



Educación para el desarrollo regenerativo en la reserva de biosfera Yasuní

Guía para la reflexión docente y el trabajo en aula

Juan Carlos Astudillo S.
Tito Astudillo S.







Rector

Francisco Salgado Arteaga

Vicerrectora Académica

Martha Cobos Cali

Vicerrector de Investigaciones

Jacinto Guillén García

Directora de Comunicación
y Publicaciones

Toa Tripaldi Proaño

Coordinación

Juan Carlos Astudillo S.

Tito Astudillo S.

Investigadores

Javier Collado R.

Sara Álvarez Solas.

Javier González Díez

Laura Terreros

Byron Cevallos

Tito Astudillo S.

Virginia Gámez

Fotografía

Juan Carlos Astudillo S.

Danilo Medina

Corrección de estilo

Verónica Neira Ruiz

Diagramación y diseño de portada

Santiago Neira Ruiz

**Departamento de Comunicación y
Publicaciones**

Impresión

Imprenta Digital

Universidad del Azuay

Av. 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo

www.uazuay.edu.ec

Apartado Postal 981

Teléfono (593-7) 409 1000

ISBN: 978-9942-847-23-2

e-ISBN: 978-9942-847-27-0

Cuenca - Ecuador

Diciembre de 2021

Índice

Introducción.....	1
Juan Carlos Astudillo S.	
Unidad 1.	
El enfoque transdisciplinar de la Educación Ambiental	9
Javier Collado	
Unidad 2.	
Medio Ambiente y Ecología.....	33
Sara Álvarez Solas	
Unidad 3.	
El equilibrio entre cultura, ambiente y sociedad.....	65
Javier González D.	
Unidad 4.	
Género e Interculturalidad en el Yasuní	89
Laura Terreros	
Unidad 5.	
Gestión de Proyectos	107
Tito Astudillo S. y Byron Cevallos	
Referencias.....	122



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

1. Introducción

Juan Carlos Astudillo S.

El tiempo en el que vivimos nos exige la toma de conciencia, en cuanto especie. El cuidado de la salud ecológica del planeta nos regala la oportunidad de ser la generación que cambie el modelo de desarrollo, el saber que ha direccionado el quehacer humano durante los últimos siglos hasta la actualidad en la cual nos vemos en la necesidad de regenerar los recursos naturales que nos permiten vivir.

Los esfuerzos que se han realizado, en esta dirección, son tantos y tan encomiables que nos regalan una certeza para las generaciones que nos siguen, siempre y cuando entendamos la urgencia de hablar sobre el desarrollo regenerativo¹, sobre la educación y la coherencia que necesitamos implementar en cuanto discurso social, en cuanto verdad a sostener.

El Todo, del cual somos parte, se conforma por las decisiones, voluntades, obras y formas de entendimiento que somos capaces de crear y de implementar a nivel social; por eso, consideramos que la educación es la base sobre la cual podemos crear cambios.

Hace años, en un trabajo sobre el cual partimos, realizado para la Unesco (2012), decíamos: “La Madre Tierra se comunica constante en su equilibrio, su entrega y ensueño... continua, se ofrece de brazos abiertos... de “par en par”, dirían los ancianos, como enseñando eso que con tanta urgencia debemos recordar: ¡el tiempo es ahora!” (p. 3); nada ha cambiado: la misma urgencia, la misma necesidad, la misma intención de acercar al personal docente una herramienta de trabajo y reflexión sobre lo que significa trabajar en la creación de una nueva manera de entender nuestra relación para con los recursos que el ser humano recibe de la naturaleza y la forma de conservarlos, de restaurarlos, de asegurarlos para las generaciones venideras.

Estamos en las puertas de un momento histórico que nos convoca a juntar voluntades y proteger los recursos que nos confía la vida diversa y multicolor

1 Desarrollo regenerativo entendido como aquel que utiliza de forma eco-eficiente los recursos naturales para mejorar el bienestar de una sociedad, mientras se produce un incremento en la capacidad de los ecosistemas para soportar el desarrollo futuro. Se enfoca en maximizar el impacto restaurador del ser humano en la naturaleza.

de la selva profunda en un país mágico e indecible, así como las expresiones culturales únicas que las comunidades que lo habitan tienen para enriquecer el acervo de nuestra historia, en cuanto humanidad.

2. Antecedentes / Propuesta de aprendizaje

En 2011, la Unesco publicó el *Módulo de apoyo a las comunidades educativas para el diseño, aplicación y evaluación de proyectos con el enfoque para el desarrollo sostenible en la reserva de biosfera Yasuní*, de mi autoría, con el cual procuramos un aporte para el sistema educativo desde un enfoque de desarrollo sostenible.

El presente documento resulta de un mejoramiento de dicha propuesta, toda vez que ha involucrado a ocho profesionales de diversas áreas para re-conceptualizarla.

Del módulo producido para Unesco, queda la estructura básica (re-interpretada) y varias de las actividades propuestas para las diferentes Unidades (algunas se actualizaron, otras se cambiaron y otras se mantienen, por su pertinencia y calidad). Partimos, entonces, del reconocimiento de un primer intento y sobre él, presentamos esta versión mejorada, expandida y actualizada y, en este contexto, retomamos también la Propuesta de Aprendizaje como marco general didáctico:

Se ha considerado al constructivismo como el paradigma central (...) porque se advierte que los niños, niñas, maestros y maestras de la Reserva de Biósfera Yasuní poseen numerosos conocimientos previos; en base a estos se construirán nuevos saberes, siendo los niños y niñas los actores principales de su propio aprendizaje.

Por ello (la Guía) se desarrolla mediante un proceso de formación concreta para fortalecer el trabajo realizado por los docentes en el aula; a través de la interiorización, reflexión y sensibilización sobre conceptos e información clave... (2012, p. 9).

3. Unidades y esquema de contenidos

- Unidad 1: **El enfoque transdisciplinar de la Educación Ambiental:** intenta superar la falacia de progreso y desarrollo occidental y eurocéntrico impuesto desde el siglo XVI al resto del mundo. Con el reconocimiento de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución de 2008 del Ecuador, se busca transgredir el concepto de desarrollo sostenible, enfocado en minimizar el impacto negativo de los seres humanos en el planeta, para caminar hacia un desarrollo regenerativo enfocado en maximizar el impacto positivo del ser humano en la Tierra. Para eso utiliza el abordaje teórico y metodológico transdisciplinar, que implica un diálogo inter-epistemológico entre los saberes ancestrales de los pueblos indígenas originarios y los conocimientos científicos, sin la jerarquización de saberes en el espacio-tiempo. Como resultado, se describen los avances del Programa de Educación Ambiental 'Tierra de Todos' del Ministerio de Educación del Ecuador, enfocado en transversalizar el eje ambiental en todo el sistema educativo.
- Unidad 2: **Ambiente y Ecología:** procura precisar los conceptos fundamentales relacionados con los ecosistemas y la forma en que interactúan sus diferentes componentes. A partir de estas reflexiones se exponen datos interesantes de la Reserva de biosfera Yasuní, para vincular la teoría con la práctica, consiguiendo contextualizar los aprendizajes. Ello constituirá una base sólida para desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje con miras a sensibilizar a las y los docentes hacia el respeto y entendimiento de las interrelaciones existentes en el ambiente.
- Unidad 3: **Equilibrio entre cultura, ambiente y sociedad:** se centra en la cultura y la importancia de la revitalización de la memoria de cada pueblo y sus procesos identitarios. Desde esta premisa, se da una definición etimológica y antropológica del concepto de Cultura. El objetivo es que las y los docentes puedan identificar las manifestaciones y representaciones culturales y que puedan, a partir de procesos educativos, generar una concienciación con sus educandos.
- La Unidad 4: **Enfoque de género e interculturalidad para la Educación en la Reserva de Biodiversidad Yasuní:** La igualdad de género y la interculturalidad constituyen dos ejes fundamentales a través de los cuales comprender y actuar frente a las desigualdades sociales. Entender que nuestras formas de relación y nuestras identidades son fruto de una compleja hibridación de aristas sociales como la etnia, el lugar de origen, la cultura, la sexualidad, el nivel socio económico, el género, permitirá a las y los docentes construir procesos de enseñanza-aprendizaje más empáticos, pertinentes y emancipadores.

- Unidad 5: **Gestión de proyectos:** propone una metodología básica para la consolidación práctica de nuestras ideas, que surgen como respuestas a necesidades o problemáticas locales identificadas y priorizadas. En el ámbito de la educación socioambiental, la gestión de un proyecto involucra inherentemente a las personas y sus comunidades, por lo cual un enfoque participativo empodera a los actores locales hacia el cambio y la conservación de su ambiente, hacia una relación en armonía con la Naturaleza. El objetivo es que los y las docentes catalicen proyectos educativos como productores de nuevos aprendizajes para la transformación de la realidad.

3.1. Esquema de contenidos

Las Unidades de la Guía se desarrollan mediante el siguiente esquema:

1. Inaugurando el diálogo: este apartado pretende una introducción a la Unidad; un enmarque teórico conceptual.

2. Objetivo de la Unidad: se indica el para qué de la Unidad.

3. Pensar y actuar: en este espacio reflexionaremos sobre conceptos concretos anclados a conocimientos previos de los y las docentes.

4. Ideas fuerza: Frases, citas, datos estadísticos sobre los contenidos de cada Unidad.

5. Conversemos: Preguntas que pretenden involucrarnos con lo expuesto, a través de la reflexión y retroalimentación.

6. Manos a la obra: Son actividades de reflexión y de práctica relacionadas con el contenido de cada unidad; serán planteadas como actividades de discusión, debate, reflexión y otras actividades lúdicas para cada tema de unidad.

7. Tarea para la casa: Algunas actividades y reflexiones que deben hacerse individual y colectivamente para garantizar un adecuado trabajo entre docentes y con el estudiantado.

8. Propuesta de evaluación: Es importante que cada quien pueda seguir el progreso de su aprendizaje, por lo que se proponen diversas herramientas para la autoevaluación, heteroevaluación y evaluación entre pares.

9. Glosario de términos. Con la explicación de términos nuevos utilizados en cada unidad para reforzar el aprendizaje.

10. Recursos complementarios: documentación o recursos en línea sobre los que poder ampliar los conocimientos tanto técnicos como pedagógicos.

11. Tips para la atención de la diversidad: En cualquier espacio natural encontraremos personas diversas con características únicas que necesitan de apoyos específicos para poder desarrollar las actividades de forma inclusiva. Estas recomendaciones facilitaran a la persona dinamizadora de las actividades poder incluir o todo el mundo.

Se añaden al módulo **Bibliografía y Anexos de complemento.**

Por último, hemos adoptado el sistema de citas y referencias APA, 6ta edición, para normar el trabajo del equipo docente investigador que trabajamos en la Guía. Sin embargo, es importante declarar que se han respetado formas específicas de ordenamiento textual que se propusieron, como el uso de resaltadores para palabras/conceptos que ayudan, que acompañan la lectura y facilitan la continuidad de sentido del texto.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

Unidad 1

El enfoque transdisciplinar de la Educación Ambiental

Javier Collado Ruano

Inaugurando el diálogo

En las sociedades indígenas del Ecuador no existe la idea de un proceso lineal en la vida, como ocurre en el mundo occidental que establece nociones de desarrollo y sub-desarrollo (INREDH, 2017). Tampoco existen los términos *riqueza* o *pobreza*, a partir de la acumulación o falta de bienes materiales. Pero existe una visión sistémica de nuestra realidad natural y cósmica, que consiste en crear las condiciones materiales y espirituales para desarrollar el *Buen Vivir* (en kichwa: *Sumak Kawsay*) (Acosta, 2013). El concepto de *Alli Káusai* se sustenta en el conocimiento transmitido a través de las generaciones, y significa que el desarrollo de los sistemas productivos está adaptado coherentemente con las condiciones del entorno natural (Viteri, 2002).

Según Acosta (2013), el Buen Vivir es una propuesta política y filosófica basada en el *Sumak Kawsay*, una cosmovisión ancestral *kichwa* que comprende al ser humano como una parte integral e interdependiente de su entorno social y natural. El Buen Vivir constituye el núcleo filosófico de los indígenas amerindios, que se caracteriza por su visión biocéntrica, intercultural, plurinacional, multiétnica y decolonial. Esta visión ancestral fue recogida en la Constitución de la República del Ecuador del año 2008, que se convirtió en la primera carta magna de todo el mundo en reconocer los derechos de la naturaleza. Aquí radica el sentido de conservar la rica biodiversidad y diversidad cultural de la Reserva de la Biosfera Yasuní.

Objetivo de la Unidad

Fortalecer en el personal docente competencias y habilidades que les permitan desarrollar estrategias metodológicas con el estudiantado, con el fin de promover una ética ambiental que permita tomar decisiones conscientes frente al complejo desafío de (re)diseñar culturas regenerativas.

Pensar y actuar: Reflexionemos y (de)construyamos

a. Desarrollo Sostenible vs. Desarrollo Regenerativo: “por el futuro de nuestras generaciones, para que tengan un porvenir digno”

El Artículo 72 de la Constitución señala que la naturaleza tiene derecho a la restauración, por lo que es necesario traspasar la idea de Desarrollo Sostenible, instaurado por el discurso académico de la tecnociencia (Collado, 2018).

Desarrollo Sostenible es satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro (1987) Común; ONU 1987

El Informe *Los Límites del Crecimiento* presentado por el Club de Roma en 1972, que realizó una simulación del crecimiento económico y demográfico, demostró que en menos de cien años se llegará a una situación límite donde la calidad de vida comenzará a declinar.

Numerosos estudios científicos han demostrado que, desde la década de 1990, la humanidad ha sobrepasado los límites de regeneración de la naturaleza. En el corto período de 1990 y 2020, se estima que desaparecerían entre 10% y 38% de la biodiversidad planetaria (Oberhuber, 2004). Según Leakey y Lewin (1996), el sistema capitalista ha originado el cambio global de la época geológica del Antropoceno, provocando la *sexta extinción* en masa de seres vivos.

Enfrentar el cambio global requiere superar el modelo teórico fallido de Desarrollo Sostenible que aún predomina en los debates internacionales. Mientras que el concepto de Desarrollo Sostenible está enfocado en minimizar el impacto negativo de los seres humanos en el planeta, el Desarrollo Regenerativo se enfoca en maximizar el impacto positivo del ser humano en la Tierra (Orr, 2002; Pauli, 2015; Wahl, 2016). Si bien el Desarrollo Sostenible es importante porque se enfoca en reducir el consumo y aprender a reusar y reciclar, la noción de Desarrollo Regenerativo va mucho más allá, puesto que nos brinda la posibilidad de restaurar los ecosistemas mediante la siembra y reforestación de nuestro entorno.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

Según apunta un informe conciso de la ONU, existen 7.700 millones de personas que habitan nuestro planeta en la actualidad, y se estima que para el año 2050 se llegará a 9.700 millones de personas (UNDPI, 2019). En un mundo con previsiones de seguir creciendo en número de personas, ya no basta con consumir menos recursos naturales, sino que es urgente la regeneración de los ecosistemas que nos nutren de comida, vestimenta, inmobiliario, etc. Ese es el gran objetivo de la educación ambiental: promover una conciencia ambiental que (re)diseñe culturas regenerativas basadas en lo que podemos aprender de la naturaleza, y no en lo que podemos extraerle.

Desarrollo Regenerativo es reavivar la sabiduría ancestral, incluirlas con los conocimientos de la ciencia moderna y aplicar esta ecología de saberes para restaurar ecosistemas.

El enfoque de culturas regenerativas supone un salto cualitativo en nuestras relaciones con la naturaleza, en armonía con la visión biocéntrica de restauración plasmada en la Constitución de 2008. Por eso es urgente introducir esta visión regenerativa y de restauración de la naturaleza en las políticas públicas educativas, con el fin de transformar nuestros hábitos de producción y consumo que depredan los ecosistemas planetarios.

En este sentido, urge repensar el rol de la persona docente como una promotora de los procesos de bioalfabetización de estudiantes, familias y comunidad educativa en general, con el fin de consolidar cuatro grandes pilares entre la ciudadanía ecuatoriana:

1. aprender a conocer los límites biofísicos de la naturaleza;
2. aprender a hacer un uso sostenible, resiliente y regenerativo de los recursos materiales y energéticos;
3. aprender a vivir conjuntamente con una distribución justa y equitativa de los bienes naturales;
4. aprender a ser responsable con el bien común de toda la humanidad, nuestra Tierra-Patria.

Estas cuatro claves pedagógicas bioalfabetizadoras propuestas por Collado, Falconí y Malo (2019) buscan garantizar la legitimidad y la intencionalidad de los procesos educativos que nos conducen a la ciudadanía ambiental en Ecuador, puesto que procuran consolidar buenas prácticas eco-pedagógicas que aborden la formación humana desde sus dimensiones cognitivas, intelectuales, perceptivas, afectivas, emocionales, espirituales, políticas, retóricas, poéticas, artísticas, epistémicas y filosóficas.

b. Educación Ambiental: “educando para el futuro con la metodología TiNi”

Como se aprecia en la figura 1, el abordaje transdisciplinar de la educación ambiental implica un diálogo inter-epistemológico de los saberes ancestrales con las ciencias naturales, las ciencias sociales, las matemáticas, las geociencias, las telecomunicaciones, las artes y las humanidades (Collado, 2017).

