la belleza de todo el territorio, páramos, montañas, lomas, chagras, llanuras, océanos?

El renacer es para todos, llegaron maestros, dioses, familias con sus regalos ofrendas de amor consciente y creatividad luminosa, colorida, como signo de gratitud ante ese Ser Maravilloso en conexión con la vida.

La gratitud y alegría traía muchas bendiciones, prosperidad, pues este ser era unidad, paz y ciencia. Llegado el momento de entrega de regalos todos van con los mejores vestidos, cantares. El águila real su pluma larga, el colibrí la miel de las flores, los humanos la orquídea de oro, así todos los animales llevan joyas, tesoros, magias. En tanto en una hojita de motilón estaba enroscada una munchira (gusano peludo), un ser callado y triste que nadie tenía en cuenta, y que al ver todo ese desfile se decía, ay Astaroncito, yo no tengo tesoros, plumas, semillas, que te doy, que te doy, yo que soy una simple munchirita, que se arrastra muy solita....

¡Llegó el momento ¡Frente al sol, a la luz, a Dios, a entregar la ofrenda justa a la medida de nuestra evolución. La munchirita desfilo en el callejón sagrado hasta llegar al ser maravilloso. Todos se calladitos, que puede dar. Toca la manito del ser maravilloso y da el rayo de luz alumbró las paredes del bosque y tocó el cuenco que tenía Astarón en sus manos y acercó a la munchirita a su pecho. Entonces con vocecita débil. Dijo mi ofrenda es... mi ofrenda es... ¡soy yo !

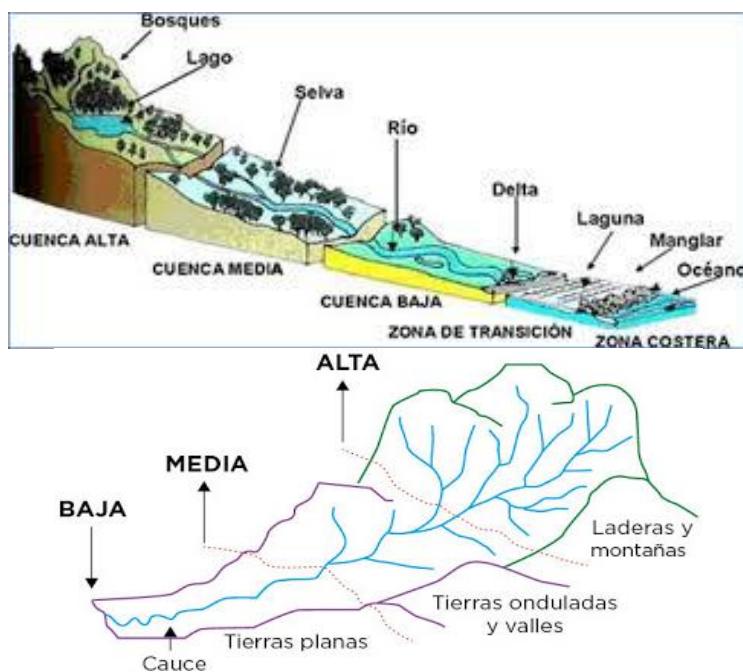
Tras un efervescente abrazo, ellos comenzaron a subir y a cantar despacitico, y la munchirita se transformó en un capullo verde esmeraldino con puncos perlados y comenzó a encenderse en rayos dorados contagiando ahora el fulgor a su ahora esposo, al suelo, al río, al aire, al oso a las dantas, las ardillas, los maices, en fin a páramos, chagras, potreros allí nació Khrumi la princesa alada, mariposa azul celestial, madre de la entrega plena, semillas sagrada de dónde vienen todas las mariposas. También las más bellas estrofas, la honestidad, la fuerza, la claridad, la maestría creadora nuestra propia libertad para ser y renacer para dar lo mejor por mí, por la Pacha mama, la familia, por las estrellas y todo el Universo.

¡Mmm ya veo!. Khrumi es la misma humanidad y Astaroncito nuestro camino para andar en la unidad, ya lo veo abuelo.

Si eso es, puedes ver adentro y afuera de tu corazón. Ahora sembramos mientras cantamos semillas de watsimba, kunas, orquídeas, aromáticas, remedios como el vinan, yagé, chundur; cedros, cucharos, nogales, así cantando y contando cuentos todos recordaremos sin espanto con los espíritus de la chagra que son de luz, de semilla, de fruta y de chagrero. Con base en relato de Mario Camilo Barrera Guerrero. Biólogo

Escribo una palabra que me define la lectura anterior: \_\_\_\_\_

### EL RECURSO AGUA

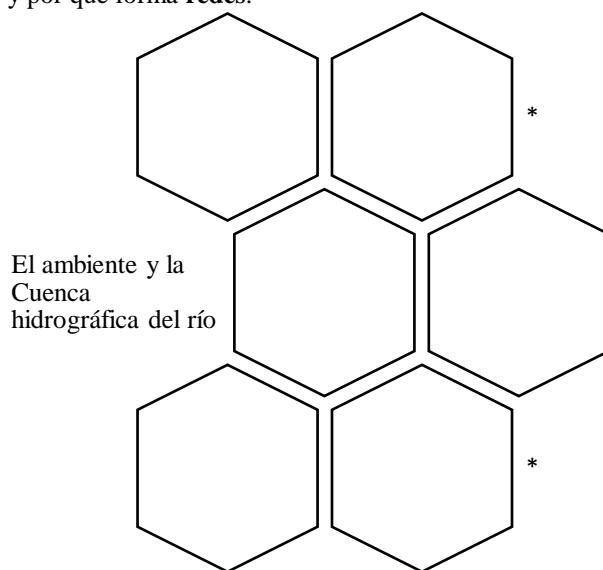


**Aprendizaje 1.** Busco y Subrayo en las lecturas anteriores, las percepciones o palabras que tengan que ver con el ambiente. Escribo mi percepción sobre ¿Qué es ambiente? ¿Qué es el agua? ¿Qué es un recurso natural? ¿qué es un recurso artificial? ¿Cuáles son los ecosistemas que hay alrededor de la cuenca del río?

**Aprendizaje 2.** ¿Escribo aquello que recuerdo desde niñ@ anécdotas, hechos, cuentos que me asombraron sobre el ambiente como un río, una quebrada o con alguna(s) parte(s) del ambiente?

**Aprendizaje 3.** ¿Cómo entiendo qué es **el todo y las partes** en este tema del ambiente natural de la cuenca hidrográfica del río? ¿y cómo es el ambiente sociocultural? ¿cómo se integra lo sociocultural con lo natural?

Escribe en este esquema apreciaciones sobre lo que **integra** (o forma parte) del ambiente de la Cuenca hidrográfica y cuando y por qué forma **redes**:





**Anexo 18.** Guía de aprendizaje 3, la chagra y la biodiversidad  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



**PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LA BIODIVERSIDAD**

Área transversal: C. Naturales y Ed. Ambiental

Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 3 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 5 noviembre del 2020	Fecha de entrega: 5 noviembre 2020	

<b>Competencia intercultural:</b> Comprendemos y creamos signos y lenguajes en diferentes contextos territoriales y sociales
<b>Desempeño:</b> Explico las percepciones ambientales sobre la Chagra y la Biodiversidad con base en la Termodinámica del No- equilibrio
<b>del No- equilibrio:</b> Geometría de fractales, ciencia del caos, teoría de catástrofes y el Principio Inga: Identidad y Solidaridad.
<b>Objetivo:</b> Recopilar las percepciones ambientales sobre la Chagra y la Biodiversidad con base en la Termodinámica del No- equilibrio: Geometría de fractales, ciencia del caos, teoría de catástrofes y el Principios Inga: Identidad, Solidaridad.
<b>Recursos:</b> Guía, la chagra, Termodinámica del No- equilibrio: Geometría de fractales, Ciencia del caos y Teoría de catástrofes, fotografía; Identidad (sentido de pertenencia), Solidaridad (cohesión social); figuras, estudiantes grado 11°.
<b>ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS</b>
Ver el video “aprender a cuidar la biodiversidad” en el link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RVnkkJaCuRo">https://www.youtube.com/watch?v=RVnkkJaCuRo</a>

**EXPLORANDO PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LA BIODIVERSIDAD.**

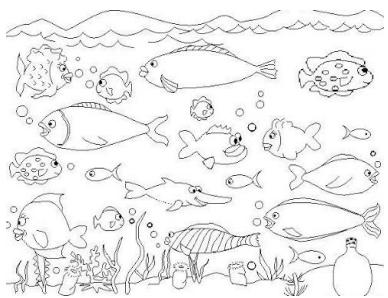
**Actividad: 1.** ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con estas fotos-infograma y fortalezcas tus habilidades en las percepciones ambientales!



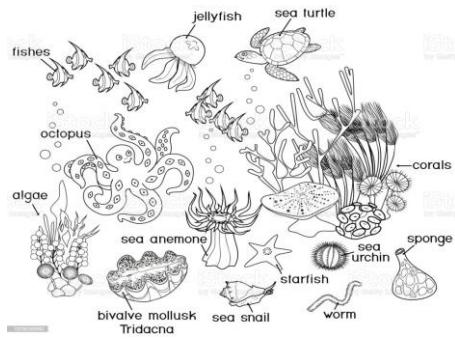
La chagra se concibe como principio de identidad, es algo integral, donde están el compartir sociocultural, como los versos, se cuentan historias, cuentos, de allí salen los juegos, el canto, los espíritus, es un legado que se conserva, las formas organizativas y de trabajo colectivo, y el vivir armónico con la madre tierra. La Chagra Inga: «hace un llamado a la preservación de los recursos naturales, sistemas de trabajo colectivo, rescate y cultivo de semillas nativas sanas para un buen vivir, feliz y en paz. Es el epicentro de la Educación, las fases de la luna, los estados de la mujer, los días. Antes me querían, me cuidaban, me valoraban, me sembraban con respeto, soy alimento para el cuerpo y el bienestar del espíritu. Por eso hombres y mujeres crecían sanos, fuertes, llenos de sabiduría. Y pensar que vengo de tan lejos- dice la Chagra- he atravesado el Tawantisuyo desde Perú hasta Bolivia, Norte de Chile y Argentina, por el Ecuador. Y en 1492 aproximadamente, incas de la rama Mitimac llegaron a Colombia, a Manoi, hoy llamado Santiago». Los mayores cuentan allí se da iurasicze, killasicze, kindisicze, watsimba, frijol tranka, moquillo, motilón, maco, la kuna se trae, el sandona o puka cicze, tumaqueño, barbacoano, estos últimos responden al nombre de donde se trajeron. La chagra dice: Ahora dicen que no soy sustentable, ni sostenible. Y los monocultivos están invadiendo, producen mucho alimento contaminado o envenenado y prefieren tener los bolsillos llenos de dinero, un cuerpo enfermo y una sociedad dividida.

Fuente: <https://www.lasfronterascontan.org/fronteras/putumayo/chagra-territorio-y-espacio-sagrado-2/> [consultado el 18 septiembre del 2020]

## **BIODIVERSIDAD FAUNÍSTICA**



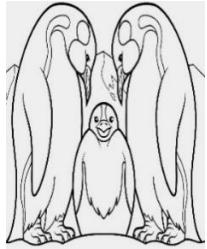
## Fauna 1



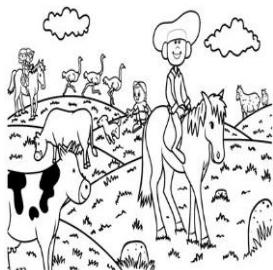
## Fauna 2



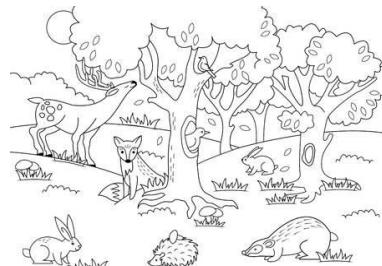
## Fauna 3



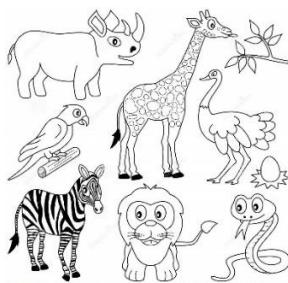
**Fauna 4**



## Fauna 5



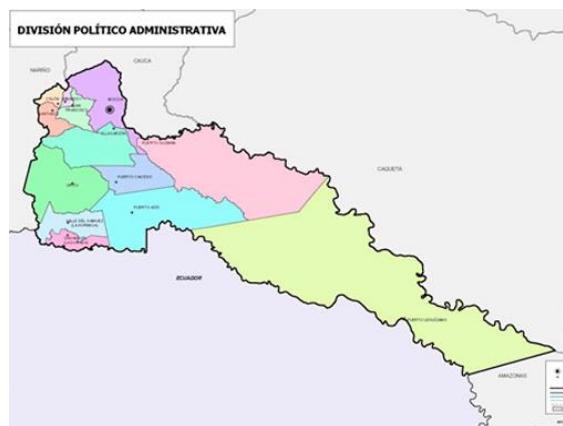
## Fauna 6

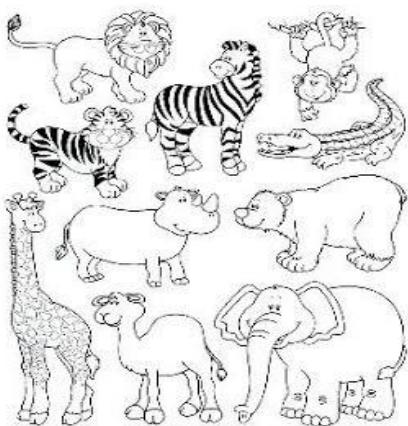
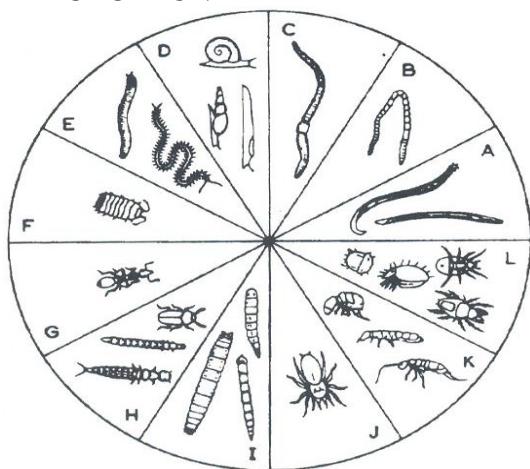


Fauna 7

**Aprendizaje 3.** Reconozco y ubico las clases de fauna más sobresaliente en los distintos mapas que aparecen a continuación, las ubico con los números correspondientes.

## DISTRIBUCIÓN BIOGEOGRÁFICA DE LA FAUNA



**MACROFAUNA****MESOFAUNA****MICROFAUNA****MACROFAUNA:**

**Aprendizaje 5.** Explico de acuerdo con la figura de la Macrofauna, Mesofauna, Microfauna, ¿qué clases de animales y plantas hubo en la antigüedad y/o hay en la época actual en nuestro ambiente? ¿cómo fue su abundancia, frecuencia en cada clase de ecosistema?