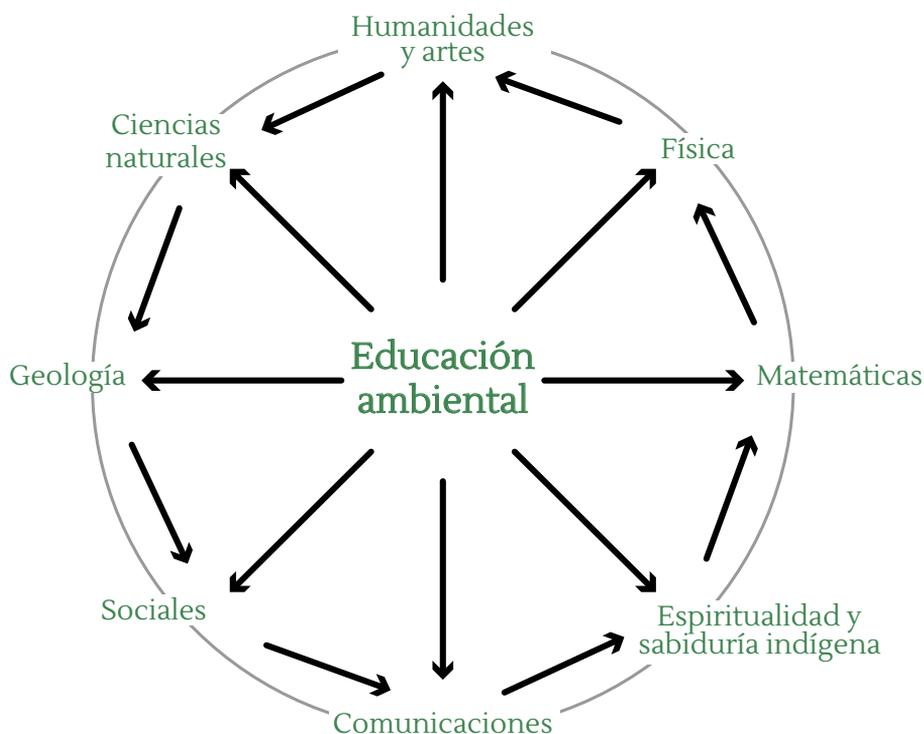
Educación Ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir (...) conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes, valores, compromiso para acciones y responsabilidades éticas para el uso racional de los recursos con el propósito de lograr un desarrollo adecuado y sustentable...”

UNESCO-PNUMA. 1997

En el contexto ecuatoriano, el Programa de Educación Ambiental 'Tierra de Todos' ejecutado por el Ministerio de Educación del Ecuador ha logrado que la educación ambiental sea un elemento transversal del currículo en todos sus niveles escolares que incluye un diálogo intercultural, a través de la vinculación con las comunidades, donde están adscritas las instituciones educativas. Es decir, la transversalización del eje de educación ambiental se sustenta en conocimientos, actitudes y prácticas que hacen germinar un diálogo multidimensional entre los saberes científicos y los de las comunidades.

Figura 1

Diálogo transdisciplinar de la Educación Ambiental



De Falconí et al. (2019).

La conciencia ambiental está presente en muchas cosmovisiones de los pueblos indígenas amerindios, que comprenden el carácter sagrado de la naturaleza desde una conexión espiritual. Así como nadie aprende a nadar fuera del agua, nadie aprende a amar la naturaleza sin estar en contacto directo con ella. Por eso en Ecuador se adoptó la metodología *Tierra de Niñas, Niños y*

Jóvenes (TiNi), a la cual se añadió “para el Buen Vivir” (MinEduc, 2017). Esta innovación metodológica es fruto de la cooperación entre el Ministerio de Educación del Ecuador con: 1) la UNESCO en Quito (sede de representación para Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela), y 2) la Asociación para la Niñez y su Ambiente ANIA, presidida por Joaquín Leguía, que tiene más de 20 años de experiencia como educador ambiental en Perú.

En el año 2012, la Metodología TiNi fue reconocida por la UNESCO como una buena práctica educativa para mejorar la salud ambiental. El Ministerio de Educación del Ecuador reconoció la metodología TiNi en 2017 como una buena práctica educativa y como un recurso didáctico-pedagógico fundamental para la transversalización del eje ambiental en el marco de políticas públicas del Programa de Educación Ambiental “Tierra de Todos”. Dentro del espacio TiNi, las acciones que se realicen deben estar enfocadas en el beneficio de los niños y niñas, sus familias, sus comunidades y, por supuesto, la propia naturaleza. El objetivo de la metodología TiNi es poner en contacto regular a las niñas y niños con la naturaleza desde un enfoque afectivo y lúdico (Leguía y Paredes, 2016). A través de esta metodología, el estudiantado aprende competencias, habilidades y valores para el manejo sostenible y regenerativo de los recursos naturales. En este proceso también se aprende a valorar la naturaleza, la cultura e identidad, desarrollando, además, sentimientos de afectividad por todas las formas de vida (MinEduc, 2018).

La adaptación de la metodología TiNi al contexto ecuatoriano es conocida como *el Jardín Ecuatorial*. El objetivo primordial de este programa es fortalecer la conciencia ambiental y promover una cultura regenerativa en toda la comunidad educativa. Mediante un enfoque biocéntrico basado en valores, orientación ética, sentido altruista, innovación y calidad educativa, el Programa de Educación Ambiental “Tierra de Todos” persigue integrar y transversalizar la educación ambiental en todos los niveles escolares, con la finalidad de lograr que la ciudadanía ecuatoriana sea responsable con los retos socio-ambientales del cambio global. En esta dirección, se desarrollan en tres ejes de acción:

- 1.** Implementación de metodologías pedagógicas innovadoras con enfoque afectivo, lúdico, práctico, intercultural, holístico y transdisciplinar.
- 2.** Fortalecimiento del currículo nacional con un enfoque ambiental.
- 3.** Buenas prácticas ambientales en el sistema educativo.

En el año 2018, el Sistema Nacional de Educación del Ecuador contó con un total de 15.365 instituciones educativas, y hasta junio de 2018, se han registrado 10.021 inauguraciones de instituciones educativas que han creado sus propios espacios TiNi (MinEduc, 2018). Estos resultados son muy alentadores para la restauración de la naturaleza en Ecuador. Además, se calcula que más de 2.6 millones de estudiantes y 161.500 docentes se han beneficiado del Jardín Ecuatorial, que ya cuenta con una extensión superior al 1.000.000 m² para la protección ambiental y la implementación de la educación ambiental en el Sistema Nacional de Educación (MinEduc, 2018). Por este motivo, María Novo (2009) considera que la educación ambiental es un proceso de toda la vida y no debe quedar confinada únicamente al currículo del sistema escolar, sino que debe ampliarse a todos los ámbitos de educación no formal e informal de la sociedad. En el contexto ecuatoriano, la educación ambiental es un elemento transversal del currículo en todos sus niveles escolares que incluye un diálogo intercultural, pero se extiende a través de la vinculación con las comunidades, donde están adscritas las instituciones educativas.

c. Las Ciencias Educativas para el Buen Vivir: “convergiendo la ciencia con la espiritualidad”

Con el concepto del Desarrollo Regenerativo en mente, se busca crear las Ciencias Educativas para el Buen Vivir, con el objetivo de rescatar la sabiduría multiétnica, plurinacional e intercultural de los pueblos del Ecuador.

Buen Vivir o *Sumak Kawsay* es la satisfacción de las necesidades, la consecución de una calidad de vida y muerte digna, el amar y ser amado; y el florecimiento saludable de todos y todas, en paz y armonía con la naturaleza, para la prolongación de las culturas humanas y de la biodiversidad.

SENPLADES. 2009

Hablar de educación y ciencias del *Buen Vivir* en Ecuador significa integrar la cosmovisión ancestral *kichwa* del *Sumak Kawsay*. Desde esta lectura del mundo que utiliza las cosmovisiones andinas y amazónicas como eje de enunciación epistemológica, política y educativa, el *Buen Vivir* emerge como una alternativa al desarrollo occidental y como una oportunidad para imaginar otros mundos. De este modo, las Ciencias de la Educación para el *Buen Vivir* nacen como una propuesta decolonial donde el ser humano transforma los modos de relacionarse con la propia naturaleza (Collado, Madroñero y Álvarez, 2018).

La pedagogía *bioalfabetizadora* derivada del *Buen Vivir* fusiona la ciencia con la espiritualidad, creando una ecología de saberes transdisciplinarios que nos permite repensar la gobernabilidad planetaria desde prácticas educativas interculturales que ayudan a desaprender y re-aprender, tanto a nivel material, como intelectual, espiritual y afectivo. Por esta razón, las Ciencias Educativas del *Buen Vivir* deben repensar todos los procesos y fenómenos ligados a la formación docente, la investigación, la capacitación y la vinculación con la comunidad, con el fin de crear una relación armónica entre los seres humanos y la naturaleza.

En este contexto de incertidumbres futuras, el *Buen Vivir* emerge como una propuesta de desarrollo alternativo al occidental. El *Sumak Kawsay* es un término *kichwa* traducido habitualmente como *Buen Vivir*, y puede ser entendido como una *vida plena*, dinámica y cambiante, nunca estática. Kowii (2011), propone cuatro conceptos clave contenidos en este paradigma:

- ***Pakta Kawsay***: El balance de la persona, de la familia y de la comunidad como fundamento de cualquier relación, en tanto estabilidad externa como equilibrio emocional.
- ***Alli Kawsay***: La armonía. El trabajo y el *Pakta Kawsay* son el fundamento de la armonía entre la persona, su familia, y su comunidad. Estas dimensiones se conectan con el cosmos y sus flujos se influyen a la vez en el espacio y el tiempo.
- ***Wiñak Kawsay***: La creatividad. Tanto el *Pakta Kawsay* como el *Alli Kawsay*, motivan a las personas a crear y recrear sus iniciativas. La creatividad se sostiene en el *Tinkuy*, un proceso dialéctico de búsqueda constante de innovaciones y nuevos elementos, por intermedio de la exploración y la confrontación continua del cosmos.
- ***Samay***: La serenidad, cultivarla en cada aspecto de la vida, significa que las relaciones se dan en paz y respeto.



Fotografía :Juan Carlos Astudillo S.

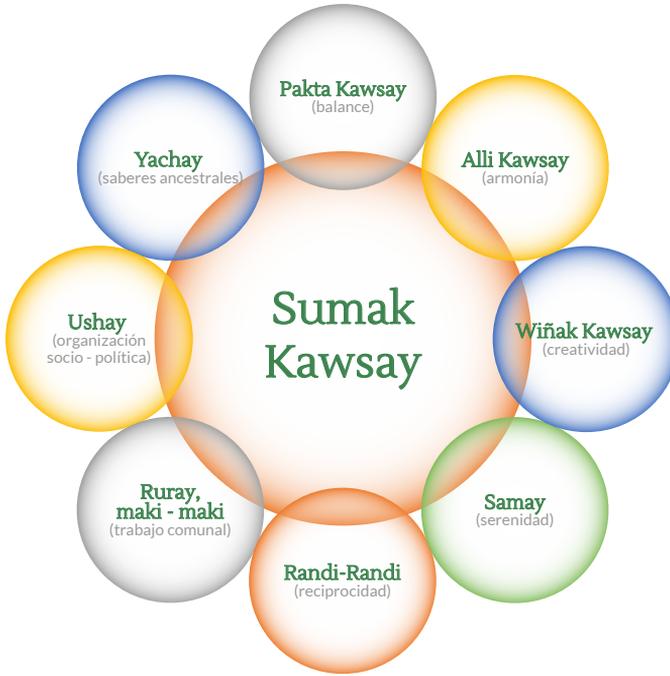
La confluencia de estos cuatro elementos produce el Runakay, que significa el saber ser, sintetizando la realización de los seres humanos (Kowii, 2011). En consecuencia, el *Sumak Kawsay* rompe con los patrones de acumulación y desarrollo infinitos – propios de la discursiva moderna occidental – ya que no se sostiene en el *tener*, sino en el *ser, estar, sentir y hacer*. Por otro lado, Macas (2010) identifica los principios fundamentales de la vida en comunidad:

- **Randi-Randi**, es decir, la reciprocidad y la redistribución.
- **Ruray, maki-maki**, es decir, el trabajo en comunidad.
- **Ushay**, la comunidad como organización social y política.
- **Yachay**, los saberes y conocimientos colectivos y ancestrales.

Por este motivo, las Ciencias Educativas para el Buen Vivir trastocan el ejercicio tradicional del poder con relaciones y prácticas horizontales que se fundamentan en la comunidad, la reciprocidad y la redistribución. Visibiliza con el reconocimiento de la *Pachamama* como partícipe de la comunidad y de la reproducción de la vida sobre relaciones de respeto, equilibrio y armonía.

Figura 2

Principios del Sumak Kawsay



De Malo, Ambrosi y Collado (2020).

Como se puede observar en la figura 2, los principios del *Sumak Kawsay* involucran una relación recíproca e interdependiente con la *Pachamama*. Según Martínez (2010), para casi todas las culturas indígenas, la naturaleza constituye la estructura y el sistema con una serie de relaciones internas de interdependencia sujetas a tres principios: pertenencia a la tierra, la relación de todo con todo, y el sentido sagrado de la vida.

Entonces, las Ciencias Educativas para el Buen Vivir comprenden las relaciones con la *Pachamama* desde el respeto, la veneración y la ritualidad en torno a la vida, la muerte, la producción y la reproducción. Es decir, la comunidad y la naturaleza mantienen una interdependencia armónica que rompe con la dicotomía sociedad-naturaleza, ya que las dos forman un solo sistema.

d. Desarrollo Regenerativo y Ciencias Educativas para el Buen Vivir en la Reserva de Biósfera Yasuní: “el cuidado de nuestra parcela del paraíso”

Proteger la Reserva de Biósfera Yasuní implica un gran reto para la ciudadanía ecuatoriana. Su rica biodiversidad así lo demanda. Si bien el Desarrollo Regenerativo y las Ciencias Educativas para el Buen Vivir deben estar presentes por igual en todo el mundo, en este tipo de zonas deben aplicarse estos enfoques con mayor fuerza y convicción.

Para proteger y conservar los recursos de la Reserva de Biósfera Yasuní, diversas instituciones han realizado valiosos trabajos en investigación, planificación y ejecución, con el objetivo de desarrollar procesos de apropiación por parte de la sociedad local para con las bondades y su interrelación que esta área oferta al mundo.

De acuerdo con el especialista costarricense en desarrollo regenerativo Eduard Müller (2018,), el cuidado de las reservas naturales debe comenzar con una profunda reforma en nuestra forma de hacer las cosas, y para eso debemos integrar seis pilares fundamentales:

- 1.** Regeneración de paisajes funcionales, donde producimos y conservamos un gradiente definido de usos, maximizando la función de la biodiversidad y el ecosistema para garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos básicos para sustentar la vida en la Tierra, incluido el nuestro.
- 2.** El fortalecimiento social mediante la organización comunitaria, el empoderamiento y el desarrollo para permitir a las comunidades locales reconocer y revertir sus patrones de comportamiento negativos y mejorar los positivos para permitirles hacer frente a la adaptación a un planeta cambiante, incluido el cambio climático, y reducir los patrones de consumo suntuosos.
- 3.** Un nuevo paradigma para el desarrollo económico donde las personas son más importantes que los mercados y el dinero, medido de acuerdo con el bienestar de los seres humanos y todas las formas de vida, basadas en los principios circulares de la naturaleza, donde el «desperdicio» es la entrada a otra parte del sistema, nada es desechable.

4. Conservación y valoración de la cultura viva, que es el vínculo necesario para la vida comunitaria, donde el conocimiento, los valores y las tradiciones locales se comparten con la familia, los amigos y la comunidad en general, dando sentido a estos términos, donde la autoestima es recuperada y mejorada, permitiendo al orgullo de la comunidad facilitar la acción colectiva y el verdadero logro de una relación armoniosa con todas las personas.

5. Repensar y rediseñar las estructuras políticas actuales para que reflejen una verdadera democracia participativa e inclusiva, sin el uso del dinero y el poder y, especialmente, fomentando la visión y las acciones a largo plazo que buscan un aumento de los medios de vida y la felicidad y no solo el ingreso bruto.

6. Fomentar estructuras espirituales y de valor profundas basadas en la ética, la transparencia y el bienestar global para permitir que la humanidad viva en paz consigo misma y con el planeta Tierra (pp. 139-140)

En la práctica, la implementación del Desarrollo Regenerativo en la reserva del Yasuní requiere la participación de diferentes personas expertas y, al menos, quien lidere con las competencias para guiar a este equipo y trabajar de manera transdisciplinaria. Basar el enfoque en un territorio específico es clave. Los seis aspectos principales que deben contemplarse pueden considerarse como mantas que se colocan una sobre la otra. Nuestro enfoque no puede ser la manta individual, debe mirar la interacción vertical entre ellos. Se pueden integrar muchos métodos diferentes en el proceso educativo.

Todos los sectores de la sociedad deben actuar rápidamente para salvar vidas en nuestro planeta y restablecer un equilibrio que permita que nuestra civilización prospere durante los próximos siglos. El problema es que pocos realmente saben cómo hacerlo.

Con el fin de ofrecer una solución inmediata, necesitamos pasar a programas educativos innovadores para satisfacer la necesidad de profesionales con alta calificación para promover de manera eficaz y eficiente un nuevo paradigma para el desarrollo. Las competencias altamente desarrolladas en la gestión de proyectos junto con las competencias únicas en Desarrollo Regenerativo ofrecen a los sectores público y privado la mano de obra para abordar las acciones urgentes que se necesitan para revertir la situación actual y permitir la prosperidad futura y la felicidad humana.

e. Enmarque Legal y Normativo: “conociendo las reglas de juego”

Son varios los instrumentos legales y normativos sobre los cuales se basa la propuesta de Educación Ambiental en Ecuador. Su conocimiento y profundización son importantes debido a la fuerte relación que existe entre el conocimiento de nuestros derechos y la capacidad para exigirlos y ejercerlos.

La pertinencia de la educación ambiental se expresa en su enfoque para diseñar, implementar y gestionar programas, proyectos y políticas públicas/privadas enfocadas en el Desarrollo Regenerativo, mediante la formación de docentes, profesionales, equipo administrativo y de gestión, analistas y especialistas, con el objetivo de enfrentar los complejos desafíos de la crisis ecológica planetaria y los retos sociales de adaptación al cambio climático actual. Este modelo de formación también contribuye a alcanzar las metas, objetivos y estrategias que se encuentran articuladas en los instrumentos de planificación y los documentos oficiales vigentes de las políticas nacionales, regionales y mundiales, en sus distintos niveles:

El reconocimiento de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución de 2008, donde se aboga por la restauración y cuidado de la naturaleza en los artículos 71, 72, 73 y 74.

- La apuesta del Buen Vivir por el bioconocimiento presente en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida”, que implica un diálogo de saberes ancestrales con conocimientos científicos, plasmado en los siguientes objetivos:
 - ◆ Objetivo 2: afirmar la interculturalidad y la plurinacionalidad, revalorizando las identidades diversas.
 - ◆ Objetivo 3: garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
 - ◆ Objetivo 4: cerrar las brechas de inequidad y pobreza por la vía del acceso a una educación de calidad.
- El **Código Orgánico del Ambiente (COA)** aprobado en abril del 2017 (MAE, 2017), en tanto normativa que regula el tema ambiental del país, y tiene por objeto garantizar: a) el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y equilibrado y b) los derechos de la naturaleza.

- **La Ley Orgánica de Educación Superior y a Ley Orgánica de Educación Intercultural de 2011**, que refrendan la educación ambiental con calidad y equidad para todas las personas, independientemente de la condición física, intelectual, social, emocional, étnica, cultural, económica y nacional del estudiantado.
- **La Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA)**, para el Desarrollo Sostenible publicada por el Ministerio de Ambiente (MAE, 2017), que se enfoca en lograr metas multidimensionales para el año 2030.
- **El Programa de Educación Ambiental *Tierra de todos*** por el Ministerio de Educación (Mineduc, Acuerdo Ministerial N° MINEDUC-MINEDUC-2017-00082-A, de 21 septiembre 2017), donde se establece el objetivo de concientizar y sensibilizar a los niños, niñas y jóvenes del Ecuador en el cuidado y regeneración de la naturaleza.
- **Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, pactados por los Estados-Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para transformar el rumbo civilizatorio actual de degradación ecosistémica.

En su conjunto, esta normativa nacional e internacional aboga por la promoción de la educación ambiental para lograr transformar la matriz productiva del sistema industrial-capitalista, a través de la imitación de los modelos ecosistémicos (biomimética), mediante proyectos transdisciplinarios de investigación que incrementen los procesos de resiliencia y regeneración de la naturaleza. Es decir, se busca potenciar las buenas prácticas educativas que se enfocan en capacitar a profesionales, con el fin de generar un efecto dominó para una transformación socio-ambiental genuina, basada en el análisis crítico de las situaciones, problemáticas, necesidades y potencialidades de las comunidades, localidades y territorios del contexto ecuatoriano.



Fotografía :Juan Carlos Astudillo S.

Conversemos

- ¿Qué significa para usted el Sumak Kawsay o Buen Vivir?
- ¿Cuáles son los principales problemas que aborda la Educación ambiental en el Ecuador?
- ¿Cuán importante es la Educación para el Desarrollo Regenerativo para lograr el Buen Vivir?

Manos a la obra

Actividad	1. Un viaje por los bosques
Objetivo	Introducir al estudiantado a un estado de alerta y de observación profunda de cuanto los rodea, para que –mediante este estado de alerta- puedan distinguir y apreciar los detalles que componen ese todo al que estamos habituados, entendiendo que la suma de las partes lo completa y perfecciona (Maldonado, 2004).

Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer una ilustración tipo “las 7 diferencias”, pero con errores en la flora y fauna: un oso con alas, un ave con hojas, etc. • Para comenzar ambientando a los niños y niñas hacia la observación, invítelos a observar la ilustración y a encontrar los errores. Esta actividad permitirá ejercer su capacidad de profundizar en los detalles y emprender un análisis crítico sobre lo expuesto • Luego, una vez generado el ambiente, desarrolle con niñas y niños preguntas sensibilizadoras como: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Te gustaría pasear por el bosque? Apela a su imaginación al decir: “Imagínate los diferentes aromas, los sonidos, el viento, las huellas de los animales sobre la tierra. ¿Te gustaría viajar a un bosque y saber por qué es importante para la vida de todos los seres vivos?, ¿saber cómo funciona?, ¿cómo disfrutarlo y aprovecharlo sin perjudicarlo?” • Ponga énfasis en que todos los seres del bosque se relacionan unos con otros. Pregúnteles cómo se llaman estos seres (los que ellos conocen y han visto), dónde duermen, qué comen, en qué se parecen o diferencian. Explíqueles que los animales no producen su propio alimento, que los toman de plantas y otros animales (Puede introducir el concepto de cadena alimenticia). • Converse con los niños y niñas sobre las bondades de la naturaleza que los rodea: “Del bosque obtenemos muchos productos: la madera de los árboles, que sirven para fabricar muebles, instrumentos musicales y papel. Los frutos de los árboles y la resina de sus tallos sirven para fabricar barnices, pinturas y algunas medicinas. • Desarrolle preguntas generadoras, como, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Pida que piensen acerca de los productos derivados del bosque que utilizan en su vida diaria y que relacionen las funciones de algún producto con sus funciones en el hogar, enfatizando la importancia de cada uno dentro del mismo y de su estructura procurando, sutilmente, sacar a flote el tema de la equidad de género dentro de sus especificidades como miembros de la familia-sociedad. • Pregúnteles: ¿por qué se rompe el equilibrio de la naturaleza? • Hábleles –a continuación- de los problemas que sufren los animales y las plantas cuando se destruye su ecosistema, cuando irrespetamos sus lugares (una vez más procure establecer similitudes sutiles con los derechos humanos y las equidades que deben respetarse) (Maldonado, 2004).
Reflexión	<p>Se deben repensar las prácticas educativas y las didácticas pedagógicas desde un enfoque de buen vivir, que nos permita brindar a la naturaleza las condiciones ambientales óptimas para su desarrollo y evolución. Para crear escuelas regenerativas es necesario un diálogo transdisciplinar entre avances científico-tecnológicos y las prácticas resilientes de los actores comunales. Es fundamental recordar que la evidencia científica demuestra que las actividades escolares en espacios naturales fortalecen la salud de estudiantes, tanto por la actividad física desempeñada como por el aprendizaje emocional, espiritual y cognitivo que se deriva de la interacción con el ambiente (Maldonado, 2004).</p>

Actividad	Conociendo más palabras
Objetivo	Incrementar el vocabulario (y la comprensión sobre palabras y conceptos claves) y mejorar la redacción de textos, relacionados con la Educación para el Desarrollo Sostenible y el Buen Vivir.
Materiales	
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • En forma individual el estudiantado ubica las palabras nuevas o sobresalientes de lo expuesto por la persona docente. En grupos -formados con anterioridad- y que procuren diversidad en su formación (equidad en el número de niños y niñas por grupo) y con apoyo de quien acompaña, se eligen tres conceptos o términos de los escuchados. • Luego el estudiantado conversa sobre sus características escribiéndolas con sus propias palabras. Conseguir una participación democrática dentro de los grupos, en la cual todas las opiniones sean tomadas en consideración, debe ser una labor de quien dinamiza. • En grupo, una vez establecidos los términos, se redactan tres oraciones con aquellos términos elegidos. A continuación, y en forma individual, se construye un párrafo usando las oraciones anteriores y otras que les sean necesarias para que el texto tenga coherencia y cohesión. • La labor de la persona docente, además de apoyar el proceso de cada grupo, será la de impulsar en el estudiantado una autovaloración sobre su propia producción textual y la posibilidad de poder expresar lo que conocen, practican y que está ligado profundamente a sus costumbres y tradiciones. • Sobre la base de la información de los textos, se resalta el valor de los procesos propios de la comunidad y su vida en la Reserva, estableciendo siempre parangones entre la armonía y la diversidad de la naturaleza, la misma que debe ser reflejada en el aula, la escuela, la familia y la comunidad (Instituto para la investigación pedagógica YACHAYWASI, 2004).

Actividad	Auditorías ambientales
Objetivo	Esta actividad está enfocada a mostrar a quien participa cómo llevar a cabo una auditoría ambiental en su escuela, centro comunitario o en el hogar, usando el conocimiento aprendido con relación al medio ambiente.
Materiales	Block-cuaderno para tomar notas; lapiceras o lápices; reglas.
Ejecución	Cada miembro del grupo deberá construir un reticulado en su block de notas. A lo largo de la parte superior debería marcar seis columnas (muy bueno, bueno, neutro, malo, muy malo y no sé). Hacia abajo en el costado, deberán escribir el nombre del tema que será analizado, ej.: uso del agua en los baños, los restos de alimentos, la calefacción, la iluminación, el papel, el transporte, etc. (en relación con el área temática que se les ha pedido investigar) (UNESCO – PNUMA, 1997).

Reflexión	Se deben repensar las prácticas educativas y las didácticas pedagógicas desde un enfoque de buen vivir, que nos permita brindar a la naturaleza las condiciones ambientales óptimas para su desarrollo y evolución. Para crear escuelas regenerativas es necesario un diálogo transdisciplinar entre avances científico-tecnológicos y las prácticas resilientes de los actores comunales. Es fundamental recordar que la evidencia científica demuestra que las actividades escolares en espacios naturales fortalecen la salud de estudiantes, tanto por la actividad física desempeñada como por el aprendizaje emocional, espiritual y cognitivo que se deriva de la interacción con el ambiente.
-----------	---

¡Idea!

Se habla demasiado acerca de los grandes problemas ambientales que enfrenta “el planeta”. No obstante, el planeta podría ser visto simplemente como el conjunto de lugares “locales” agrupados y llamados “el mundo”. Los problemas globales son el resultado de los problemas locales. Muchos de los problemas globales disminuirían si cada localidad, escuela o individuo, descubre cómo ellos contribuyen a los problemas globales y luego deciden reducir su impacto ambiental.

Usándolo:

A cada miembro del grupo (o subgrupo) debería asignársele un cierto aspecto de las actividades centrales a explorar:

- Quienes se preocupan del uso del agua, por ejemplo, deberán registrar en el block de notas el uso del agua en el baño, en el aula, en la cocina, en los jardines, etc. y tomar nota de cualquier uso en exceso.
- Quienes se preocupan del papel podrían averiguar si el papel de desecho es reciclado, cómo es usado, si mucho de él es desperdiciado.
- Quienes se preocupan de la energía podrían ver cuando los utensilios eléctricos (luz, televisores, etc.) están en uso y si la energía es despilarrada.

Además:

- Es importante también analizar cómo la gente llega y se va de la escuela: ¿es por transporte público o compartido, caminando, en bicicleta o en vehículos particulares?

- Si resulta que hay una gran pérdida o un mal uso, una marca podría ser hecha en la columna “muy malo”.
- Si no hay derroche o si las medidas de conservación están en marcha, entonces marque la columna de “muy bueno”.
- Si parece haber aspectos que no sean obviamente positivos o negativos entonces marque la columna “neutro” o “no sé”.
- Mirando los resultados el grupo puede discutir cómo la escuela o la comunidad podría disminuir sus aspectos negativos a través de un uso más cuidadoso de los recursos.
- Los resultados deberían ser ampliamente publicitados con una solicitud de sugerencias y una petición para tener cuidado cuando se usen los recursos. ¡Esto podría llevar a cambios ambientalmente positivos (y aún económicos)!

Otras ideas:

- El grupo puede decidir tomar cada tópico a la vez (ej. la energía, el agua, el papel, el transporte) y buscar sistemáticamente sus datos referenciales y luego presentar soluciones para cualquier problema de desperdicio que se haya descubierto.
- Las relaciones globales podrían ser determinadas como un trabajo de pre-post-proyecto. Por ejemplo, la relación entre el uso de electricidad y el uso de combustibles fósiles, la lluvia ácida y el calentamiento global pueden ser clarificados, la relación entre la deforestación, las plantaciones de árboles no nativos y el papel pueden también ser destacados.
- Las lecciones aprendidas y, en particular, las soluciones sugeridas podrían ser recogidas y practicadas tanto en el hogar como en la comunidad local.
- Finalmente, la actividad puede ser repetida después de un tiempo adecuado para ver si ha habido algún mejoramiento.

Tarea para la casa

Es importante al terminar cada unidad que, como docentes, hagamos una reflexión sobre la aplicación de este aprendizaje dentro de nuestros espacios y acciones (hogar, escuela, comunidad) y con ello, concluir este ciclo de comprensión y aprendizaje. Para ello, le planteamos las siguientes preguntas para contestarlas de manera individual y colectiva:

- ¿Cómo desarrollar los conceptos y mensajes con claridad con **el estudiantado**?
- ¿Cuál debe ser mi rol como: **persona y docente**?
- ¿Cómo incluir los conceptos y mensajes dentro de la planificación de aula?
- ¿Qué otra teoría y práctica puedo desarrollar como complemento?

Propuesta para la evaluación

Es importante que las personas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sean capaces de hacer seguimiento de sus logros en cuanto a la educación para el desarrollo sostenible en la Reserva del Yasuní. Para poder afianzar las competencias ambientales y hacerlas sostenibles para poder tener un estilo de vida acorde con la naturaleza y el medio en el que se encuentran.

Actividad	Objetivos	Indicadores aprendizaje	Herramienta evaluación
1. Un viaje por los bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la observación de cuanto les rodea - Distinguir los detalles que componen el todo, entendiendo que la suma de las partes lo completa y perfecciona 	<ul style="list-style-type: none"> - Localiza los errores de la imagen en un tiempo determinado por la persona docente - Es capaz de hacer una visualización y describir un bosque - Genera preguntas sobre el entorno y la relación con él 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoevaluación de listado de habilidades de observación - Preguntas de reflexión.
2. Conociendo más palabras	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar el vocabulario - Mejorar la redacción de textos, relacionados con la Educación para el Desarrollo Sostenible y el Buen Vivir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista palabras nuevas o desconocidas - Escribe textos incluyendo conceptos relacionados con el Desarrollo Sostenible y el Buen Vivir 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de palabras ambientales - Texto redactado
3. Auditorías ambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar a cabo una auditoría ambiental en la escuela, centro comunitario o en el hogar, usando el conocimiento aprendido con relación al medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Elabora una auditoría ambiental - Adapta la auditoría según el entorno 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de auditoría
Tareas para casa	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre la aplicación de los aprendizajes adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> - Responde de manera adecuada a las preguntas propuestas 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de reflexión



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

Glosario de términos

- **Visión biocéntrica:** plantea que toda actividad humana está en función de la preservación, conservación y regeneración de todas las formas de vida en nuestro planeta. Se trata de un modelo interactivo de red basado en la conectividad racional y espiritual de los sujetos con la naturaleza.
- **Decolonialidad:** se refiere al proceso de deconstrucción histórica, política, social y epistemológica que los pueblos colonizados por las potencias europeas en la época moderna han desarrollado para salir de la matriz colonial de dominación.
- **Cambio global:** conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas sobre el funcionamiento del sistema Tierra, que han originado: pérdida de biodiversidad, cambio climático, acidificación de los océanos, contaminación química, cambio del uso del suelo y del agua, alteración en el ciclo del nitrógeno y del fósforo, agotamiento del ozono atmosférico, etc.
- **Resiliente:** capacidad de los seres vivos para sobreponerse a períodos de situaciones adversas y mantener sus sistemas a pesar de las perturbaciones.

- **Desarrollo regenerativo:** es el uso eco-eficiente de los recursos naturales para mejorar el bienestar de una sociedad, mientras se produce un incremento en la capacidad de los ecosistemas para soportar el desarrollo futuro. Se enfoca en maximizar el impacto restaurador del ser humano en la naturaleza.
- **Biomimética:** es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración e innovación para resolver problemas humanos que la naturaleza ya ha resuelto. Históricamente, la naturaleza siempre ha sido un modelo, una medida y un mentor para chamanes, artistas, filósofos, educadores, médicos, arquitectos, economistas, ingenieros, científicos, etc.

Tips para la inclusión:

Es importante tener herramientas para poder adaptar las actividades a las necesidades de las personas que las van a realizar.

- Si el objetivo es trabajar la observación asegúrate que quienes participan vean bien, porque hay ocasiones en las que el uso de lentes/binoculares es necesario.
- Para trabajar el vocabulario y los nuevos conceptos, hay ocasiones en las que se necesita traducir el texto a la lengua originaria que manejan las personas participantes, en la zona del Yasuní se pueden hablar más de 6 lenguas.
- Es necesario velar por que todas las personas tengan el material adecuado para la actividad y establecer tiempos flexibles para la realización de las mismas.
- Es posible ayudarse de imágenes para explicar las tareas a realizar de tal forma que, aunque el idioma no se maneje, la edad para comprender las indicaciones sea diversa... todo el mundo pueda llevar a cabo la actividad.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

Unidad 2

Medio Ambiente y Ecología

Una educación dirigida a la conservación del planeta

Sara Álvarez Solas

La primera vez que llegué a Yasuní, me encontré con un paraíso de formas y colores que formaban parte de esa majestuosa selva tropical. Desde niña, había soñado con visitar la selva, y formar parte de ese grupo de personas luchadoras por el medio ambiente. Yasuní fue mi primera experiencia, que para muchas personas era una locura, una aventura llena de peligros que en un primer momento aterraba a mi familia. Salía de la ciudad para adentrarme en el gran bosque, en uno de los lugares más biodiversos del planeta. Todavía puedo sentir la emoción en mi piel, como el estómago se me encoge cuando cierro los ojos y vuelvo a esa canoa, donde mis ojos brillaban navegando por el río Tiputini. Miles de historias me vienen a la cabeza sobre aquel lugar, que se convirtió en mi hogar por más de dos años, donde viví una vida y aprendí del bosque, de los monos araña, de las criaturas que habitan el Yasuní y sobre todo de mí misma. Un momento que sin duda me cambiaría la vida para siempre. Una historia que me ayuda a pasar un mensaje y que me da fuerza para poder luchar por este maravilloso lugar lleno de vida, una misión que ahora forma parte de mi destino. ¿Quieren escuchar la historia y compartir esta misión?