**Aprendizaje 6.** ¿En qué clase de eventos o sucesos se presenta la solidaridad en la chagra entre los seres vivos o seres humanos?

**Aprendizaje 7.** ¿Qué clase de plantas existen en la chagra? ¿Por qué la chagra se considera sagrada y símbolo de la identidad inga? ¿Cómo se construye la chagra?



## PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Área transversal: C. Naturales y Ed. Ambiental

Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 4 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido:	10 noviembre del 2020	Fecha de entrega: 10 noviembre del 2020

**COMPETENCIA INTERCULTURAL:** Orientamos las relaciones que establecemos en diferentes contextos desde nuestro pensamiento y cosmovisión.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales de la chagra inga y los servicios ecosistémicos con base en la Lógica Erotéctica y los Principios Ingas Interculturalidad y Flexibilidad.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre los servicios ecosistémicos de la chagra con base en la Lógica Erotéctica o arte de preguntar y el Principio Inga: Interculturalidad: Contextos culturales, Flexibilidad: Proceso educativo e investigación.

**Recursos:** Guía, Lógica Erotéctica (o arte de preguntar), Principios Ingas: Interculturalidad (Contextos culturales) y Flexibilidad (proceso educativo e investigación); infograma, la chagra, figuras, estudiantes grado 11°.

### ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS

Ver videos de “servicios ecosistémicos” en links: <https://www.youtube.com/watch?v=3CIZZvSkt3s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=2h6rOS8NvkQ>

### EXPLORANDO SABERES: LA CHAGRA Y LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS.

**Actividad:** 1. ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con este infograma para que fortalezcas tus habilidades en las impresiones de los temas ambientales!



Fuente: Clasificación de tipos de Servicios Ecosistémicos. Tomado de MEA (2005), Chapin, Folke y Kofinas, (2009).

**Aprendizaje 1.** Después de leer este infograma, elaboro apreciaciones sobre las funciones de la chagra inga, así:

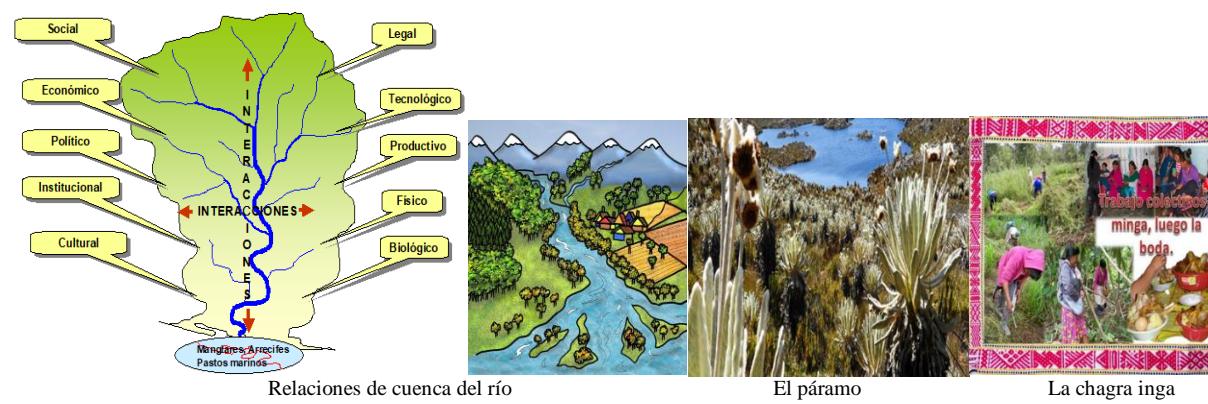
**Aprendizaje 2.** Marco con X la pregunta que relacione las funciones de los ecosistemas con principios inga de la interculturalidad y la flexibilidad:

- 3.1 ¿Qué son los servicios de soporte, regulación, provisión y culturales? \_\_\_\_\_
- 3.2 ¿Por qué la Ciencia del Caos explica los cambios del territorio y la chagra? \_\_\_\_\_
- 3.3 ¿Por qué al extraer remedios del ambiente se obtienen servicios culturales? \_\_\_\_\_
- 3.4 ¿Cuáles son los elementos y/o los servicios ecosistémicos que se necesitan para celebrar el carnaval inga? \_\_\_\_\_

Escribo el porqué de mi respuesta:

**Aprendizaje 3.** ¿Qué es un ecosistema? ¿Por el cuidado de la chagra y el bosque como se los llamaría? ¿Cómo se relacionan la chagra con el bien vivir o buen vivir?

**Aprendizaje 4.** Con base en el infograma ¿Cuáles de las funciones o servicios ecosistémicos se deben fortalecer en mi región?





**Anexo 20.** Guía de aprendizaje 5, la chagra y la Erosión  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LA EROSIÓN**

Área transversal: C. Naturales y Ed. Ambiental

Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 5 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 11 noviembre del 2020	Fecha de entrega: 11 noviembre del 2020	

**Competencia intercultural:** Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales sobre **la chagra y la Erosión** con base en **las Ciencia del Caos y el Principio Inga Autonomía**.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre **la Erosión** con base en **las Ciencia del Caos** y el **Principio Inga Autonomía**.

**Recursos:** Guía, **Ciencia del Caos**, Autonomía (actúa independiente, es una economía ambiental sustentable); infograma, la chagra, figuras, estudiantes grado 11°.

**ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS**

Ver video, degradación del suelo: causas y consecuencias en el link:

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

**EXPLORANDO SABERES: LA CHAGRA Y LA EROSIÓN**

**Actividad:** 1. ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con estas fotos y fortalezcas tus habilidades en las percepciones ambientales!



a) erosión eólica: \_\_\_\_\_



b) erosión fluvial: \_\_\_\_\_



c) erosión pluvial: \_\_\_\_\_



d) erosión "pata de vaca" \_\_\_\_\_



e) Erosión: \_\_\_\_\_



f) Erosión: \_\_\_\_\_



g) Erosión: \_\_\_\_\_

**Valoración de percepción diagnóstica:** escribo en cada línea, la causa de la erosión. Defino ¿Qué es erosión? conceptúo des el tema de erosión, ¿Qué significa el ambiente?

**Leo la información que me dan las fotos y describo brevemente las percepciones de los aprendizajes siguientes:**

**Aprendizaje 1.** ¿describo las formas de erosión que causa la chagra? ¿Cuáles son las formas o técnicas que se utiliza tu comunidad en la prevención de la erosión en el cultivo de la chagra?

**Aprendizaje 2.** ¿Por qué la chagra da autonomía a las personas y a la comunidad?



**Anexo 21. Guía de aprendizaje 6, la chagra y la restauración ambiental**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL  
Área transversal: C. Naturales y Ed. Ambiental Docente: Esp. Vilma Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 6	<b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 12 noviembre 2020	Fecha de entrega: 12 noviembre 2020		

**Competencia intercultural:** Desciframos y comprendemos la diversidad de nuestro territorio y la recreamos en el manejo de diferentes situaciones.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales sobre la Chagra y la **restauración ambiental** con base en las **Ciencias de Redes complejas** y Principio Inga: **Autonomía y Diversidad lingüística**.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre la **restauración ambiental** con base en las **Ciencias de Redes complejas** y Principio Inga: **Autonomía y Diversidad lingüística**.