1. Inaugurando el diálogo

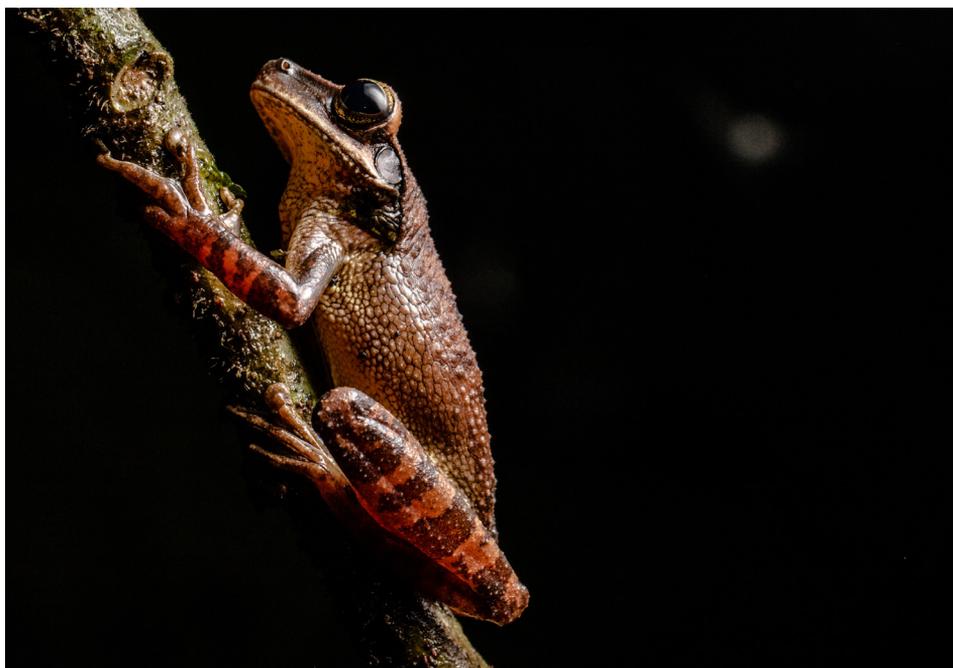
La naturaleza es la inspiración de aquellas personas que hacemos ciencia y motivamos a los estudiantes a despertar su curiosidad y a reflexionar desde el nivel individuo al universo, pasando por las poblaciones, las comunidades y la coevolución de las especies. Además, supone una preocupación para quienes habitan diversos lugares del mundo, y específicamente en Ecuador, donde la Constitución de la República recoge la necesidad de proteger la flora y fauna y resalta que aplicará medidas para precautelar y restringir “las actividades que puedan llevar a la extinción de especies, la destrucción del ecosistema o la alteración permanente de los ciclos naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 73).

El estudio de la naturaleza fomenta el respeto hacia el medio ambiente e involucrarse en la acción participativa para la conservación de los ecosistemas motiva la pasión y respeto por la flora y fauna del entorno y la curiosidad por el conocimiento de las interrelaciones que encontramos en el ambiente. Sin embargo, para poder hablar de medio ambiente y ecología, lo primero que debemos entender es cómo funciona el ecosistema, del que sin duda el ser humano es parte. Somos problema y somos solución por lo que no nos podemos quedar a la espera de que algo pase; el tiempo se agota...

2. Objetivo de la unidad

La presente unidad tiene como objetivo proporcionar herramientas al equipo docente y a estudiantes para el estudio de la ecología y biodiversidad a través de un mejor entendimiento de los conceptos básicos que forman parte del medio natural, desde una perspectiva aplicada que nos ayude a proyectarnos hacia la detección de las principales amenazas y en la búsqueda de soluciones que ayuden al uso sostenible de los recursos, la reparación de los ecosistemas y a la elaboración de programas de conservación.

Empecemos por el inicio...



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

3. Pensar y actuar

a. Ecosistema: el motor de la vida

¿Qué es un ecosistema? Siempre que escuchamos una palabra con el prefijo eco, nos suena a ambiente (ecología, ecoturismo, ecoparque, etc.) El prefijo “eco” viene de la palabra griega “oikos”, que significa “casa”. Es un término interesante, puesto que es el mismo prefijo que forma parte de la palabra “economía”, por ejemplo. Pero ¿qué tienen que ver ambiente con economía? La palabra economía hace referencia a la “administración de la casa”, es una ciencia que estudia cómo administrar los recursos de la casa, por así decirlo.

Este concepto nos lleva a pensar en cómo deberíamos administrar los recursos naturales de nuestro planeta, que finalmente es nuestro hogar. Por ello hoy en día, las carreras con enfoques ambientales también contemplan asignaturas como “economía ecológica” o “economía ambiental”, ciencias interdisciplinarias que dan valor al ambiente y que buscan el estudio de la administración de nuestros recursos de una manera sostenible. Ahora bien, ¿a qué hace referencia “sistema”? Sistema nos habla de varias piezas que hacen que el conjunto funcione, como un motor, por ejemplo. Todas las piezas del motor se interrelacionan y mueven secciones que ayudan a otras piezas y que juntas consiguen que el motor se prenda para arrancar el vehículo. Algo similar pasa con los ecosistemas; un conjunto de factores bióticos y abióticos que afectan al ambiente y que se relacionan entre sí con funciones que ayudan a mantener el equilibrio. ¿Factores bióticos y abióticos? Sí, los “factores bióticos” hacen referencia a lo vivo, todas las especies que forman parte de un ambiente y que se interrelacionan entre sí. Los “factores abióticos” hacen referencia a los factores físicos que forman parte del ambiente donde viven las especies: el clima, el suelo, el agua, la atmósfera; todo aquello “no vivo” que forma parte del hogar de las especies con las que éstas interactúan de algún modo. Por ello, todo este conjunto es clave, puesto que forma un engranaje que hace que la naturaleza siga su curso.

b. Ecología: estudiando las interacciones

Ahora que tenemos un poco más claro de qué hablaremos, todos estos conceptos nos llevan a pensar en una ciencia compleja: la ecología. La ecología es el estudio de las interacciones entre los organismos, los procesos y su relación con su medio ambiente. Sin embargo, hoy en día no solo nos interesa

el medio natural, sino también la ecología aplicada, que nos ayude a entender cómo las actividades humanas afectan al medio en el que vivimos. Lamentablemente, son muchos los ejemplos que tenemos de cómo el ser humano ha perturbado el mundo natural negativamente, pero ahora es momento de empezar a pensar en los ejemplos positivos y en cómo podemos ayudar a remediar el daño causado.

Aquí tenemos algunos datos relevantes, que ya destacamos en el Capítulo 1, pero que ahora indagamos en profundidad: la población humana aumenta cada día y según las Naciones Unidas, la población pasó de tener 2.600 millones de personas en 1950 a tener alrededor de 7.700 millones actualmente (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019). Se prevé un aumento de 2.000 millones de personas en los próximos 30 años, lo que acabaría con unos 11.000 millones para 2100.

Asia se lleva el mayor porcentaje de la población mundial con un 61% (4.700 millones de personas), siendo China (1.440 millones) e India (1.390 millones) los que tienen mayor población. Le siguen un 17% en África (1.300 millones), un 10% en Europa (750 millones), un 8% en Latinoamérica (650 millones) y un 5% restante en América del Norte (370 millones) y Oceanía (43 millones) (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019).

Pero y esto ¿qué significa en términos de uso de los recursos?

Según Smith y Smith (2007) usamos más del 50% de los recursos de agua dulce y hemos transformado 30 – 40% de la superficie de la tierra para producir alimento, combustible y fibras, lo cual es un dato alarmante.

Nuestros ecosistemas se encuentran amenazados por sus riquezas internas, donde destaca la extracción de petróleo que lleva realizándose en Yasuní desde hace más de 20 años y supone para la economía ecuatoriana un pilar fundamental desde 1972. Las concesiones petroleras cubren la mitad norte de Yasuní, donde se han construido vías de acceso (en el parque o en su zona de amortiguamiento) que facilitan la colonización, deforestación, fragmentación, cacería indiscriminada, tala ilegal, plantaciones de palma aceitera, entre otros problemas (Bass et al. 2010). Los hidrocarburos representan el 54% de las exportaciones totales del país y las rentas petroleras han financiado en promedio el 26% de los ingresos del Estado entre 2000 y 2007 (Larrea & Warnars, 2009). Esta actividad supone un deterioro ambiental alarmante y debemos tener en cuenta que Ecuador posee la mayor tasa de deforestación de Sudamérica (una tasa anual de -1,7%) lo que supone una pérdida de 198.000ha por año, debido principalmente a la agricultura y a la explotación insostenible de recursos naturales (Monsandl et al. 2008). Sin embargo, estas reservas de petróleo no son ilimitadas, como tampoco lo son nuestros bosques. Además, Yasuní alberga una de las culturas más vulnerables que existen, los pueblos no contactados, que escogieron vivir en aislamiento, cultura que como nuestros bosques y biodiversidad se encuentra altamente amenazada.

Por este motivo es importante pensar en el ser humano como una de las especies claves dentro del ecosistema.

c. El concepto de especie: la biodiversidad del Ecuador

Antes de seguir hablando de ecología, debemos definir qué es una especie. ¿Cómo sabemos que una especie es diferente de otra? ¿Cómo sabemos que dos ranas no pertenecen a la misma especie?

Una especie es un conjunto de individuos que comparten características y que pueden reproducirse entre sí en la naturaleza. Este concepto, aunque parece simple, en realidad no lo es y ha llevado a mucha confusión durante las últimas décadas. Esto se debe en muchos casos a que cuando se producen barreras geográficas por cambios del paisaje, por ejemplo, hay especies que quedan aisladas, no pudiendo reproducirse: ¿quiere decir eso que son especies diferentes? En un primer momento parecería que no, y por ello llamamos metapoblaciones a estas poblaciones que aun siendo la misma especie han quedado aisladas. Si con el paso del tiempo estas metapoblaciones empiezan a adaptarse a estos diferentes lugares de manera diferenciada, es posible que

esa metapoblación se convierta en una nueva especie por un proceso que llamamos especiación, que veremos más adelante. Además, hay especies, como las bacterias que se reproducen asexualmente, lo cual conlleva otros problemas de clasificación. Por este motivo, hoy en día se utiliza frecuentemente la genética para definir las especies estudiando su ADN (motivo por el cual en la última década se han descubierto muchas especies nuevas, especies que pensábamos que eran la misma pero que ahora, gracias a la genética, sabemos que son especies diferentes).



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

En la mayoría de los casos algunas especies tienen un mayor impacto sobre el ecosistema que otras, éstas son especies claves, que a menudo se definen como ingenieras del ecosistema, porque modifican el paisaje. Aunque en esta relación siempre nos viene a la cabeza la especie humana, lo cierto es que otras especies como los castores o los pecaríes pueden ser también arquitectos del ecosistema. Estas especies modifican de algún modo el ambiente; por ejemplo, los castores mueven troncos en el río y generan pequeñas represas que modifican los caudales de los ríos generando microhábitats que sirven para otras especies. Los pecaríes, por otro lado, al vivir en grupos grandes suelen remover la tierra en búsqueda de alimento (forrajeo), dispersando y depredando semillas y generando un fuerte impacto (Beck, 2006; Kuprewicz,

2013). Es una especie que es muy codiciada por su carne por lo que en Ecuador se encuentra en peligro de extinción (Tirira, 2011).

Otras especies, como los denominados superdepredadores, como los jaguares y los pumas, que suelen alimentarse de estos pecaríes (entre otras presas) o las nutrias gigantes, también pueden ser especies claves, puesto que afectan a otras poblaciones generando un impacto.

En Ecuador tenemos 436 especies de mamíferos (Tirira, 2018) y solo en Yasuní más de 200 (Bass et al. 2010). Algunas especies son consideradas especies paraguas. Son especies, en general, con un territorio muy amplio, de tal manera que al proteger estas especies también conservamos otras especies más pequeñas que viven en ese mismo territorio. Por ejemplo, los grandes mamíferos como el jaguar; al proteger al jaguar también estamos protegiendo todos los organismos vivos que habitan en su territorio y esto puede ser de gran ayuda. Del mismo modo, existen las especies que denominamos bandera, que son especies emblemáticas como el cóndor en Ecuador, cuya protección conlleva un apoyo a otras especies que conviven en ese mismo hábitat. A menudo una especie *bandera* puede ser también una especie *paraguas* y es más fácil que capten la atención de la población, teniendo así más oportunidad de conseguir fondos que apoyen su conservación. El problema del uso de estas especies en programas de conservación tan orientados a una sola especie, es que a veces se pierden las peculiaridades y necesidades específicas de las especies más pequeñas, siendo esto un problema para su protección. Finalmente, otro concepto clave de especie que cabe mencionar, es el término de especies bioindicadoras, que son especies cuya presencia o ausencia indica la calidad del bosque o el efecto del cambio climático, por su vulnerabilidad a la presencia de contaminantes o a cambios ambientales y climáticos. Tanto reptiles como anfibios, por ejemplo, son bioindicadores, puesto que pueden acumular contaminantes que no son evidentes en otros organismos. Muchos anfibios, al respirar por la piel, son susceptibles a cualquier toxina o cambio, produciéndose con frecuencia malformaciones o muertes que evidencian este impacto.

En Yasuní se han registrados 150 especies de anfibios, lo que supone un record mundial, que excede al total de la base de datos de la UICN (Bass et al. 2010). Solo en la Estación Biodiversidad Tiputini, encontraron 139 especies de anfibios en 6,5 km². Si consideramos también los reptiles, la herpetofauna de Yasuní corresponde a la más biodiversa documentada a esta escala de paisaje, con 271 especies entre anfibios y reptiles.

(Bass et al. 2010).

d. Los componentes del ecosistema: quiénes somos y con quién convivimos

Ahora bien, y ¿cuáles son los componentes del ecosistema?

En el ecosistema encontramos “poblaciones”, como la población humana, que son un conjunto de individuos de una misma especie que ocupan un determinado lugar.

Durante mi estadía en Yasuní (en Proyecto Primates, en la Estación Biodiversidad Tiputini de la Universidad San Francisco de Quito), mi trabajo consistía en seguir a una población de monos araña. Aprendí que los machos permanecen toda su vida en el grupo natal (lo que en zoología se llama sexo filopátrico) y por tanto están emparentados y guardan lazos sociales más fuertes que las hembras, que suelen ser más solitarias (siendo el sexo dispersante). Durante dos años, pude seguirlos cada día y estudiar su comportamiento y su interrelación con el medio en el que viven. A esta ciencia se le llama ecología del comportamiento. Dentro del proyecto en el que trabajaba se contabilizaban la natalidad, la mortalidad, la emigración y la inmigración para controlar la población, lo que podemos denominar como ecología de poblaciones, que estudia su crecimiento poblacional. Durante el seguimiento del grupo, presencié un caso de infanticidio hacia un macho de mono araña (Álvarez-Solas et al. 2015). El infanticidio es una agresión mortal a un infante por parte de otro miembro del grupo. Creemos que pudo ser una forma de control social en monos araña, que aun siendo raro el infanticidio en la especie, el ratio sexual de machos y hembras siempre se inclina a tener un elevado número de hembras, frente a un menor número de machos.

Pero estas poblaciones no viven solas en el medio donde habitan, si no que interactúan también con otras especies vegetales y animales que forman también parte del ecosistema. A este conjunto de poblaciones de diferentes especies lo denominamos comunidad.

En el Parque Nacional Yasuní conviven un estimado de 2274 especies de árboles y arbustos, 596 especies de aves, más de 200 especies de mamíferos (probablemente más de 100 especies de murciélagos), 499 especies de peces estimadas (382 confirmadas), 150 de anfibios, 121 de reptiles, 4000 plantas vasculares por 10.000km² y un estimado de 100.000 insectos por hectárea, el más alto del planeta.

(Bass et al. 2010).

e. Relaciones interespecíficas: el motor de la vida

El estudio de las comunidades también es fascinante, puesto que no vemos a las especies por sí mismas, sino como piezas claves que hacen funcionar el motor. Esta ciencia es clave para la ecología puesto que tenemos muchísimas relaciones que vemos cada día en el medio natural y que forman parte del estudio de comunidades. Pensemos en algunas de ellas.

A muchos nos viene a la mente la relación depredador - presa. Nos imaginamos el felino siguiendo a sus presas, un jaguar del Parque Nacional Yasuní, por ejemplo, siguiendo un grupo de huanganas, coloquialmente conocidos como pecaríes. Esta relación es interesante porque, ¿qué pasa si aumentan los depredadores? Efectivamente, si aumentan los depredadores, disminuyen las presas. Muy bien, y ahora, ¿qué pasa si disminuyen las presas? Correcto, disminuyen los depredadores. Sigamos un poco más allá, ¿y si ahora disminuyen los depredadores? ¡Ajá! Aumentarán las presas y por tanto la relación se invertirá, aumentando después los depredadores y de vuelta a empezar. Este es un ejemplo de ese equilibrio del que hablamos y que regula el medio natural.

Obviamente la cosa no se queda ahí, ni es tan simple. Porque aquí aparece también un interesante concepto que es la coevolución. Y aquí Darwin nos viene a la mente. Nos acordamos que Darwin habla de la supervivencia del más fuerte, al igual que Wallace, quien junto con Darwin llegó a la misma conclusión: la selección natural. El más fuerte sobrevive y, por tanto, las presas

serán cada vez más veloces para escapar de las garras de su depredador, y así mismo su depredador cada vez será más rápido para no morir de inanición. Y de vuelta al ciclo de la vida.

Pero esto no solo ocurre en las especies animales, también coevolucionan las plantas con los animales, del mismo modo que una planta evoluciona para defenderse de la herbivoría, es decir, del proceso de depredación de un animal a una planta. La pérdida de follaje y de raíces cuando un animal, por ejemplo: un insecto, se alimenta de una planta, hace que disminuya la biomasa de la planta, reduciendo su vigor y provocando una desventaja competitiva. Estas plantas, a su vez, pueden generar sustancias químicas, denominadas metabolitos secundarios, en defensa de estos depredadores, como son los alcaloides (como la morfina, atropina, nicotina y cianuro), los terpenoides (como los aceites esenciales, látex, y resinas vegetales) y los fenoles (compuestos aromáticos, como los taninos y las ligninas) (Laycock, 1978; Smith & Smith, 2007). Del mismo modo, algunos insectos y animales evolucionan adaptándose a esas sustancias y pudiendo absorber o eliminar la toxicidad e incluso almacenando estas sustancias tóxicas para su propia defensa (Dirzo & Thompson, 2009). Un ejemplo más de coevolución.

La mariposa monarca (*Danaus plexippus*) secuestra en su cuerpo metabolitos secundarios (glucósidos) y los utiliza para defenderse de sus depredadores. Esta mariposa concentra esta potente droga (glucósidos cardíacos) en diferentes partes del cuerpo para así potenciar este veneno y disuadir a sus depredadores de un nuevo ataque (Brower & Glazier, 1975). Muchos otros insectos, son capaces de hacer uso de estos metabolitos secundarios para su propio beneficio. En Yasuní, encontramos más de 100.000 insectos por hectárea que suponen un sinfín de interrelaciones y estrategias para avanzar en el camino de la evolución.

Otra forma de defensa ante la depredación es el pasar desapercibido. En la naturaleza encontramos muchos ejemplos de camuflaje (o coloración críptica) que a veces nos cuesta creer. La familia Phasmatodea, los famosos insectos hoja o insectos corteza, son un claro ejemplo. Es fascinante esa variedad de formas con tanto detalle, en donde podemos ver la nervadura de las hojas y en muchos casos hasta se simula la mordedura de algún animal en los bordes. ¡Es increíble como la evolución puede actuar a ese nivel de detalle! También hay ejemplos difíciles de entender, como la especie *Hemeroplanes triptolemus*, una especie de polilla, que podemos encontrar en el Ecuador, que en estado larval presenta una apariencia de serpiente. Por otro lado, las conchas o caparazo-

nes de los animales, así como las púas de un puercoespín, son también formas de defensa ante un depredador. Pero la cosa no queda ahí; en la naturaleza encontramos muchas estrategias sofisticadas: la coloración de advertencia o coloración aposemática, con colores como el rojo, el negro o el amarillo, que advierten de que “soy tóxico o venenoso”, como los que poseen algunas ranas y serpientes venenosas. Son colores que incluso nosotros mismos, los seres humanos, usamos en señales de advertencia o de peligro, como la señal de PARE. De ahí, nace el llamado mimetismo Müllleriano, que utiliza ciertos patrones de colores que comparten varias especies venenosas, como las avispas y las abejas, con bandas amarillas y negras, que ya advierten de que “si pica, duele”, y el aprendizaje de un depredador sirve para ambas especies. Por otro lado, existen algunas especies que presentan una coloración que se asemeja a un animal venenoso, pero, sin embargo, no lo es. Esta coloración ha sido seleccionada por selección natural porque le confirió una ventaja adaptativa, al no ser depredado por confundirse con una especie venenosa. Este mimetismo se denomina mimetismo Batesiano. La misma mariposa monarca con su coloración aposemática también tiene un imitador.



Fotografía: Danilo Medina

Sin embargo, no solo la depredación supone la relación directa más importante, aunque quizá sí la más evidente. Otra relación importante es la competencia por los recursos y por el espacio. En la naturaleza no deben existir competidores exactamente iguales, a este proceso le llamamos principio de exclusión competitiva (Smith & Smith, 2007), donde las especies no explotan los mismos recursos exactamente bajo las mismas condiciones porque si fuera así, al menos una de las dos, probablemente la menos abundante, desaparecería. Es así lo que ocurre con los famosos pinzones de Darwin de las islas Galápagos, no todas las poblaciones se adaptaron a explotar el mismo recurso, sino que, por el contrario, los individuos que tenían los picos un poco más anchos, empezaron a alimentarse de recursos más grandes, como las semillas grandes y duras, mientras otros con el pico más pequeño y fino, empezaron a alimentarse de semillas más pequeñas. Poco a poco y generación tras generación, estas características fueron seleccionadas diferenciadamente, y sus descendientes cada vez fueron más diferentes porque ya solo se reproducían los de picos anchos con las de picos anchos, teniendo crías con los picos muy anchos. Por otro lado, los individuos de picos pequeños se reproducirían con los de picos pequeños, siendo sus crías cada vez más distintas de las de picos anchos, generando al final especies diferentes por un proceso llamado especiación. Al repartir los recursos se reduce la competencia, y esta división de recursos es consecuencia de adaptaciones fisiológicas, morfológicas y estructurales (Smith & Smith, 2007).

Cada especie evoluciona hacia un mayor éxito reproductivo y una mayor tasa de supervivencia, lo que llamamos aptitud. Cuanto mayor es su competencia, más se afecta su aptitud, por lo que las especies siguen evolucionando para adaptarse mejor, por ejemplo, siendo el primero que explote un recurso o peleando con otras especies para ganar el mejor festín. Como los seres humanos, peleando y luchando en grandes guerras por conseguir más tierras y más recursos, a pesar de que en este caso la avaricia también juega un importante papel. Aquí las características se van definiendo a favor de la supervivencia de la especie, que puede tener estrategias diferentes. Otra estrategia más sutil puede ser tratar de ser la planta que mayor atracción de insectos tiene, usando atrayentes más potentes, con sustancias pegajosas para que puedan aprovechar la visita del insecto para dispersar mejor su polen. De ese mismo modo, la coevolución vuelve a aparecer, ya que los insectos presentarán también adaptaciones a estos nuevos cambios, siendo siempre el más adaptado el que sobrevive y se reproduce.

En esta relación dual, no solo la depredación y la competencia destacan, puesto que existe también una interesante relación duradera y estrecha en-

tre dos especies que conocemos con el nombre de simbiosis. La simbiosis puede ser positiva (mutualismo), negativa (parasitismo) o neutra para una de las dos especies (comensalismo). El mutualismo, hace referencia a la relación de dos especies que se asocian por un beneficio propio, por ejemplo, los líquenes, organismos que provienen de la asociación entre un hongo y un alga; el hongo adquiere nutrientes del alga y el alga protege al hongo de la desecación. En el parasitismo encontramos muchos ejemplos, cuando una especie se beneficia mientras otra sale perjudicada, como las garrapatas de los perros o los mosquitos que chupan nuestra sangre cuando nos pican. Finalmente, el comensalismo es una relación en la que una de las dos especies se beneficia mientras la otra no tiene ningún beneficio ni costo, como por ejemplo, algunas especies de termitas que forman el termitero en el árbol, que le sirve de soporte y sustento para su hogar, y el árbol ni se beneficia ni sale perjudicado (o al menos no demasiado).

Estas relaciones las encontramos también en el ser humano, en el que generalmente actuamos de manera mutualista esperando algo a cambio, “hoy por ti, mañana por mí”. Sin embargo, en muchas ocasiones también actuamos de manera altruista, ya que el ser humano tiene la capacidad de empatizar con el resto y ser generoso. Lamentablemente, como en la naturaleza, también encontramos casos de personas que se benefician perjudicando a la otra persona, lo que podría relacionarse con un tipo de parasitismo.

f. Hábitat y nicho ecológico: el hogar de una especie

Dentro del hábitat en el que vivimos muchas especies coexisten, motivo por el cual debemos respetarnos, como en cualquier convivencia, y mantener un balance entre nuestras necesidades, de tal manera que no perjudiquemos el hábitat del otro. Es así que, el ser humano aprende cada día del entorno en el que vive, pero también lo deteriora, sin darnos cuenta que el proceso va demasiado rápido y si no actuamos rápido ya no habrá marcha atrás. Por este motivo, es clave aprender a cuidar nuestro hábitat y convivir con las especies con las que compartimos nuestro mundo; un mundo que el ser humano manipula y convierte gracias al poder de una mente privilegiada que tiene la capacidad de ser un ser social, compasivo, curioso, resolutivo, altruista, pero, también, la capacidad de destruir todo aquello que entre muchas especies han construido: el equilibrio de un sistema que funciona, que nos sirve de hogar.

Las poblaciones pueden compartir el espacio con otras, o, por el contrario, ser territoriales, como los monos araña, que no comparten su espacio y lo defienden haciendo patrullajes (principalmente los machos) en los límites del territorio; llegando incluso a presenciarse conflictos violentos y agresiones cuando se producen los encuentros entre grupos.

El concepto de nicho ecológico hace referencia al hábitat potencial de una especie, donde puede crecer, sobrevivir y reproducirse. El lugar donde las especies se alimentan y desempeñan sus funciones. Existe un nicho fundamental y un nicho efectivo, siendo este último el que contempla las relaciones entre las especies, la competencia y depredación con la que conviven los organismos vivos, el hábitat real que una especie puede ocupar.

Para el ser humano, este nicho parece que abarca gran parte del planeta, pero no nos damos cuenta que los recursos se están agotando y que no estamos solos en el mundo. Si seguimos así, nuestro nicho efectivo empezará a limitarse, por lo que debemos cuidar bien de los organismos con quienes compartimos nuestro hogar y que nos dan la energía para poder seguir respirando.

g. Cadena trófica: de vuelta al ciclo de la vida

Dentro de todo este entramado de relaciones, ya hemos mencionado que podemos encontrar un equilibrio entre las especies, entre lo que entra y lo que sale. Es así que hablamos de la cadena trófica, como un conjunto de interacciones que devuelve la energía al medio. Iniciamos por los productores primarios, las plantas, también llamadas organismos autótrofos, que obtienen la energía y los nutrientes a través de la fotosíntesis. El proceso de fotosíntesis utiliza la energía solar y fija el carbono del CO_2 de la atmósfera y la convierte en biomasa (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos). Los consumidores primarios se alimentan de estas plantas (organismos autótrofos) pero necesitan muchas adaptaciones en las partes bucales y digestivas para poder obtener sus nutrientes y energía de las plantas. Estos son los herbívoros, como las vacas, que se pueden clasificar en pastadores (que comen pasto y hierba) y ramoneadores (que comen material leñoso y hojas de árboles); pero también los herbívoros pueden ser frugívoros (se alimentan de frutos), folívoros (de hojas), granívoros (se alimentan de semillas y granos), nectarívoros (se alimentan de néctar), polinívoros (se alimentan de polen), entre otros. A estos

se los comen los consumidores secundarios, que son los carnívoros, que adquieren sus nutrientes y energía consumiendo a los consumidores primarios, o los omnívoros, como nosotros, que se alimentan de vegetales y animales. También encontramos los consumidores terciarios, que se alimentan de los consumidores secundarios y primarios, lo que también podemos definir como los superdepredadores, que se mencionaron anteriormente (donde también podríamos enmarcar al ser humano). Cuando estos animales mueren, su cuerpo pasa a formar parte de la materia orgánica del suelo, y es consumida por los detritívoros o descomponedores, que se alimentan de la materia animal y vegetal muerta, devolviendo la energía y fertilidad al suelo, aportando la materia inorgánica necesaria a los autótrofos, volviendo de nuevo al ciclo de la vida. A todos los que no pueden obtener su energía y nutrientes de la fotosíntesis les denominamos organismos heterótrofos.

Muchas veces, al ser humano se le coloca en la cima de la cadena trófica, puesto que el desarrollo de la especie humana y de las pautas de alimentación ha permitido a nuestra especie alimentarse de todo lo que ha querido. Otras personas optan por dietas más sostenibles con el ambiente, incluso muchos eligen por una opción vegana o vegetariana que defienden como forma de vida. En cualquier caso, nosotros, los seres humanos, nacemos, nos alimentamos, nos reproducimos y morimos, como cualquier ser vivo, y nuestro cuerpo pasa a ser materia animal muerta, que de algún modo u otro vuelve a completar el ciclo.

h. Grupo funcional: compartiendo una misión

Un grupo funcional hace referencia a un conjunto de especies que cumplen un mismo rol en el ecosistema. Este rol es importante para que el ecosistema funcione. Ya hemos comentado que a pesar de que las especies tienen un nicho ecológico fundamental, este es compartido con otros organismos, lo que podemos llamar solapamiento ecológico, donde conviven diferentes especies que presentan distintos papeles ecológicos. Pero no todas las especies son equivalentes, como sabemos, pues algunas tienen mayor impacto que otras. En este sentido, en el nicho efectivo, además podemos encontrar lo que denominamos redundancia funcional, es decir, varias especies que, aun siendo muy diferentes entre sí, pueden desempeñar roles similares, y por tanto la ausencia de algunas de ellas tendrían un impacto menor, ya que ese papel podrían suplirlo otras (Fonseca & Ganade, 2001; Córdova-Tapia & Zambrano, 2015). Estas especies que cumplen un papel similar son los grupos funcionales, un concepto muy utilizado en las últimas décadas, principalmente para generar modelos que nos ayuden a la conservación de los servicios ecosistémicos, es

decir, los beneficios que la naturaleza aporta al ser humano, como el agua, alimento, oxígeno o la descomposición de la materia orgánica, que proviene de los procesos que se llevan a cabo en el ecosistema. ¿Significa eso que algunas especies podrían desaparecer sin ningún impacto? Probablemente no, porque todas las especies tienen peculiaridades diferentes, por eso es de gran importancia conocer la historia natural de las especies y realizar estudios de ciencia básica. El mayor de los problemas aquí es saber cómo elegir el criterio con el que serán seleccionados los grupos funcionales y las funciones clave que se van a evaluar, o los rasgos que mejor describan la función (Fonseca & Ganade, 2001); pero estos estudios pueden ser utilizados para identificar especies potencialmente claves para el ecosistema (Rosenfeld, 2002).

¿Sabes por qué los monos son tan importantes para el medio en el que viven? Los monos son importantes dispersores de semillas, ayudan a que las plantas que consumen puedan reproducirse. ¿Cómo lo hacen? Los monos ingieren sus frutos, y por tanto sus semillas, y las trasladan grandes distancias en el tracto digestivo hasta que las defecan. Estas semillas germinan llevando a cabo el proceso de reproducción de estas especies y aumentando su variabilidad genética. Pero no solo los monos son dispersores de semillas, también las guantas, las guatusas, los pecaríes, todos ellos tienen una importante función como dispersores de semillas, y por tanto todos estos dispersores podrían considerarse dentro de un mismo grupo funcional.

Otro importante grupo funcional son los polinizadores, especies que sabemos también son claves para el mantenimiento del bosque tropical, puesto que transportan el polen desde el órgano masculino de la planta (estambres) hasta el órgano femenino (pistilo), donde se llevará a cabo la fecundación. Muchos insectos cumplen ese papel, destacando las abejas. Sin embargo, no solo los insectos pueden cumplir este rol de polinizadores, puesto que los murciélagos son otra de las especies más importante en la polinización de muchas especies de plantas. Solo en Yasuní encontramos más de 100 especies de murciélagos (Bass et al. 2010) y probablemente un número superior de especies de abejas.



Fotografía: Danilo Medina

i. El organismo y su ambiente: adaptarse para sobrevivir

Como ya hemos mencionado anteriormente, las especies se adaptan al ambiente en el que viven y, en la naturaleza, podemos ver muchas estrategias que nos muestran cómo evolucionan. Cuando miramos por la ventana y vemos un bosque podemos ver una gran heterogeneidad de formas. Encontramos plantas con hojas de gran tamaño, principalmente en los estratos más bajos, tratando de buscar la luz del sol que llega con dificultad por toda esa diversidad de plantas que tenemos. En la parte más alta, encontramos hojas pequeñas que tratan de ahorrar agua para que no se evapore por la exposición al sol. Observamos espinas, hojas gruesas, hojas finas, plantas que se adaptan a la riberas de los ríos y plantas que se adaptan a los lugares más cálidos, cerrando sus estomas para evitar la pérdida de agua, incluso abriéndolos solo en la noche, como los cactus.

Por otro lado, los animales también tienen estrategias diferenciadas para hacer frente al ambiente en el que viven. Encontramos animales que regulan su temperatura internamente (endotermia), manteniendo su temperatura corporal constante, a los que denominamos homeotermos (como nosotros, que mantenemos nuestra temperatura a unos 36° , por encima de la cual tene-

mos fiebre y por debajo hipotermia). También encontramos los que adquieren el calor del medio (ectotermia), los animales de sangre fría a los que denominamos poiquilotermos, como las iguanas, que necesitan ponerse al sol para poder calentarse. También hay otros animales que pueden usar ambas estrategias dependiendo del lugar en el que se encuentren, a los que denominamos heterotermos.

Dentro de estas adaptaciones, también encontramos otras más “simples”, como la ralentización del metabolismo en especies cuya dieta tiene poca energía, como en los perezosos. Estos animales necesitan alimentarse de muchas hojas y su movimiento es muy lento. En Yasuní encontramos dos especies de perezosos: el perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*) y el de tres dedos (*Bradypus variegatus*), animales solitarios con hábitos lentos pero que pueden ser excelentes nadadores.

Por otro lado, tanto el perezoso, como muchas otras especies, frugívoras y folívoras principalmente, que tienen que hacer frente a las toxinas y metabolitos secundarios de las plantas, acuden con frecuencias a los saladeros, lugares del bosque donde los animales practican la geofagia (se alimentan de barro). Aunque la explicación de este consumo de barro todavía no está clara, las hipótesis planteadas son la adquisición de minerales como un suplemento nutricional o la desintoxicación o protección contra estos metabolitos secundarios (Pebsworth et al., 2019). Muchos estudios apuntan al sodio, como uno de los minerales más importantes de los saladeros, siendo una importante estrategia nutricional (Torres & Álvarez-Solas, en proceso de publicación).

Blake et al. (2011) y Voigt et al. (2008) muestran, entre sus dos estudios en Yasuní, al menos 56 especies de mamíferos y 15 especies de aves que visitan los saladeros para consumir barro. Las visitas de los monos araña también son comunes, a menudo se observan conjuntamente con los monos aulladores. Estas especies emplean mucho tiempo en estas zonas, donde vigilan en grupos antes de bajar a consumir barro al suelo. Este comportamiento de vigilancia parece estar relacionado con la presencia de depredadores (Link et al., 2011). Junto con mi estudiante Tamia Camila Torres, de la Universidad Regional Amazónica Ikiám, nos encontramos actualmente terminando un proyecto sobre saladeros, analizando su composición química y evaluando la presencia de especies visitantes a través de cámaras trampa en el Parque Nacional Yasuní. Estos lugares son claves para programas de conservación de áreas protegidas y ¡todavía nos queda mucho por descubrir!

j. Bioma: los bosques de la Amazonia son los más diversos de los trópicos

Muchas adaptaciones animales y vegetales mencionadas ayudan a los organismos a seguir con la lucha por la supervivencia y a pasar estas características a la siguiente generación. La mayoría de estas adaptaciones se deben al clima, por lo que es frecuente encontrar formas y adaptaciones similares en lugares geográficamente alejados, que presentan condiciones climáticas y geológicas parecidas. Esta clasificación, que podríamos considerar en una escala superior al ecosistema, la denominamos bioma.