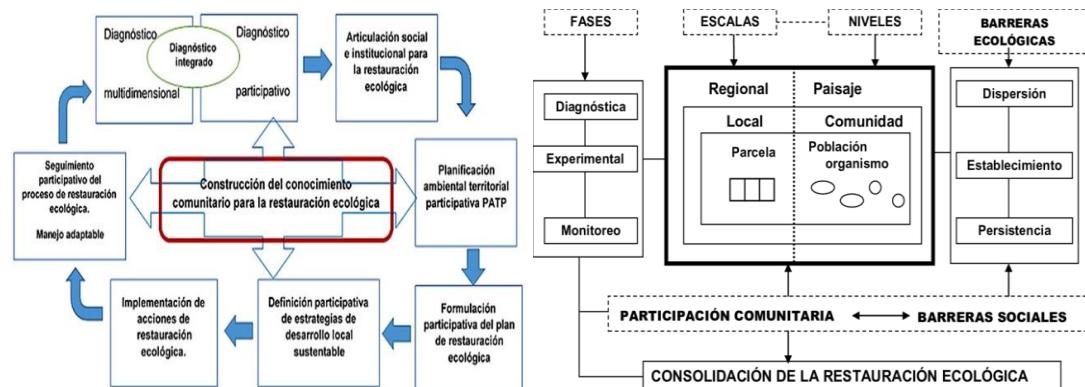
**Recursos:** Guía, **Ciencia de Redes complejas**, Principios inga: **Autonomía** (actúa independiente, es una economía ambiental sustentable); **Diversidad lingüística** (o significación en diferentes idiomas); fotografía, la chagra, figuras, estudiantes grado 11°.

#### ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS

Ver video, restauración y cambio climático en el link: <https://www.youtube.com/watch?v=lkRL0i-qGBA>

#### EXPLORANDO SABERES: LA CHAGRA Y LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

**Actividad: 1.** ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con estas fotos e infograma y fortalezcas tus habilidades en las percepciones ambientales!



**Leo la información y describo brevemente las percepciones de los aprendizajes siguientes:**

**Aprendizaje 1.** ¿Qué es ambiente para este tema? ¿Qué es restauración ecológica? En mi Comunidad ¿Quién o quiénes están llamados a prevenir el daño de las chagras, los páramos, los bosques? ¿Cómo lo harías tú y en tu familia o en tu comunidad para prevenir los daños ambientales en los ecosistemas y en tu entorno?

### UNIDAD ENTRE ENTIDADES Y LOS PUEBLOS



**Aprendizaje 2.** En tu región ¿cuáles son las zonas que requieren restaurar? ¿Cómo y con qué clase de plantas de haría la restauración?

**Aprendizaje 3.** ¿En tu región si tuvieras todo el apoyo de entidades gubernamentales y Organizaciones no-gubernamentales (ONG) cómo sería tu estrategia para **evitar dañar** las chagras y los bosques y cómo harías para mantenerlos?

**Aprendizaje 4.** ¿En tu familia o comunidad cuáles son las prácticas para conservar ecosistemas como: la chagra, los humedales, los lagos, el páramo, los bosques y en general el ambiente cuando haces recorridos, caminas o viajas hacia cualquier lugar? ¿cómo otros ambientes han influenciado en tu comportamiento sociocultural y el trato del ambiente natural?

Atributos para la selección de plantas		
Morfológicos	Reproductivos	Otros
Planta completa *Hábito: arbusto, árbol, hierba *Altura	*Reproducción sexual *Reproducción vegetativa	Nivel poblacional: frecuencia, abundancia y tipo de distribución de la especie (individuos aislados o agrupaciones)
Copa *Forma de la copa *Cobertura de la copa (diámetro aproximado) *Densidad de follaje	Estrategia de dispersión de las semillas: *Zoochoria, anemocoria y/o barocoria (tipo de fruto)	Asociación *Tipo de asociación con otras especies nativas y/o exóticas *Presencia de micorrizas
Hoja *Área foliar específica. *Contenido de materia seca. *Cociente peso fresco /peso seco *Tipo de hoja	Estrategia de polinización *Ornitofilia, entomofilia o anemofilia (tipo de flor)	*Tolerancia a la luz *Resistencia a heladas *Fijadora de nitrógeno *Producción de hojarasca (diaria, semanal, mensual) *Defensas anti-herbívoros *Estado fitopatológico: nivel de ataque
	*Banco de semillas *Banco de plántulas *Banco de retoños	*Usos tradicionales y/o industriales potenciales: Protección márgenes hídricas y nacederos; Control erosión, recuperación de suelos y protección taludes; Cerca viva; Ornamental ; Barrera contra heladas *Prestación de Servicios Ambientales

Tabla 2. Ejemplo de atributos para tener en cuenta en la selección de especies (Adaptado de Rodríguez y Vargas, 2007).





**Anexo 22.** Guía de aprendizaje 7, la chagra y la contaminación  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



**PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LA CONTAMINACIÓN**

**Área transversal:** C. Naturales y Ed. Ambiental      Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 7 <b>SEMESTRE 2°</b>
Fecha de recibido: 18 noviembre del 2020	Fecha de entrega: 18 noviembre del 2020	

**Competencia intercultural:** Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales sobre **la Chagra y la Contaminación** con base en la **Termodinámica del No- equilibrio**, Geometría de fractales, Ciencia del caos y Teoría de catástrofes y el Principio Inga **Solidaridad**.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre **la Contaminación con base en la Termodinámica del No- equilibrio:** Geometría de fractales, ciencia del caos y teoría de catástrofes y el Principio Inga: **Solidaridad**.

**Recursos:** Guía, **Termodinámica del No- equilibrio** (incluye la Geometría de fractales, ciencia del caos y teoría de catástrofes), Principio Inga: **Solidaridad** (cohesión social); fotografía, la chagra, estudiantes grado 11°.

**ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS**

Ver video sobre tipos de contaminación ambiental en link: <https://www.youtube.com/watch?v=3XVx9URQprw>

**EXPLORANDO PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y LA CONTAMINACIÓN**

**Actividad: 1.** ¡Te invito a leer, a observar, a usar todos tus sentidos, converses con este infograma y fortalezcas tus habilidades en las percepciones ambientales!