Dentro de esta clasificación, según Smith y Smith (2007) podemos encontrar al menos 9 tipos de biomas: (1) la tundra, con climas muy fríos y zonas cercanas a los polos, (2) la taiga, representado por bosques de coníferas, (3) praderas templadas, (4) los bosques templados, (5) chaparral o ecosistema mediterráneo, (6) desierto, (7) la sabana tropical (8) bosque húmedo tropical y (9) montaña.



Fotografía: Danilo Medina

La vegetación dominante del Parque Nacional Yasuní está categorizada como bosque húmedo tropical. Pero, ¿qué es un bosque húmedo tropical y por qué son tan diversos? Los bosques tropicales se caracterizan por tener una enorme variabilidad de paisajes. ¿Han escuchado hablar de Tierra firme, bosque de várzea o igapó? Son tres tipos de bosque que forman parte del bosque tropical y que genera una enorme diversidad biológica por sus características. Tierra firme se refiere a bosques que no presentan inundaciones, los bosques de várzea son bosques que se inundan por ríos de aguas blancas (de origen andino, de coloración parda, ricos en nutrientes y abundantes sedimentos) y los bosques de igapó los que se inundan con ríos de aguas negras (origen de la zona baja de la Amazonía, color oscuro con alta cantidad de materia orgánica, con pocos sedimentos y nutrientes) (Sioli, 1968). Estos tipos de bosque generan las condiciones para el crecimiento de un gran número de especies que le da la grandeza a la selva tropical.

k. Los servicios ecosistémicos: los beneficios de la naturaleza no son ilimitados

Ahora que hemos hablado de todo lo que nos aporta el ecosistema y qué son los servicios ecosistémicos, la pregunta es ¿todos estos beneficios de la naturaleza son ilimitados? Y la respuesta es NO. Debemos tener claro que nuestro bienestar humano depende de los servicios ecosistémicos debido a todo lo que éstos nos aportan a nuestro día a día. Podemos dividir estos servicios en tres ejes según Balvanera (2012):

1. Servicios de suministro: es decir todo lo que el ser humano puede consumir del medio natural, el alimento que proviene de los animales y plantas que forman parte del ecosistema (muchas comunidades siguen altamente ligados a este consumo en el Ecuador), el agua, oxígeno, combustibles fósiles (como el petróleo, que, recordamos, ha financiado parte de los ingresos en el Ecuador en las últimas décadas), madera o material para construcción, entre otros.

2. Servicios de regulación: como la regulación climática, el almacenamiento de carbono y el proceso de fotosíntesis (tan importante para la generación de oxígeno), la regulación hidrológica por los procesos de infiltración y evaporación (lo que ayuda a la regulación de la calidad de agua), la descomposición de la materia orgánica, la regulación de la erosión e inundaciones, entre otros.

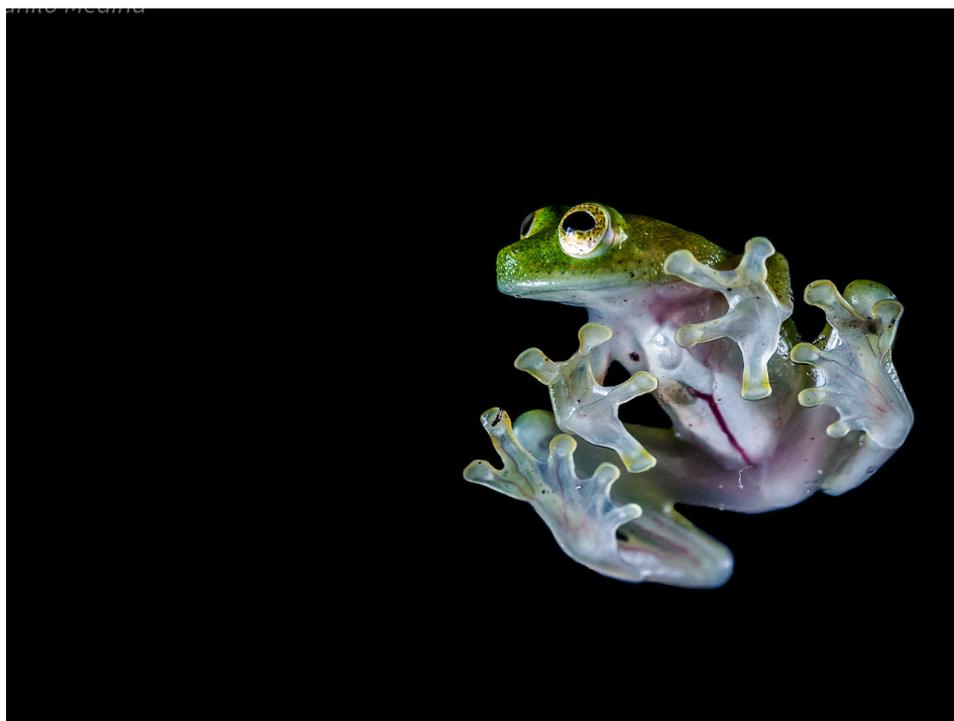
3. Servicios culturales: directamente relacionado con el bienestar de la gente por los lugares verdes, el ecoturismo y la conservación de la cosmovisión e identidad de los pueblos de la Amazonia; lugares sagrados, llenos de vida y de historias, que hacen del bosque un lugar único, un mundo lleno de colores y formas que nos ayudan a visualizar el futuro hacia un planeta más sano por dentro y por fuera.

El plan de acción es urgente y toda la sociedad debe involucrarse. Miles de hectáreas de selva tropical se pierde cada año y este pulmón del mundo no resistirá eternamente. En Ecuador las amenazas son grandes (la pérdida de hábitat, la contaminación, la introducción de especies invasoras, la cacería indiscriminada) y a éstas se suma el cambio climático, que nos pone en alerta. Debemos formar futuras generaciones concienciadas en esta etapa en la que vivimos y profesionales que puedan hacer frente a los nuevos retos ambientales que se nos presenten. El ambiente está cambiando demasiado rápido, en gran parte por la acción del ser humano, por lo que es la especie que ahora debe actuar y ayudar a remediar lo que tanto destruyó.

4. Conversemos:

Ahora que ya tenemos un poco más de información sobre el ecosistema y el significado de ecología:

- ¿En qué crees tú que podrías ayudar para disminuir el impacto humano y conservar así los servicios ecosistémicos? Piensa en ejemplos de tu día a día.
- ¿Para qué nos sirve conocer los componentes del ecosistema y sus relaciones?
- ¿Cuál crees que es el futuro de nuestro planeta si seguimos así y cómo afectaría a esos componentes y relaciones?
- ¿Qué podemos hacer como sociedad para cambiarlo?



Fotografía: Danilo Medina

5. Manos a la obra

Actividad	Convirtiéndonos en investigadores por un día
Objetivo	<p>Con el fin de sentirse investigadores por un día, el grupo de estudiantes planteará un pequeño experimento usando el método científico. El método científico es una herramienta que se usa en investigación para hacer ciencia.</p> <p>Se trata de una metodología que consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar: sacar información de la experiencia, de investigaciones, de nuevas ideas; - Elaborar hipótesis a partir de una pregunta de investigación; - Proponer una predicción; - Diseñar un experimento y/u observación sistemática: para comprobar la veracidad o falsedad de lo predicho. <p>Así, los participantes tendrán que plantear una investigación con herramientas sencillas a modo de juego que nos ayuden a simplificar el proceso.</p>
Materiales	<p>Tarjetas de plantas y animales, tarjetas de preguntas, pistas, cajas pequeñas hechas en papel o cartón, trozos de fruta, azúcar.</p>

Ejecución	A cada grupo de estudiantes se le entregará una tarjeta- pregunta. Estas tarjetas contendrán preguntas simples como: “¿qué les atrae más a los insectos, el azúcar o la fruta? Los y las estudiantes plantearán una hipótesis y una predicción basada en información previa. Para esto pedirán tres pistas que puedan informar sobre la alimentación de las hormigas, los mosquitos o insectos típicos de la zona. Escribirán la predicción en un papel y plantearán un experimento orientado por el profesorado, donde puedan colocar ambas opciones; por ejemplo, en una caja colocarán azúcar y en otra caja trozos de fruta. Después de un tiempo de observación los y las estudiantes podrán corroborar o rechazar su hipótesis.
Reflexión	Esta actividad ayuda a entender la base de los experimentos o investigaciones científicas y a formular sus propias preguntas. Además, el estudiantado comprenderá que, para afirmar una hipótesis, antes debe ser corroborada a través de observación sistemática que podamos testar y repetir, y ésta dejará de ser una hipótesis para ser un hecho comprobado.

Actividad	Jugando a las interacciones: encuentra la coevolución
Objetivo	Evidenciar las diferentes interacciones que encontramos en la naturaleza y las adaptaciones que han surgido a través de la evolución y coevolución de las especies.
Materiales	Tarjetas de animales y plantas tarjetas de preguntas, pistas, cajas pequeñas hechas en papel o cartón, trozos de fruta, azúcar.
Ejecución	Sobre la mesa se colocarán un conjunto de cartas con la imagen de animales y plantas (similares a una baraja de cartas). Por cada carta habrá otra tarjeta que sea su pareja, que reflejará la interacción en la naturaleza que se han mencionado anteriormente, por ejemplo, la mariposa monarca con la planta que consume, el jaguar con el pecarí, la serpiente coral con una avispa (por su coloración aposemática), el insecto hoja con la planta, el perro y la garrapata, el hongo y el alga, la termita y el árbol, etc. Las cartas se colocarán con la imagen hacia la mesa para no dejar visible la foto del organismo. La primera persona en jugar volteará dos cartas para ver si tienen alguna relación, si no la tiene entonces volverán a voltearlas hacia la mesa y pasará el turno al siguiente jugador. Si ambas tarjetas tienen relación, el jugador dejará las cartas descubiertas explicando su relación y preguntará al siguiente participante si está de acuerdo. La siguiente persona en jugar puede corroborar, contando algo más sobre la interacción o rechazando el juego y podrá voltear otras dos cartas. Así seguirán volteando las cartas, quien consiga más interacciones gana.
Reflexión	Esta actividad ayudará a repasar los contenidos sobre las principales interacciones de los organismos vivos que forman parte del ecosistema y les ayudará a reflexionar acerca del entramado de relaciones que encontramos en la naturaleza.

Actividad	Trabajo de campo: observando la biodiversidad
Objetivo	Exponer una metodología de campo que les ayude a entender cómo pueden estudiar la biodiversidad y los ecosistemas.
Materiales	Cuerda, palos o estacas, cinta métrica
Ejecución	Los y las estudiantes saldrán al bosque o jardín y realizarán una cuadrícula de un metro por un metro que delimitarán con una cuerda y una estaca en cada vértice. Esa parcela será su área de estudio. Dentro de la parcela cada equipo tratará de contar cuántos tipos de plantas tienen (árbol, arbustos, herbáceas, etc.), y otros organismos (hormigas, saltamontes, entre otros) observando con detalle en todo el cuadrante. Al terminar, contrastarán los datos tomados en la libreta con los otros grupos. Pueden hacer las parcelas o cuadrantes en diferentes lugares más o menos intervenidos para observar las diferencias.
Reflexión	Los y las estudiantes podrán observar la diversidad de especies que les rodea utilizando una metodología de campo, de tal manera que puedan poner en práctica su aprendizaje.

Actividad	Problemas y soluciones ¿por dónde empezamos?
Objetivo	Hacer que los y las estudiantes presten atención a su entorno, detectando las principales amenazas que les rodean y reflexionar hacia posibles soluciones para conservar los servicios ecosistémicos que utilizamos.
Ejecución	Cada estudiante, pensando en su trayecto a casa, deberá hacer un listado de los principales problemas que cree que pueden afectar a la naturaleza (muchos autos, urbanización, basura, ruido, perros y gatos abandonados, etc.). Además, cada participante escribirá en el papel lo que ha desayunado, almorzado y cenado el día anterior y otros posibles servicios ecosistémicos utilizados. Por cada alimento, se buscará su procedencia y su forma de captar nutrientes, tratando de reconstruir el origen del alimento. Después de este ejercicio, se pondrá en común la información, colocando en la pizarra, por un lado (1) todos los problemas que hemos visto en nuestro entorno y por otro, (2) todas las fuentes de alimentos o servicios ecosistémicos que tenemos disponible y en dónde nos encontramos dentro de la cadena trófica. Después de anotarlos, deberán desarrollar, en grupo, al menos una propuesta que ayude a mejorar los problemas planteados y conservar los recursos que consumimos (30 minutos). Al finalizar esta propuesta se abrirá un debate sobre estas propuestas respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Crees que esta propuesta es viable en tu ciudad? ¿Por qué crees que no se ha implementado antes? ¿Por dónde empezarías para aplicar tu propuesta?
Reflexión	Esta actividad les ayudará a los y las estudiantes a visualizar los problemas más comunes que presenta su entorno y a reflexionar acerca de cómo pueden ellos colaborar en la conservación de la naturaleza desde su propia casa.

1. Tarea para la casa

Para poder llegar al estudiantado es importante poner ejemplos cercanos que nos puedan ayudar a contextualizar el lugar donde vivimos, los problemas y las amenazas a las que nos enfrentamos y plantear soluciones viables dentro de nuestro contexto social. Por ello siempre es clave investigar previamente e informarnos bien sobre la biodiversidad que nos rodea, los problemas que podemos observar y las soluciones que podemos plantear.

Propuesta para la evaluación

Es importante que las personas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sean capaces de hacer seguimiento de las competencias ambientales adquiridas por los estudiantes, poniendo en práctica las propuestas hacia un desarrollo sostenible en espacios como la Reserva de Biosfera Yasuní, donde puedan aplicar un estilo de vida acorde a lo aprendido, que respete la naturaleza y el medio en el que se encuentran.

Actividad	Objetivos	Indicadores aprendizaje	Herramienta evaluación
1. Investigando por un día	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener información de la experiencia de observación - Elaborar hipótesis a partir de una pregunta de investigación - Proponer una predicción para la realización de un experimento - Realizar un experimento para comprobar la veracidad o falsedad de lo predicho 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla los pasos del método científico - Sistematiza la información para elaborar hipótesis y predicciones - Realiza un experimento en fases y recoge los resultados - Contrasta con la hipótesis planteada 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso del método científico - Checklist para certificar que los pasos se han realizado de manera adecuada.
2. Jugando a las interacciones: encuentra la coevolución	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las diferentes interacciones que existen en el entorno de Yasuní - Identificar las adaptaciones que han surgido a través de la evolución y coevolución de las especies 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los términos de interacción, adaptación, evolución y coevolución en biología. - Enumera interacciones y adaptaciones en el contexto de Yasuní 	<ul style="list-style-type: none"> - Listado de interacciones y adaptaciones - Número de parejas (relaciones) encontradas
3. Trabajo de campo: observando la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer una herramienta para el estudio de la biodiversidad en campo". (añadir "de la biodiversidad - Identificar la biodiversidad de nuestro entorno mediante métodos de campo 	<ul style="list-style-type: none"> - Recoge datos con la herramienta de estudio de campo propuesto - Sistematiza la información recogida - Contrasta los datos con otras personas del grupo 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados de la biodiversidad encontrada
4. Problemas y soluciones ¿por dónde empezamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Detectar las principales amenazas del entorno más cercano - Reflexionar sobre las soluciones para conservar los servicios ecosistémicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica las amenazas y las soluciones para la conservación de servicios ecosistémicos - Reflexiona sobre la importancia del equilibrio ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de datos: amenazas, soluciones y reflexiones
Tareas para casa	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar información extra al contenido 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la información expuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de reflexión

Glosario de términos

- **Ecosistema:** conjunto de organismos que interactúan entre sí y con el medio en el que viven.
- **Factores bióticos:** los componentes vivos u organismos que forman parte de un ecosistema.
- **Factores abióticos:** los factores físicos que forman parte del ambiente donde viven los organismos vivos (el clima, el suelo, el agua, la atmósfera).
- **Ecología:** ciencia que estudia de las interacciones entre los organismos, los procesos y su relación con su medio ambiente.
- **Especie:** conjunto de individuos que comparten características y que pueden reproducirse entre sí en la naturaleza.
- **Especies claves:** especies que tienen un mayor impacto sobre el ecosistema.
- **Especie ingenieras del ecosistema:** especies que pueden modificar el paisaje.
- **Especies paraguas/sombrilla:** especies con un territorio muy amplio; al proteger estas especies también conservamos otras especies más pequeñas que viven en ese mismo territorio.
- **Especies bandera:** especies emblemáticas, como el cóndor en Ecuador, cuya protección conlleva un apoyo a otras especies que conviven en ese mismo hábitat.
- **Especies bioindicadoras:** especies cuya presencia o ausencia indica la calidad del bosque o el efecto del cambio climático, por su vulnerabilidad a la presencia de contaminantes o a cambios ambientales y climáticos.
- **Poblaciones:** conjunto de individuos de una misma especie que ocupan un determinado lugar.
- **Metapoblaciones:** poblaciones que, aun siendo la misma especie, han quedado aisladas por alguna barrera natural o artificial y no puede reproducirse.
- **Territorio:** lugar donde una población habita, donde se concentran sus recursos alimenticios, reproductivos y de espacio.
- **Comunidades:** conjunto de poblaciones de diferentes especies que

habitan en un determinado lugar.