CHAGRA TERRITORIO Y ESPACIO SAGRADO Y LAS NO- PRACTICAS CULTURALES

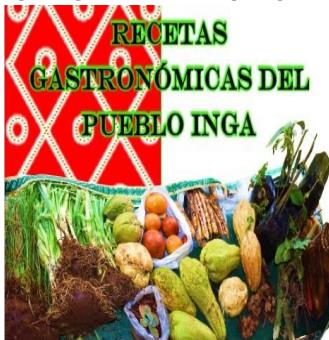


Foto 1



Foto 2



Foto 3

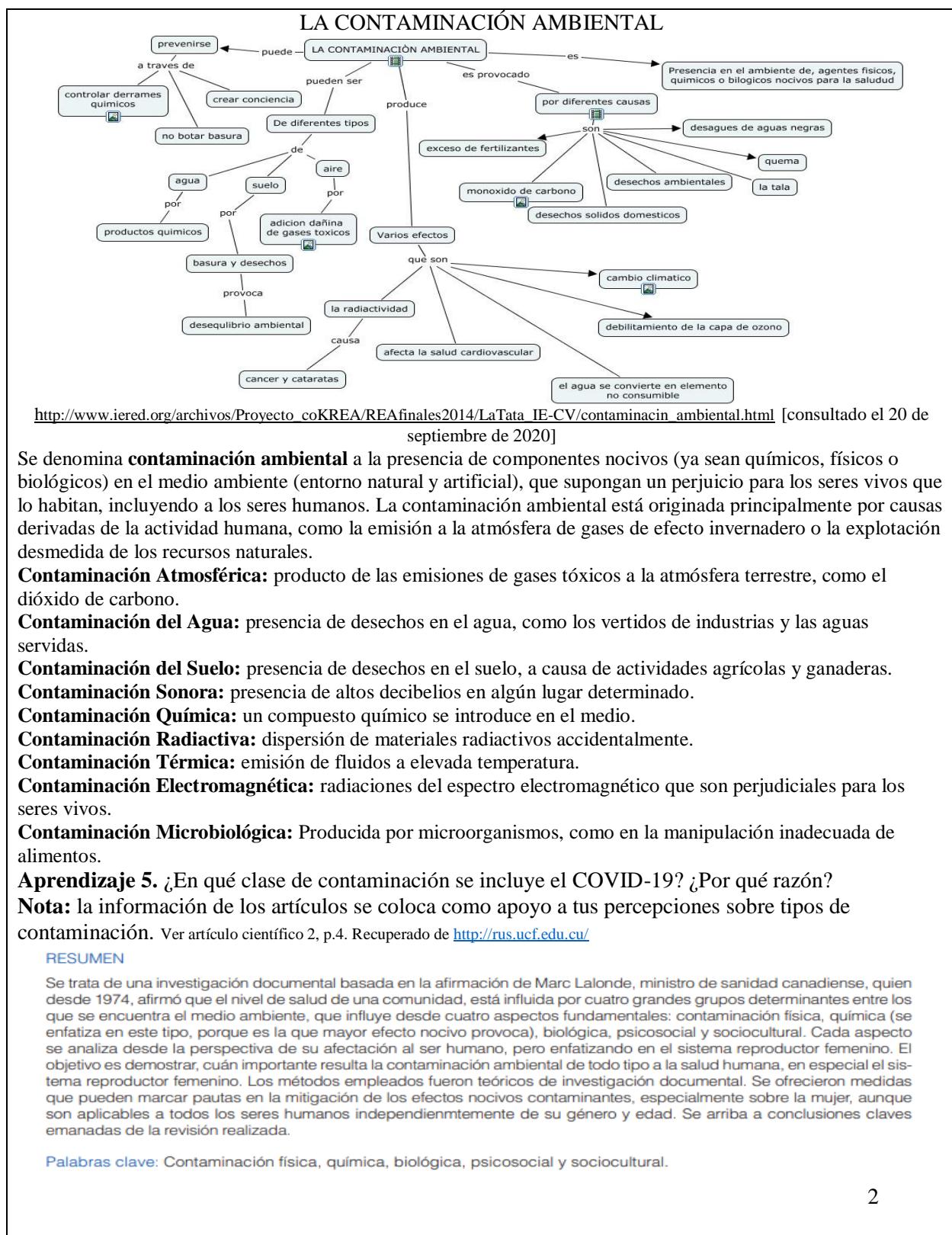
**Valoración diagnóstica.** Observa las fotos 1, 2 y 3 y describe, en una palabra, la percepción que te sugiere cada una de ellas. Leo fotos, mapa conceptual y respondo a las percepciones sobre los aprendizajes siguientes:

**Aprendizaje 1.** ¿Qué es la contaminación? ¿Cómo percibes la contaminación en el territorio, en la chagra, en las personas, el ambiente, en la comunidad?

**Aprendizaje 2.** ¿Cuáles son las causas o focos de contaminación en tu entorno o el ambiente?

**Aprendizaje 3.** ¿Cómo ayuda la chagra a prevenir la contaminación de personas, de alimentos, ambiental, sociocultural y espiritual?

**Aprendizaje 4.** ¿Cómo previenes tú la contaminación personal, en la comunidad, en la chagra, en el ambiente (de cualquier lugar que recorres), sociocultural y espiritual?



## TIPOS DE CONTAMINACIÓN -Artículo científico 1-.

### 1. Contaminación: generalidades

Se define la contaminación como la *disminución o aumento de una sustancia en la Naturaleza que afecta negativamente al medio ambiente*.

#### 1-1. Principales procesos químicos naturales

Los procesos químicos naturales más importantes en la atmósfera son:

- El principal proceso químico en la naturaleza es la fotosíntesis, donde los vegetales absorben anhídrido carbónico, luz solar y agua, produciendo oxígeno y materia orgánica. El mayor contaminante, el más nocivo para el ser vivo, en el medio ambiente es el anhídrido carbónico, estimándose que existen 700.000 tn/año en la naturaleza, de los cuales se recicla un 20% anualmente, siendo los mayores emisores -más del 80%- los hongos y las bacterias.

- Fotosíntesis marina, donde el fitoplankton transforma el anhídrido carbónico en algas (materia orgánica) y oxígeno. El mayor contaminante es el aerosol marino (Cl Na y metales) que emiten principalmente los océanos, más de 270 millones de tn al día; este aerosol, que es higroscópico, emerge en la atmósfera lo que debido a la menor temperatura con la altitud, un decrecimiento de un grado centígrado por cada cien metros, absorbe agua y favorece la formación de agua de lluvia lo que origina unos suelos más fértiles en otras sustancias.

Erosión geológica que es debida a la disolución de rocas y areniscas en el agua. Intercambios biológicos: Respiración, putrefacción y excreción de los seres vivos.

#### 1-2. Tipos

La contaminación, según su origen, se puede clasificar en:

1-2-1. Contaminación natural, efectuada por la naturaleza, siendo más del 75% del total. A su vez, se clasifica en contaminación atmosférica (10 km) y estratosférica.

Dentro de la contaminación atmosférica, se ha detectado que los niveles de concentración de anhídrido carbónico en el aire han pasado desde 290 ppm en 1850 hasta 330 ppm en la actualidad, estimándose que de los 600 millones de tn que se vierten todos los años, el 20% se transforma por la vegetación terrestre, y 1/4 por el mar.

##### 1-2-1-1. Efecto invernadero

La Tierra recibe mediante los rayos solares 1.400 w/m<sup>2</sup>; a su vez, estos rayos al atravesar las nubes pierden un 2% de su energía que la almacenan el dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno, lo que provoca un aumento de temperatura, formando alrededor de la Tierra un aumento de temperatura, así la superficie de la Tierra ha aumentado una media de 0,35°C durante este siglo. Este efecto está más agravado por el aumento de concentración de dióxido de carbono y la presencia de compuestos cloro-fluorcarbonados (CFC, freones) y dioxinas que acumulan mucha energía y tardan mucho tiempo en volver a la Tierra.

Las principales causas del aumento de dióxido de carbono son la deforestación de más de 22 millones de ha, y el incremento de combustibles fósiles quemados.

##### 1-2-1-2. Lluvia ácida

La mayoría de los contaminantes se vierte a la naturaleza en zonas industriales y forma oxidada, bajo la cual se disuelve en agua, los densos precipitan y los gases ligeros (óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno) ascienden, con la altitud la temperatura desciende y los gases aumentan de densidad y los contaminantes se solubilizan mejor y precipitan con el agua de lluvia, por lo cual esta lluvia contiene ácidos: nítrico, sulfúrico, orgánicos.

##### 1-2-1-2.1. Capa de Ozono

En la estratosfera, existen pocos gases debido a la baja temperatura que impide el ascenso de contaminantes y masas de aire, existiendo solo radicales hidróxilo, dioxinas, monóxido de carbono. El oxígeno absorbe los rayos ultravioleta solares y produce el ozono, que se sitúa entre los 10 y 35 km con una concentración alrededor de 10 ppm y es suficiente para proteger de los rayos ultravioleta a los seres humanos. No obstante, debido a la presencia de derivados clorados (CFC, dioxinas, etc.) muy activos, destruyen esta capa y forman espacios "agujeros" más grandes que España sin capa de ozono. Actualmente se están sustituyendo estos CFC por otros compuestos similares (halones, FCH) que no contienen cloro.

- Contaminación antropogénica, realizada por el hombre, en las capas inferiores de la naturaleza. A continuación se muestra la Tabla II los gases contaminantes de origen antropogénico.

Según su origen, los dividimos en:

- Contaminantes urbanos: tráfico, calefacción
- Contaminantes industriales y energéticos
- Contaminantes agrarios



- Contaminantes domésticos: aguas residuales

Las aguas residuales se clasifican en Aguas residuales urbanas (ARU) y aguas residuales industriales (ARI). El hombre expulsa 1,4 l al día y 200 gr de heces fecales. De esta agua residual el 99,9% es líquida y el 0,1% de sólidos, de estos el 70% son de origen orgánico (proteínas y grasas) y el 30% de inorgánico (arena, sales y metales).

Por otra parte, en las aguas residuales urbanas un gramo de heces humano contiene un millardo de virus y bacterias infecciosas, además de otros protozoos, destacan las bacterias:

- *Escherichia coli*, que produce diarrea
- *Salmonela tiphi*, que produce fiebres
- *Vibrio Choleare*, que produce cólera

Virus:

- *Enterovirus*, que produce poliomelitis y parálisis
- *Hepatitis A*, que produce hepatitis infecciosa

Según su toxicidad, los contaminantes líquidos y sólidos vertidos "residuos" exceptuando las aguas, se clasifican en:

- Residuos urbanos: papel, madera, alimentación
- Residuos inertes: chatarra, vidrio o escombros
- Residuos Tóxico Peligrosos: disolventes, aceites, tintes, etc.

Fuente: Villasante-Colina, J. (s.f)Tipos de contaminación, sus fuentes y efectos

**Artículo científico 2**

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, SU INFLUENCIA EN EL SER HUMANO, EN ESPECIAL: EL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

Sustancias químicas	¿Dónde se encuentran?	Efectos sobre la salud humana
Ácido dibromoacético	En el clorado del agua	Disminución de la fertilidad, riesgo de abortos.
Alquilenoles* (surfactantes).	Ingredientes comunes en productos industriales y comerciales, como detergentes, productos de limpieza, productos para el cuidado del cabello, cosméticos, espermícidasy pinturas, papel, textiles, plaguicidas, plásticos, productos de caucho, conservantes de madera, baños para materiales, aceites lubricantes y combustibles.	Sistema respiratorio y sistema reproductor femenino: alteraciones en el desarrollo de ovocitos, hermafrotidismo, disminución de la capacidad reproductiva, alteración en la producción de hormonas sexuales

Benceno (Una de las 20 sustancias químicas de mayor producción en los Estados Unidos). También contamina el aire exterior e interior cuando se utilizan productos que contienen benceno, como pegamentos, pinturas, ceras para muebles y detergentes.	se utiliza para fabricar plásticos, resinas, fibras sintéticas (por ejemplo, nailon), caucho, tinturas, detergentes, lubricantes, medicamentos y plaguicidas. El benceno también forma parte del petróleo crudo, la gasolina y el humo de tabaco, las estaciones gasolineras, el escape de camiones y automóviles, y la contaminación industrial.	Ciclos menstruales irregulares, disminución en el desarrollo de los ovarios.
Bisfenol A**	Sustancia química utilizada en recipientes de plástico policarbonato (transparente e irrompible), en la cobertura interior de latas de alimentos y bebidas, en chupetes y juguetes para bebés, en algunos recipientes plásticos de alimentos y bebidas para usar en microondas o reutilizar, en empastes dentales, computadoras, teléfonos celulares, pinturas, adhesivos, esmaltes, barnices, y CD y DVD.	Una investigación estadounidense publicada en la Revista de la Asociación Médica Americana, basada en el seguimiento de centenares de personas adultas a las que se midió su nivel de concentración de bisfenol A en orina y la posible vinculación de eso con diversos problemas, encontró que existía una clara relación con la diabetes tipo 2, con problemas con los enzimas hepáticos y con problemas cardiovasculares. Ha sido asociado también a alteraciones inmunológicas, efectos tiroideos, obesidad, problemas de fertilidad femeninos, poliquistosis ovárica, anomalías cromosómicas en los fetos, adelanto de la pubertad en niñas, alteraciones prostáticas, malformaciones genitourinarias.
Cadmio (metal presente en la naturaleza). En industrias como inevitable subproducto del Zinc, plomo y cobre extracciones. Después de ser aplicado este entra en el ambiente mayormente a través del suelo, porque es encontrado en estiércoles y pesticidas.	Utilizado en diversos productos, como pilas y baterías, pigmentos, baños metálicos y plásticos. Quemar combustibles fósiles y residuos municipales contamina el aire con cadmio.	El Cadmio primero es transportado hacia el hígado por la sangre. Allí es unido a proteínas para formar complejos que son transportados hacia los riñones. El Cadmio se acumula en los riñones, donde causa un daño en el mecanismo de filtración. Esto causa la excreción de proteínas esenciales y azúcares del cuerpo y el consecuente daño de los riñones. Lleva bastante tiempo antes de que el Cadmio que ha sido acumulado en los riñones sea excretado del cuerpo humano. Otros efectos sobre la salud que pueden ser causados por el Cadmio son:  - Diarréas, dolor de estómago y vómitos severos. - Fractura de huesos - Fallos en la reproducción y de infertilidad - Daño al sistema nervioso central - Daño al sistema inmune - Desordenes psicológicos - Posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer. (Hauser, et al., 2006).
Ftalatos. Sustancias como dietil hexil ftalato (DEHP), el di-isoononil ftalato (DINP), el di-iso-decil ftalato (DIDP) el dimetil ftalato (DMP), el dietil ftalato (DEP), el dibutil ftalato (DBP).	Integran una parte notable del peso de plásticos como el PVC, como reblandecedores o plastificantes del mismo (puede ser un 30%). Y, por lo tanto, ser liberados desde las superficies cubiertas con este plástico. Otros: pegamentos y adhesivos, aparatos electrónicos, materiales de construcción, productos de limpieza, productos de aseo personal (geles, champús, jabones, lociones, cosméticos...), perfumes, envases (tales como botellas de agua),	Efectos como disruptores hormonales. alteraciones producidas por exposición prenatal, en la infancia, en adultos... Entre los efectos asociados se citan: asma y alergia infantil, limitación de la función pulmonar en hombres adultos, daños en el esperma, anomalías en el desarrollo genital masculino (como la criptorquidia), alteración de los niveles de testosterona, ginecomastia en adolescentes varones, acortamiento de la distancia anogenital en varones recién nacidos (síntoma de feminización), alteraciones del comportamiento (como feminización de la conducta infantil), telarquia precoz (desarrollo prematuro de las mamas en las niñas), endometriosis, cáncer de mama, alteración de la formación de los folículos ováricos, partos prematuros, bajo peso al nacer (que puede traer aparejado mayor mortalidad infantil y mayor riesgo de problemas