- **Coevolución:** evolución adaptativa de dos especies que ejercen una presión mutua.
- **Herbivoría:** proceso de depredación de un animal a una planta.
- **Metabolitos secundarios:** compuestos químicos sintetizados por las plantas para la defensa u otras interacciones ecológicas, que no son esenciales para la vida de la planta, pero sí ayudan a su supervivencia.
- **Coloración aposemática:** colores como el rojo, el negro o el amarillo que advierten de que un animal es tóxico o venenoso.
- **Mimetismo Mülleriano:** patrones de colores que comparten varias especies venenosas, como las avispas y las abejas, con bandas amarillas y negras, que ya advierten de que “si pica, duele”, y el aprendizaje de un depredador sirve para ambas especies.
- **Mimetismo Batesiano:** coloración similar a la de una especie venenosa, sin ser un animal venenoso, que ha sido seleccionada por selección natural porque le confirió una ventaja adaptativa, al no ser depredado por confundirse con una especie venenosa.
- **Especiación:** proceso por el cual una determinada especie da lugar a varias especies, cuando generación tras generación, sus características son seleccionadas diferenciadamente, debido a varios factores relacionados con la adaptación al medio en el que viven.
- **Aptitud:** éxito reproductivo y tasa de supervivencia de una especie.
- **Simbiosis:** relación duradera y estrecha entre dos especies.
- **Mutualismo:** relación positiva entre dos especies que se asocian por un beneficio propio.
- **Parasitismo:** relación en la que una especie se beneficia mientras otra sale perjudicada.
- **Comensalismo:** relación en la que una de las dos especies se beneficia mientras la otra no tiene ningún beneficio ni costo.
- **Nicho ecológico (nicho fundamental):** hábitat potencial de una especie, donde puede crecer, sobrevivir y reproducirse.
- **Nicho efectivo:** el nicho ecológico teniendo en cuenta las relaciones entre

las especies, la competencia y depredación con la que conviven los organismos vivos, el hábitat real que una especie puede ocupar.

- **Home range:** área de distribución potencial que suele ocupar una especie.
- **Cadena trófica:** entramado de relaciones ecológicas que implican una transferencia de nutrientes a diferentes escalas.
- **Productores primarios (organismos autótrofos):** organismos que obtienen la energía y los nutrientes a través de la fotosíntesis.
- **Consumidores primarios:** organismos que obtienen la energía y los nutrientes a través del consumo de productores primarios.
- **Consumidores secundarios:** organismos que obtienen la energía y los nutrientes a través del consumo de consumidores primarios.
- **Consumidores terciarios:** organismos que obtienen la energía y los nutrientes a través del consumo de consumidores secundarios y primarios.
- **Detritívoros o descomponedores:** organismos que se alimenta de la materia animal y vegetal muerta, devolviendo la energía y fertilidad al suelo, aportando la materia inorgánica necesaria a los autótrofos, volviendo de nuevo al ciclo de la vida.
- **Organismos heterótrofos:** organismos que no pueden obtener su energía y nutrientes de la fotosíntesis.
- **Grupo funcional:** grupo de especies que cumplen un mismo rol en el ecosistema.
- **Redundancia funcional:** roles o funciones equivalentes o iguales que desempeñan diferentes especies dentro del ecosistema.
- **Dispersores de semillas:** animales que ingieren frutos, y por tanto sus semillas, y los trasladan en el tracto digestivo hasta que defecan la semilla. Estas semillas germinan llevando a cabo el proceso de reproducción de estas especies de plantas y aumentando su variabilidad genética.
- **Polinizadores:** animales que mueven el polen desde los órganos masculinos de las plantas (estambres) hasta los órganos femeninos (pistilo), proceso de reproducción de estas especies de plantas, necesario para aumentar su variabilidad genética.

- **Servicios ecosistémicos:** conjunto de beneficios que obtiene el ser humano de la naturaleza, gracias al funcionamiento del ecosistema (alimento, agua, oxígeno, descomposición de la materia orgánica, etc.).
- **Homeotermos:** animales que regulan su temperatura internamente (endotermia), manteniendo su temperatura corporal constante.
- **Poiquiloterma o animales de sangre fría:** animales que adquieren el calor del medio externo (ectotermia).
- **Heterotermos:** animales que pueden usar los procesos de endotermia o ectotermia dependiendo del lugar en el que se encuentren.
- **Bioma:** región geográfica que comparte condiciones climáticas y geológicas parecidas y presenta formas y adaptaciones vegetales y animales similares.

Tips para la inclusión:

- Es importante tener herramientas para poder adaptar las actividades a las necesidades de las personas que las van a realizar.
- Si el objetivo es trabajar el **método científico** asegúrate que quienes participen lo entiendan y tengan los **recursos** necesarios para llevarlo a cabo.
- Es necesario hacer una **puesta en escena** de todas las imágenes del juego para poder identificarlas con anterioridad y saber cuáles son las características que hay que compartir.
- El **trabajo de campo** es una tarea específica la cual necesita ir acompañada de **instrucciones** y adaptación de **tiempos** para poder abarcar todo el territorio y responder al objetivo planteado.
- Para poder mantener la **atención** de quienes participan en la actividad son necesarios constantes **estímulos** y toques de atención para volver a la tarea.
- En función de la edad, las explicaciones, las herramientas y los materiales tendrán que ser más flexibles y adecuadas al nivel de comprensión de las personas destinatarias.



Fotografía: Danilo Medina

Unidad 3

El equilibrio entre cultura, ambiente y sociedad

Javier González Díez

Inaugurando el diálogo

En esta unidad examinaremos cómo el espacio amazónico no es solamente rico en términos de variedad de flora y fauna, sino también desde el punto de vista de la diversidad cultural. La región amazónica ecuatoriana es la menos poblada del país con apenas medio millón de habitantes, de los cuales la mitad (245.014 según el Censo, INEC, 2010) se autorreconocen como indígenas. Pero, en contraste con este dato, en la Amazonía ecuatoriana encontramos el más alto número de nacionalidades. La Constitución del 2008 reconoce 11 nacionalidades diferentes, con lengua y tradiciones propias. Algunas son extremadamente pequeñas, casi en peligro de extinción, y varias, como por ejemplo algunos grupos Huaorani – el principal grupo que vive en el Yasuní – viven en estado de aislamiento voluntario, es decir, no tienen contactos con el resto del mundo.

Las poblaciones amazónicas han sido consideradas muchas veces como “salvajes”, “primitivas”, “atrasadas” en el proceso civilizatorio. Se ha dado poca importancia a su cultura, a sus visiones, así como a sus derechos colectivos, y, lamentablemente, la mayor parte de los contactos con el mundo “occidental” han sido intentos de civilizarles, evangelizarles, o substraerles sus tierras para poderlas explotar. Las personas viajeras y exploradoras han hecho muchas veces más énfasis en aspectos como su ser guerreros, o costumbres como la célebre reducción de cabezas, para pintarlas como sociedades primitivas y violentas, y justificar así las iniciativas de asimilación. Solo marginalmente, las personas antropólogas y algunas misioneras han hablado de la articulada complejidad de sus culturas, de la profundidad de sus cosmovisiones y de la riqueza y variedad de los saberes a través de los cuales se integran al ambiente amazónico.

Esta Unidad se propone valorizar estos temas, pensando en las culturas amazónicas como un laboratorio de reflexión sobre los equilibrios entre acción humana y medio natural, a partir de su organización, de sus saberes y

cosmovisiones, pero también de los riesgos que están viviendo. A través de este conjunto de reflexiones, se darán claves al personal docente sobre cómo poder conectar los enfoques de interculturalidad y ambiente en el trabajo con sus estudiantes, para guiarles en repensar su propio entorno.

Objetivo de la Unidad

Trabajaremos para entender quiénes son las personas indígenas amazónicas y cómo se organizan en relación al medio ambiente, pero también cómo se relacionan a él a través de sus cosmovisiones, tradiciones y vida cotidiana. A través de las personas indígenas amazónicas podremos comprender cómo la dimensión humana de la “cultura” se integra al ambiente a partir del cual se desarrolla, creando un delicado equilibrio ecológico con las demás especies animales y vegetales. De esta manera, reflexionaremos sobre cómo la interculturalidad se relaciona con el entorno ecológico, pues para preservar la dimensión cultural de un pueblo es necesario también proteger el ambiente en el que vive. Veremos por lo tanto también cómo las nacionalidades amazónicas ecuatorianas viven amenazadas por el avance de la “modernidad”, bajo forma de la explotación petrolera que invade siempre más sus áreas de existencia.

Pensar y actuar: reflexionemos y (de)construyamos

En el transcurso de la Unidad, se reseñan conceptos que el personal docente podrá usar como bases para la reflexión, y después aplicarlos al estudio de las culturas de la Amazonía. Presentaremos también varias ideas-fuerza, que puedan servir de ejemplo para caracterizar el panorama humano de la región amazónica.

a. Cultura y diversidad cultural

Los grupos humanos se caracterizan por poseer una cultura, es decir un conjunto de ideas, comportamientos, saberes, tradiciones y habilidades, adquiridas a través del aprendizaje en el conjunto de una sociedad. Este conjunto de ideas y comportamientos abarcan todo lo que conocemos como acción humana: las maneras de vivir, hablar, vestir, comer, casarse, las relaciones entre los géneros y las generaciones, los rituales, las formas de trabajar, de divertirse o de hacer deporte... y mucho más. Todos son elementos que se aprenden desde la infancia, y que caracterizan a un grupo humano en cuanto sociedad.

Es importante considerar que existen innumerables culturas en el mundo, tantas como las diferentes soluciones que cada sociedad encuentra en el proceso de adaptarse al medio natural, las diferentes perspectivas que se pueden tener sobre el mundo, así como, las maneras de habitarlo (Guerrero, 2020).

Puede ser útil para explicar la diversidad introducir una reflexión del antropólogo norteamericano Clifford Geertz (2003), quien planteaba que todas las culturas dan respuestas diferentes a cuestionamientos comunes. Por ejemplo: ¿Cuál es la manera mejor de ser hombres o mujeres? ¿Cuáles son los valores más importantes para la comunidad? ¿Cómo nos relacionamos con los demás seres humanos y no humanos? Este tipo de preguntas pueden ser útiles para establecer debates y guiar reflexiones que nos hagan entender el sentido de las alternativas culturales y sociales.

Cuando se habla de diversidad cultural, un punto muy importante es el reconocimiento de las diferencias, y la elaboración de una perspectiva intercultural de convivencia. Si bien regresaremos más adelante sobre este tema, es importante desde esta primera reflexión considerar que el reconocimiento de la diversidad de culturas y sociedades está la base de muchos Estados de América Latina, como, por ejemplo: Ecuador. El hecho de reconocer la diversidad de formas culturales en la composición del Estado es un aspecto muy importante, a partir del cual se pueden establecer procesos educativos que reconozcan, valoren y fomenten la interculturalidad (González Díez, 2020).

Nacionalidades de la Amazonía:

La Constitución del 2008 reconoce que el Ecuador es un Estado plurinacional* e intercultural*, atribuyendo derechos a los pueblos originarios. En la Amazonía, se reconoce la existencia de por lo menos 10 nacionalidades, distribuidas entre las varias provincias de la región. Cada nacionalidad tiene un idioma propio y costumbres propias, así bien todas se han relacionado históricamente entre ellas desde un punto de vista social, cultural y económico. Algunas nacionalidades son muy extensas, otras en cambio están actualmente formadas por pocos centenares de individuos, elemento que pone en riesgo su persistencia en el tiempo, así como de su lengua y cultura.

Estas son las nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana:

Nacionalidad	Idioma	Provincia	Población 2010
A'í Cofán	A'ingae	Sucumbíos	1.485 habs.
Achuar	Achuar-chicham	Pastaza, Morona	7.865 habs.
Andwa	Andwash	Pastaza	2.462 habs.
Huaorani	Huaorani	Orellana, Pastaza, Napo	2.416 habs.
Kichwa Amazonia	Kichwa	Sucumbíos, Orellana, Napo y Pastaza	122.882 habs.
Secoya	Siekopaai	Sucumbíos	689 habs.
Shiwar	Shiwar	Pastaza	1.198 habs.
Shuar	Shuar-chicham	Morona, Zamora, Pastaza, Napo, Orellana, Sucumbíos, Guayas, Esmeraldas.	79.709
Siona	Siekopaai	Sucumbíos	611 habs.
Zápara	Sapara	Pastaza	559 habs.

De: INEC, CONFENIAE (2008).

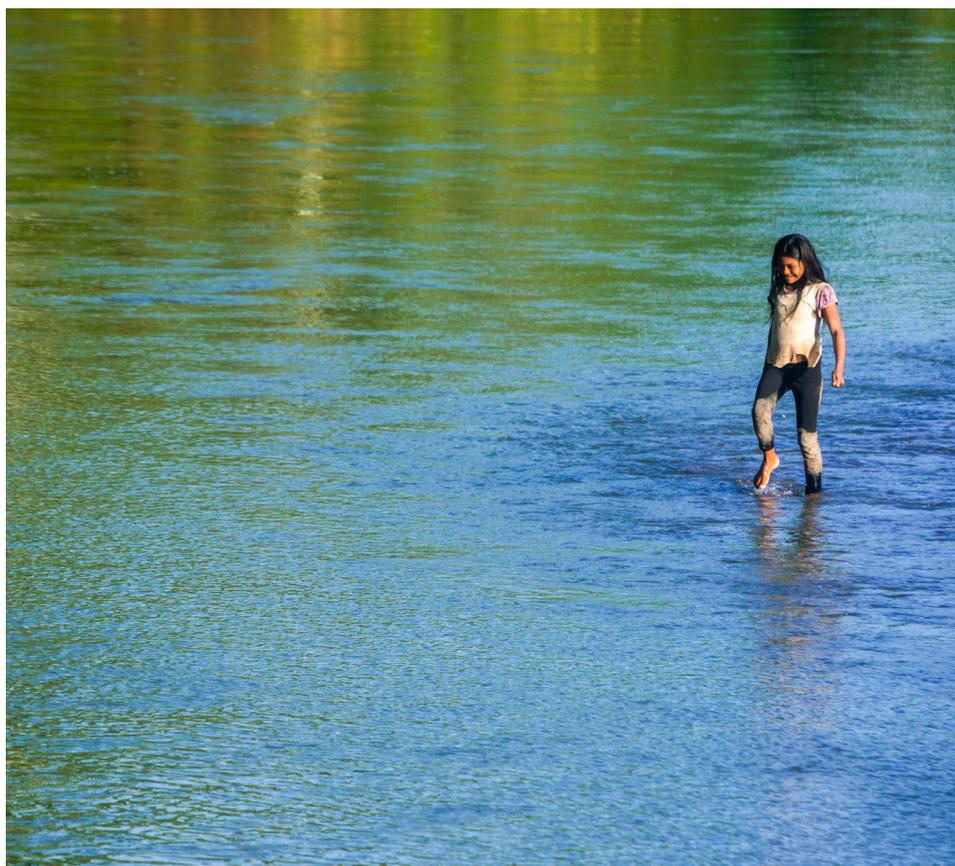
b. La lengua, elemento fundamental de la cultura

Entre los varios componentes que integran ese conjunto de ideas y comportamientos que es la cultura; la lengua es un elemento muy importante, la cual se define como un sistema de signos y símbolos compartidos entre los miembros de un mismo grupo. Es, en primer lugar, un elemento de comunicación interno entre los miembros de una cultura, que les permite intercambiarse significados, instrucciones, experiencias, sentimientos, etc. Tiene por lo tanto una función muy importante en las vidas de las personas, ya que les permite vivir en sociedad y comunicarse entre ellas. En segundo lugar, es un elemento que identifica hacia lo externo las especificidades de una cultura.

La estructura sintáctico-gramatical de una lengua se corresponde con las estructuras mentales y de razonamiento lógico del grupo que la usa. Además, la lengua expresa las formas de relacionarse, a través de sus fórmulas de cortesía, como también puede revelar los conocimientos y saberes de un grupo, a través de la variedad de su léxico y de sus clasificaciones. Una lengua nos puede también ayudar a entender las maneras de expresar los sentimientos y vivir las emociones.

Vemos por lo tanto que la lengua es una clave de acceso a la cultura de un grupo (Salzmann, 1993). Por eso, en el acercarse al conocimiento de otras sociedades, puede ser importante ir individuando palabras específicas, interrogándose sobre su sentido y significado, y reflexionando sobre cómo nos llevan a la comprensión de ese otro contexto.

Para acabar este apartado, no olvidemos que la lengua es también, al final de todo, un elemento identitario muy fuerte, que permite distinguir a un grupo de los demás (Shultz y Lavenda, 2005). En una perspectiva de reconocimiento de las identidades culturales, el poder usar la propia lengua en vez del idioma dominante ha sido muchas veces reivindicado por las poblaciones marginadas o minoritarias. En el contexto ecuatoriano, el reconocimiento de las nacionalidades indígenas se ha apoyado mucho también en una reivindicación del uso de sus lenguas en los contextos oficiales, educativos y de trabajo.



Fotografía: Danilo Medina

Los Huaorani: historia y territorio

Los Huaorani, llamados también Waorani o Wao, son una nacionalidad presente en las provincias de Orellana, Pastaza y Napo. Forman el grupo indígena más presente en el área del Yasuní. Según el censo de 2010, son alrededor de 2.500 individuos que hablan un idioma propio, el Huao Terero. Se organizan socialmente a través de clanes*, dos de los cuales, los Tagaeri y los Taromenani, viven en condiciones de aislamiento voluntario* dentro del área del Yasuní.

Los Huaorani entraron en contacto con el mundo occidental a partir de los años 50 del siglo XX, por medio de misioneros evangélicos estadounidenses. En los años siguientes, fueron objeto de la acción misionera del Instituto Lingüístico de Verano, que les empujó a abandonar sus condiciones de vida semi-nómada, y de dedicación a la caza y a la recolección, para instalarse en poblados y dedicarse a la horticultura. A partir de esos años, vieron también cómo sus territorios disminuían por culpa de las empresas petroleras, con las que tuvieron en muchas ocasiones conflictos violentos.