	pinturas, barnices, juguetes, arcilla para modelar, ceras, tintas de impresión, ropas y tejidos, ambientadores, pesticidas.	cardiovasculares y metabólicos en el estado adulto ), trastorno de déficit de atención e hiperactividad, problemas de desarrollo cognitivo y motor en los niños, obesidad, resistencia a la insulina (ligada a la diabetes).
Éteres de glicoles	Uso generalizado como ingredientes de pinturas, barnices, diluyentes, tintas de impresión, electrónicos, sustancias y productos de la industria de semiconductores, cueros, películas fotográficas, esmaltes, cosméticos, perfumes, líquidos de freno y tinturas para maderas.	Problemas sanitarios como: daños en el esperma, feto toxicidad, reducción de la fertilidad femenina, necrosis tubular aguda, malformaciones congénitas, malformaciones craneofaciales... Y también con: malformaciones congénitas cardíacas, malformaciones genito-urinarias, alteraciones hormonales, inmunosupresión, defectos del tubo neural, fisuras orales (labio leporino y paladar hendido), malformaciones esqueléticas o cáncer de tiroides. (Sherriff, et al., 2005).
Formaldehido	Utilizada para producir fertilizantes, productos de papel, paneles de fibra de madera y resinas de urea formaldehído. También se utiliza como conservante en algunos alimentos y en muchos productos que se usan en el hogar, como antisépticos, medicamentos y cosméticos. Los motores de los automóviles, las centrales eléctricas, las fábricas, los incineradores, los cigarrillos, las cocinas a gas, algunos limpiadores y las chimeneas abiertas emiten formaldehído al aire interior y exterior. Está presente en el formol, acetonas.	Once estudios epidemiológicos (Universidad Católica de Chile, 2013) han evaluado directa o indirectamente los efectos reproductivos: abortos espontáneos, malformaciones congénitas, peso al nacer, infertilidad, etc., obteniéndose resultados inconsistentes de altos porcentajes de abortos espontáneos y bajo peso al nacer. Infertilidad, afectaciones en el sistema reproductor femenino, pérdidas dentarias así como enfermedades cerebro vasculares.
Mercurio. Presente en la naturaleza y utilizado en diversos productos	Partes de automóviles, pilas y baterías, lámparas fluorescentes, productos médicos, vacunas, empastes dentales, termómetros y termostatos. Son muchas las fuentes que contaminan el medio ambiente, como las centrales eléctricas a base de carbón (la principal fuente), la fabricación industrial, la eliminación de residuos municipales (ya sea en incineradores o rellenos sanitarios) y algunas aplicaciones médicas.	Una vez en el agua y el suelo, el mercurio se transforma en mercurio de metilo, que es tóxico para el ser humano, los animales y el medio ambiente. El mercurio y el mercurio de metilo no se biodegradan en con facilidad y se concentran en la cadena alimentaria. El consumo de pescado contaminado representa la vía de exposición al mercurio de metilo más común en los Estados Unidos. El ser humano también se ve expuesto al mercurio de metilo al beber agua contaminada o respirar aire contaminado. (OMS, 2011).

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental realizada.

\* Los alquilfenoles están presentes en las aguas servidas tratadas y en los sedimentos cercanos a las plantas de tratamiento de aguas.

El pescado y los mariscos pueden estar contaminados

Estrada Paneque, A., Gallo González, M., & Nuñez Arroyo, E. (2016). Contaminación ambiental, su influencia en el ser humano, en especial: el sistema reproductor femenino. Cuba. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8 (3). pp. 80 - 86. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

como disruptores endócrinos que mimetizan al 17-β Estradiol, aunque menos potente que otros contaminantes. Se ha demostrado que algunos de sus metabolitos tienen actividad estrogénica en peces, ya que se pueden



**Anexo 23.** Guía de aprendizaje 8, la chagra y el reciclaje  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**



### PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA CHAGRA Y EL RECICLAJE

Área transversal: C. Naturales y Ed. Ambiental Docente: Esp. Vilma del Socorro Zambrano Rosero

Estudiante:	Grado: 11°	Guía N° 8 SEMESTRE 2°
Fecha de recibido: 20 noviembre del 2020		Fecha de entrega: 20 noviembre del 2020

**Competencia intercultural:** Creamos y apropiamos técnicas y estrategias que garantizan nuestra pervivencia como pueblo.

**Desempeño:** Explico las percepciones ambientales sobre **la Chagra y el reciclaje** con base en la **Termodinámica del No- equilibrio**, Geometría de fractales, Ciencia del caos y Teoría de catástrofes y el Principio Inga **Solidaridad**.

**Objetivo:** Recopilar las percepciones ambientales sobre **la Chagra y el reciclaje con base en la Termodinámica del No- equilibrio**: Geometría de fractales, ciencia del caos y teoría de catástrofes y el Principio Inga: **Solidaridad**.

**Recursos:** Guía, **Termodinámica del No- equilibrio** (incluye la Geometría de fractales, ciencia del caos y teoría de catástrofes), Principio Inga: **Solidaridad** (cohesión social); fotografía, la chagra, estudiantes grado 11°.

#### ACCIONES DIDÁCTICO-PEDAGÓGICAS

Ver video sobre reducir, reutilizar, reciclar para mejorar el mundo, en link:

<https://www.youtube.com/watch?v=cvakvfXj0KE>

### EXPLORANDO SABERES: LA CHAGRA Y EL RECICLAJE

**Tabla 15. Etapas del cuidado de la chagra en cabildos indígenas.**

Complejo cultural de La Chorrera, Amazonas.

Cuidados	Periodo	Etapas de la chagra		TU CHAGRA
		Idioma	Español	
Primera limpieza de ekurue y humeada	Entre 1 y 3 meses	Como fa+	Chagra nueva	
Primera limpieza de ekurue y humeada	Entre 4 y 6 meses	Como f+d+d+fa+	Chagra joven	
Segunda limpieza de ekurue y humeada	Entre 7 y 8 meses	Como eboid+fa+	Chagra a punto de ser cosechada	
Tercera limpieza de ekurue por sectores	Entre 9 y 23 meses	Jed+d+fa+	Chagra en producción	
	Entre 24 y 48 meses	Jefa+	Chagra a punto de terminar su producción	

Fuente: Encuentros de intercambio de saberes, 2008 - 2009.

**Aprendizaje 1.** En tu Comunidad si hay diferencias en los tiempos en la chagra inga los escribo los tiempos en el cuadro en la parte derecha. Escribo también mi percepción sobre el reciclaje en la chagra.

### 3.7.2. Métodos tradicionales para preparación de abonos y repelentes

Las familias indígenas del complejo cultural de La Chorrera, tradicionalmente poseen una gama de alternativas para incrementar la fertilidad de los suelos de las chagras y permitir su productividad. Se tienen las siguientes:

- Abonos verdes o malezas cortadas: resultan de la limpieza de la chagra, se amontonan al pie de las plantas que están en mal estado.
- Ceniza natural: resulta de la quema cuando se está preparando el terreno seleccionado para la chagra.
- Ceniza de la hornilla: se obtiene de la leña que se emplea como combustible del fogón de la cocina de las viviendas. Esta ceniza se aplica en aquellas plantas que no estén creciendo o desarrollándose adecuadamente. Se emplea también, como repelente contra cucarrones, grillos, bacterias y hongos.
- Humo, alimento de *Monifue R+gō*: se produce por la quema de las malezas resultantes de la deshierba o limpieza de la chagra. Este humo representa el calor del dueño de la chagra, es el calor que calesta a las plantas, por lo que se define como el medio más eficaz para transmitir la oración que garantiza que haya abundancia. Según la tradición, fue la primera mujer, la mujer de la abundancia quien a través del humo posibilitó que crecieran las especies sembradas en abundancia. También es usado como repelente contra insectos.
- Palos podridos: Se obtienen de la limpieza de la chagra. Se utilizan como abono de los frutales que se traen de otras chagras (se pican y amontonan alrededor del tronco).
- Tierra negra: que queda de la quema; se recoge y se ubica en los tubérculos para que crezcan bien.

### 3.7.3. Animales e insectos que atacan los cultivos

Desde el conocimiento tradicional indígena todos aquellos animales, conocidos popularmente como *plagas*, que sobreviven a expensas de los cultivos de la chagra, en detrimento de la productividad y consecuentemente de la posibilidad de que haya abundancia, son considerados seres dañinos. El control de estos seres, de igual forma, se hace a través de las prácticas espirituales, de la puesta en práctica del saber tradicional tanto en el mambeadero como en la cotidianidad de las familias.

Fuente: encuentro de saberes (2009)

**Aprendizaje 2.** ¿En tu Comunidad como se hace la preparación de abonos y repelentes o como se controlan las plagas o hierbas que crecen dentro de la chagra, o animales que se comen las plantas de la chagra?

¿Estas son formas de reciclaje? ¿Por qué? ¿Quién prepara formas de reciclaje?

¿Cómo se enseñan a otras personas de la comunidad?

### EL RECICLAJE EN LA ZONA RURAL Y URBANA

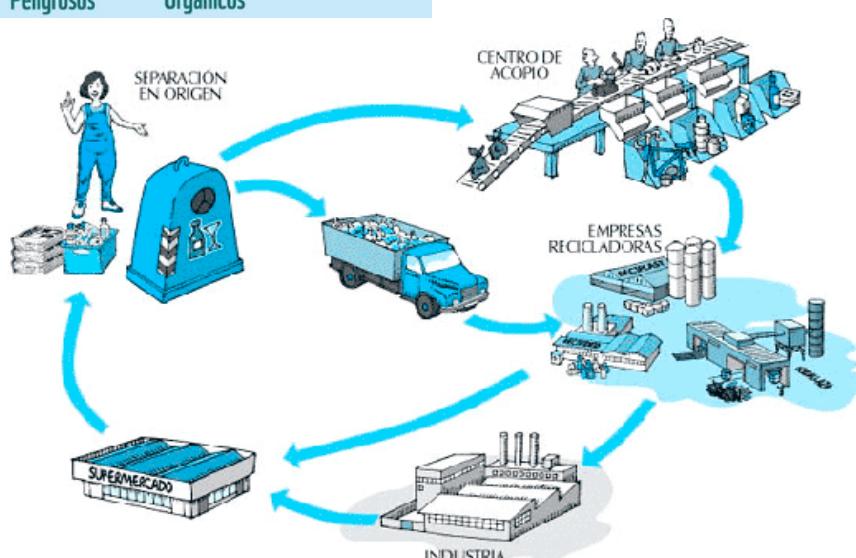
## Los 6 Colores del Reciclaje



Reducir:

Reusar:

Reciclar:



### R3ducí:

- Energía
- Uso y consumo de agua
- Embalajes
- Residuos
- Las sobras de tus comidas
- Tu huella de carbono ↘
- Uso de bolsitas plásticas, usá ecobolsas

### R3ciclá:

- Residuos orgánicos
- Papel y cartón
- Vidrio
- Metales
- Plásticos
- Madera
- Ropa
- Electrónica

### R3utilizá:

- Ropa
- Papel
- Envases y Embalajes
- Botellas
- Ecobolsas

## Anexo 24. Formato de Rúbrica de Valoración



INSTITUCIÓN ETNOEDUCATIVA RURAL BILINGÜE INGA

IACHAI WASI CARLOS TAMABIOY

CÓDIGO DANE 286760000184

RESOLUCIÓN 3414 DE 23 DE NOVIEMBRE Y 3771 DE 17 DE DICIEMBRE DE 2010

CL 3207426031– CORREO [iachaiwasict@gmail.com](mailto:iachaiwasict@gmail.com)RUBRICA DE AUTOEVALUACIONPROYECTO CHAGRA

AREA TRANSVERSAL:	_____	GUIA N°	_____
DOCENTE:	_____	CELULAR:	_____
ESTUDIANTE:	_____	GRADO:	_____
FECHA DE ENTREGA:	_____	FECHA DE RECIBIDO:	_____

COMPETENCIA	ASPECTO	EVIDENCIA	% Avance del proceso	(Bajo) Sin comprender ni desarrollar	(Básico) Por mejorar	(Alto) En su mayoría logrado	(Superior) Logrado Total
SER	Autonomía	Responsabilidad					
		Puntualidad					
	Interés por el área	Autoaprendizaje Iniciativas y/o propuestas					
SABER	Nivel de conocimientos	Comprensión de saberes					
	Lectura de saberes propios y apropiados	Análisis e interpretación					
		Observación y síntesis					
SABER HACER	Producción de textos y verbal	Construcción adecuada escrita y verbal					
	Interacción con el entorno	La chagra					
		El bosque,					
		La cuenca del río, el agua					
		Las plantas					
SABER EMPRENDER	Habilidades creativas Indagación, la investigación Uso de materiales y /o equipos para el proceso de la Participación y producción.	Otros objetos/fenómenos					
		Habilidades creativas					
		Indagación, la investigación					
	Creatividad e innovación	Uso de materiales y /o equipos para el proceso de la Participación y producción.					
		Conversa con la familia					
SABER EMPRENDER	Interacción con personas	Con Sinchi					
		Con Sabedores, sabedoras					
		otros					
	Diseño e implementación del proyecto socialmente productivo	Presento diseños					
		Realizo proyectos					
		Presento resultados					
SABER EMPRENDER	Presento hallazgos	Presento hallazgos					
		Presento productos					
		Realizo producción continua					
	Realizo distribución continua	Realizo distribución continua					

**Autoevaluación:** El estudiante revisa sus aprendizajes en la rúbrica.**Coevaluación:** Con los pares, participan en valoración del desarrollo de la guía.**Heteroevaluación:** La Educadora para esta investigación, hace análisis de resultados del Pretest/postest y recopilación en observación participante.*Fuente:* Esta investigación, modificado el Formato IERBI Iachai Wasi C.T.

Anexo 25. Resultados del Postest aplicado a los estudiantes de grado 11 de la IERBI Iachai Wasi Carlos Tamabioy.

estudiante	edad	sexo	etnia	Po.T.P.A.1	Po.T.P.A.2	Po.T.P.A.3	Po.T.P.A.4	Po.T.P.A.5	Po.T.P.A.6	Po.T.P.A.7	Po.T.P.A.8	Po.T.P.A.9	Po.T.P.A.10	Po.T.P.A.11
1	18	masculino	inga	Un tejido	Es la que controla	Regulación	Favorecer	Todas son	El rastrojo	Infertilida	El clima que	Aplicación	La siembra	4,60
2	19	femenino	inga	Un entorno	Todas las especies	Control de	Los compuestos	Bosques	El bosque	Erosión	La biodiversidad	Aplicación	La presencia	4,50
3	21	femenino	otro	Un tejido	Todas las especies	Control de	Suavizan	Todas son	El rastrojo	Infertilida	La biodiversidad	Aplicación	La presencia	4,30
4	16	masculino	mestizo	Un tejido	Es la interacción	Presentar	Los compuestos	Todas son	El páramo	Infertilida	La biodiversidad	Aplicación	La siembra	4,20
5	18	masculino	inga	Un entorno	Todas las especies	Control de	Los compuestos	Bosques	El rastrojo	Erosión	La biodiversidad	Asociar plantas	La presencia	4,20
6	17	femenino	mestizo	Un tejido	Todas las especies	Regulación	Favorecer	Todas son	El bosque	Erosión	La fauna silvestre	Aplicación	La siembra	4,70
7	17	masculino	inga	Un sistema	Es la interacción	Regulación	Favorecer	Todas son	El rastrojo	Erosión	La fauna silvestre	Aplicación	La siembra	4,20

Fuente: software SPSS, esta investigación.