Los Huaorani, tradicionalmente, han construido una relación muy cercana y familiar con la selva; tienen amplios conocimientos de etno-botánica, y consideran que todos los elementos de la naturaleza son seres animados, con los cuales hay que vivir en equilibrio. Actualmente, su estilo de vida y sus tradiciones se ven amenazadas por el avance de la modernidad, en particular por culpa de la explotación petrolera, que les expulsa de sus territorios ancestrales y destruye el equilibrio ecológico que sustenta su cultura (Rival, 1996; Oxford, 2007).

c. Ecología cultural

Según muchos estudiosos, las características de cada cultura dependen profundamente de las particularidades del entorno ecológico y ambiental donde sus miembros viven. En efecto, toda una serie de aspectos, como por ejemplo la manera de obtener recursos y alimentación, dependen del ambiente natural donde se vive. Esta perspectiva de análisis de los grupos humanos en su entorno se llama Ecología cultural*, y nos lleva a reflexiones muy interesantes que nos ayudan a explicar la diferencia cultural.

La perspectiva de la Ecología cultural nos ayuda a focalizarnos sobre la acción humana sin perder de vista el ambiente natural donde se desarrolla. Por ejemplo, el tipo de organización social puede depender mucho de la capacidad de un grupo de poder tener agregaciones masivas de personas, y así crear ciudades, como en las llanuras, o de tener que vivir de manera dispersa y esparcida para poder recoger más recursos, como en las zonas rurales o en la Amazonía

misma. Los tipos de construcciones dependerán también mucho de los recursos que ofrece el ambiente (piedras, madera, tierra), y de su morfología, así como las capacidades de comerciar e intercambiar dependerán también de la posición geográfica del ambiente de residencia.

Puede entonces ser muy interesante pensar a las culturas como el resultado de las interacciones entre el ser humano y su entorno, para poder así apreciar mejor sus dinámicas, características y equilibrios.

Adaptarse al ambiente: la organización social

Las sociedades amazónicas han tenido que adaptarse al ambiente ecológico que les rodea desde muchos puntos de vista, y esto se refleja en su organización social y en su vida cotidiana.

El entorno de la selva ha influido mucho sobre las técnicas de obtención de alimentos, que son principalmente la caza, la pesca, la recogida de frutos y la pequeña horticultura doméstica. Este tipo de técnicas no intensivas, determinan que un grupo humano necesite de un territorio muy amplio para poder obtener los recursos necesarios para sobrevivir. Esto implica que los poblados están bastante alejados entre ellos, y habitados por pocas decenas de familias emparentadas entre ellas.

La organización social de los grupos amazónicos se funda entonces sobre una estrecha solidaridad entre sus miembros, necesaria para la cooperación. Los lazos familiares son extremadamente fuertes, y por esto la organización social más importante son los clanes, conjuntos de individuos que descienden de un antepasado mítico común. Los clanes son grupos igualitarios: no existen jerarquías, y los jefes tienen sobretodo funciones de guía y organización. Las relaciones entre hombres y mujeres son bastante igualitarias, y ambos se ocupan de actividades productivas: los hombres principalmente de la caza, las mujeres de la pesca, así como ambos trabajan en los huertos. Existen especialistas rituales, que tienen la función de mediar con el mundo de los espíritus y de los antepasados, y se ocupan también de la salud de los miembros de la comunidad. Niñas y niños crecen desde pequeños en estrecho contacto con las personas adultas, y de quienes van aprendiendo cómo realizar las tareas que son necesarias a la supervivencia del grupo.

A través de las poblaciones amazónicas vemos, por lo tanto, cómo el entorno ecológico influye profundamente la organización social humana, que tiene que adaptarse al medio natural de la mejor manera para encontrar un equilibrio que garantice su supervivencia

(Karsten, 1989; Juank, 1995).

d. Cosmovisiones

Otro aspecto fundamental en el estudio de las culturas son sus cosmovisiones*, es decir, las maneras a través de las cuales se considera el mundo y su significado. Dentro de las cosmovisiones encontramos visiones muy diferentes sobre el ser humano y su rol en el planeta, en relación a los demás seres humanos o también a la naturaleza y a los animales. Cada una de estas visiones es el resultado de las reflexiones que cada grupo hace sobre su lugar en el mundo, y por eso son también una clave de acceso directo a la comprensión y conocimiento de otra cultura.



Fotografía: Danilo Medina

La cosmovisión de un grupo revela también normas de comportamiento que los seres humanos deben adoptar para convivir entre ellos, pero también con otros tipos de seres: deidades, espíritus, antepasados, seres no humanos, etc.

La selva: un ambiente socializado

Para las poblaciones amazónicas, la selva no es un entorno “salvaje”, sino un mundo ordenado, habitado por espíritus y animales, que se organizan en sociedades parecidas a las humanas, y que mantienen con ellos relaciones de “vecinazgo”. Para los Achuar, que cultivan grandes huertas junto a sus poblados, toda la selva es una gran huerta, cultivada por un espíritu llamado Shakaim. De la misma manera que las personas seleccionan las semillas y organizan los sembrados en sus huertas, así Shakaim organiza la selva para que crezcan todas las plantas que existen. Shakaim es un vecino muy importante, con quien es necesario relacionarse: cada vez que se deforesta un terreno para construir una huerta, hay que pedirle permiso, pues él está cediendo parte de sus terrenos a los humanos para que puedan sobrevivir. De la misma manera, es él quien presta las semillas a las personas, que las recogen de su gran jardín para llevarlas a sus huertas humanas. Para los Achuar, por lo tanto, la selva es la continuación de sus poblados, solo que habitada por vecinos espirituales y animales. La diferencia entre las áreas pobladas y la selva no es entre “civilizado” y “salvaje”, sino entre espacios construidos y cultivados por los humanos, y espacios organizados por los espíritus y los animales. (Descola, 2005).

Dentro de las cosmovisiones, podemos a veces descubrir visiones muy diferentes a las que tenemos costumbre. Por ejemplo, sabemos que la sociedad occidental es antropo-céntrica, es decir que pone al hombre en el centro de su visión, y considera el entorno como algo a su servicio y a su disposición. Se puede decir que la cosmovisión antropo-céntrica* esconde y minimiza la importancia de la naturaleza, al ser considerada algo que sirve solo para explotar recursos: los animales para ser comidos o producir alimentos, los minerales para ser extraídos, los campos para ser cultivados, etc.

En muchas otras cosmovisiones, en cambio, el ser humano no está en el centro, sino que es parte de un conjunto de otros seres que están a su mismo nivel, con los cuales él debe relacionarse e interactuar. Estos pueden ser animales, que en muchas cosmovisiones son seres con alma y personalidad, pero también elementos que comúnmente consideramos inanimados: los árboles, los ríos, los cerros, etc.

Los animales: vecinos y parientes

La gran mayoría de las poblaciones amazónicas consideran que también los animales están organizados en sociedades, parecidas a las de los humanos. Para los Makuna, población amazónica colombiana, los animales tienen casas, y se encuentran detrás de cascadas o en valles inaccesibles. También ellos cultivan manioca, van en piroga, se visten con ornamentos de plumas y realizan rituales. La forma con la que vemos a los animales es un camuflaje que usan para salir a la selva a cazar y buscar comida, de la misma manera que los humanos lo hacen. También los animales se organizan en clanes, y estos clanes muchas veces tienen relaciones no solo de vecinazgo, sino de parentesco espiritual con los clanes humanos. (Descolla, 2005).

Las cosmovisiones no antropo-céntricas nos revelan entonces otra manera de vivir y relacionarse entre seres vivientes, que va más allá de la actitud depredadora del ser humano hacia su entorno. En este tipo de visiones, no se esconde, sino se reconoce, que el ser humano vive en una condición de equilibrio con el ecosistema, y que, si bien necesita de los recursos, debe hacerlo en los límites de sus necesidades y en respeto a todos los seres que componen su entorno.

La caza y el equilibrio entre humanos y animales

Entre las poblaciones amazónicas, la caza asume un significado particular, pues es una actividad necesaria para la supervivencia de los humanos. Quien caza tiene que efectuar una serie de rituales donde se disculpa con su presa, y le pide permiso para poderla cazar. Los animales se sacrifican entonces para que los humanos puedan sobrevivir, pero una condición es que los humanos no abusen de ello y no cacen más de lo estrictamente necesario. El antropólogo francés Philippe Descola cuenta a este propósito una anécdota significativa que vivió entre los Achuar. Un habitante del poblado donde vivía, Chumpi, un día obtuvo un fusil por un trueque. Entusiasmado, fue a la selva a probarlo, y se puso a matar monos, muchos más que los que necesitaba. Al día siguiente, su mujer fue mordida por una serpiente cerca de un río: toda la familia se desesperó por este accidente, y lo consideró una maldición. Ante la incomprensión de Descola, Chumpi le reveló que su esposa había sido atacada por una serpiente enviada por Jurijri, un espíritu protector de los monos. Como el día anterior Chumpi había violado la ética de la caza, matando por deporte a muchos más animales de los que necesitaba, estos ahora se vengaban a través de sus espíritus protectores. Entendemos por lo tanto que la relación entre humanos y animales se funda sobre un delicado equilibrio, que no debe ser alterado, y que la actividad de la caza tiene que ser limitada a las exigencias de supervivencia, para respetar la coexistencia entre las sociedades humanas y animales. (Descola, 2005).

e. Relativismo cultural y diálogo de saberes

En la primera parte de nuestra reflexión, hemos visto cómo puede ser importante trabajar conceptualmente el respeto de la diferencia cultural, para impulsar una perspectiva intercultural de convivencia. La idea de que ninguna cultura es superior a las demás se define como relativismo cultural, y consiste en valorar las diferencias como resultado del proceso histórico particular de cada grupo.

Es importante reconocer que cada cultura elabora un conjunto de saberes y conocimientos que tienen importancia para sus miembros, y que constituyen una riqueza intelectual. Por ejemplo, las poblaciones amazónicas, como resultado de su interacción con el entorno, han elaborado un saber etno-botánico muy avanzado sobre las plantas y las yerbas, al mismo tiempo que han aprendido técnicas de horticultura y de caza muy elaboradas en relación a su entorno.

Reflexionar sobre los conocimientos diferentes de cada cultura y su importancia está en la base del diálogo de saberes*, que nos lleva a la comprensión y valorización del “otro”.

Saberes y educación: del epistemicidio a la Educación Intercultural Bilingüe (EIB)

Desde los tiempos de la conquista, las poblaciones indígenas de la Amazonía han sido consideradas “inferiores” y “salvajes”. Sus saberes, conocimientos, tradiciones y culturas fueron históricamente desestimados y considerados como atrasados. Desde el siglo XVI tenemos la experiencia de las Misiones Jesuitas en varias partes de la Amazonía, que buscaban “civilizar” a las personas indígenas a través de la evangelización. Estas actitudes de superioridad por parte de conquistadores, misioneros y colonizadores, están en el origen de lo que ha sido definido como un epistemicidio*, es decir una destrucción de los saberes y conocimientos de los pueblos indígenas. El epistemicidio es un proceso que ha durado siglos, por el que en las escuelas misioneras antes, y públicas después, se enseñaban solo saberes occidentales, despreciando todos los conocimientos indígenas. Uno de los efectos más terribles del epistemicidio ha sido la desaparición progresiva de las lenguas indígenas a favor del castellano: la decena de lenguas habladas hoy en la Amazonía (muchas de las cuales por pocos centenares de personas) son lo que queda de un proceso de pérdida y desaparición que ha durado siglos. Esta situación está parcialmente cambiando en las últimas décadas gracias a la introducción de la Educación Intercultural Bilingüe (EIB), que tiene como finalidad valorar las culturas y conocimientos de los pueblos y nacionalidades indígenas a través de sus lenguas, así como de procesos de enseñanza más contextualizados con las cosmovisiones y las tradiciones. Hoy, todas las nacionalidades de la Amazonía disponen de un Currículo escolar en su propio idioma, y están empezando a producirse materiales que puedan facilitar a las y los maestros el trabajo de recuperación y valorización de las culturas indígenas. (Oxford, 2007).

Las amenazas de la modernidad: petróleo y explotación

La región amazónica siempre ha sido vista como un lugar rico de recursos que se pueden explotar: madera, minerales y petróleo. Es a partir del siglo XIX que empieza una tímida avanzada en busca de los primeros dos materiales, y que las empresas comerciales entran por primera vez en choque con las poblaciones indígenas, al ocupar sus territorios. Pero la colonización más fuerte del territorio amazónico empieza en 1967, con la apertura del primer pozo petrolero en Lago Agrio. Desde ese momento, las empresas petroleras, con el apoyo del Estado, empiezan una penetración gradual y constante del territorio amazónico, empujando a los grupos indígenas fuera de sus territorios. La presencia de las petroleras ha causado numerosos problemas al ecosistema, que han tenido efectos también sobre los grupos humanos: la contaminación de las fuentes de agua, la destrucción de la selva, la desaparición de los animales, son varios de los elementos que han alterado los equilibrios que las sociedades amazónicas mantenían con su entorno, privándoles de sus medios de supervivencia y empujándoles a abandonar sus hábitats. Esto ha causado en varios momentos choques y conflictos violentos entre indígenas y mineros, así como numerosas batallas legales por parte de los indígenas para el reconocimiento de sus territorios. Al día de hoy, la situación está lejos de ser resuelta, pues los intereses económicos de los mercados internacionales empujan hacia una explotación mayor de la Amazonía, que entra en conflicto y pone en riesgo la sobrevivencia de las sociedades indígenas y de sus culturas. (López, 2010).

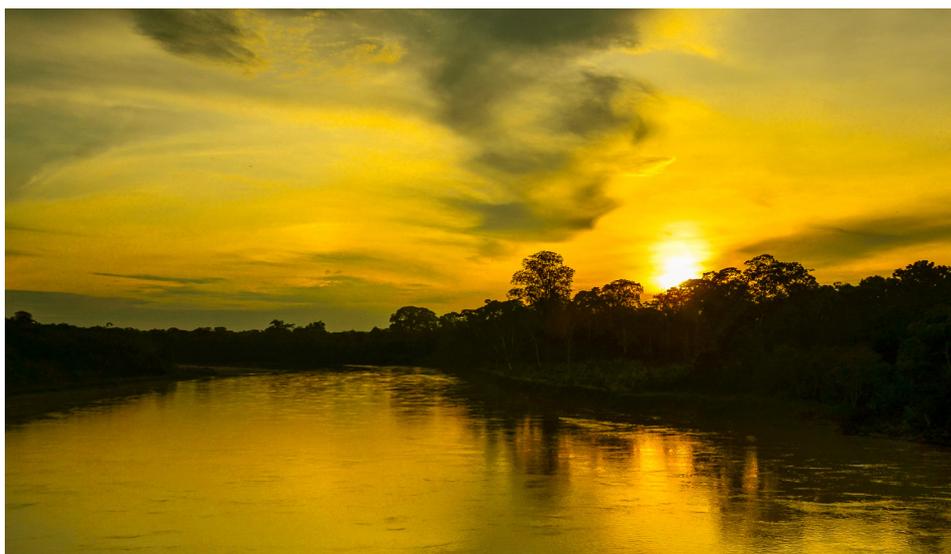
Conversemos

- ¿De qué manera el ambiente influye en la organización de los grupos humanos?
- ¿Cómo las actividades humanas cambian y se adaptan al entorno?
- ¿Cuáles son las particularidades de un grupo humano, y cómo se valora su cultura?
- ¿Pueden las cosmovisiones de los pueblos indígenas hacernos descubrir maneras diferentes de ver y entender el mundo?
- ¿El ser humano está al centro del mundo, o puede encontrar un equilibrio igualitario con los animales y su entorno?

- ¿Qué factores ponen hoy en riesgo la existencia de las culturas amazónicas?
- ¿Qué importancia puede tener la educación en la valoración de las lenguas, saberes, conocimientos y culturas de la Amazonía?

Manos a la obra

Actividad	Lectura y representación de un mito amazónico
Objetivo	Comprender la cosmovisión y las alternativas de ver el mundo desde un enfoque de diálogo de saberes e interculturalidad.
Materiales	Internet Recursos bibliográficos Papelógrafos, marcadores Materiales varios
Ejecución	El estudiantado es invitado a buscar en recursos digitales, o a través de bibliotecas, repertorios de mitos y leyendas de las nacionalidades amazónicas. En alternativa, el personal docente puede entregar una serie de mitos y/o repertorios ya establecidos. Se establecen grupos variables de 3-4 estudiantes, cada uno de los cuales tiene el encargo de leer, analizar y buscar la manera de narrar y representar un mito. Se establece uno o más días de representación de cada uno de los mitos en un tiempo predefinido (10-20 minutos). Cada grupo de estudiantes narra/representa el mito, poniendo en relieve su mensaje y significado. Tras cada narración/representación, el docente pide a los demás grupos que retroalimenten, sugiriendo explicaciones, interpretaciones, variaciones, respecto al significado del mito.
Reflexión	A través de esta actividad, estudiantes y docentes pueden explorar de forma colectiva las cosmovisiones de las nacionalidades amazónicas, reflexionando sobre sus mensajes, significados, e intentando a través de ellas establecer visiones diferentes y alterativas sobre el mundo.
Evaluación	Escala Likert para valorar del 1 al 5 las tareas realizadas



Fotografía: Danilo Medina

1. Una exposición sobre la Amazonía

Actividad	Construir una exposición sobre la Amazonía
Objetivo	Investigar información sobre las nacionalidades de la Amazonía, su historia y características en un enfoque de interculturalidad.
Materiales	Internet Recursos bibliográficos Papelógrafos, materiales varios
Ejecución	Establecer conjuntamente con el estudiantado cómo podría ser el posible plan de una exposición sobre las nacionalidades de la Amazonía, elaborando sub-temas (por ejemplo: las nacionalidades, los idiomas, las provincias, la organización, la supervivencia, la comida, las creencias, los rituales, la caza, las plantas medicinales, los mitos, etc.). Una vez definidos los subtemas, atribuir cada uno a una pareja de estudiantes. La pareja de estudiantes deberá investigar sobre ese subtema, a través de recursos en internet, pero también en bibliotecas escolares y públicas. Después de haber investigado, preparar material que pueda representar los elementos principales del subtema. Organizar una jornada donde todas las parejas preparan su material en varias partes de un mismo ambiente. Organizar momentos de exposición por turnos a quien visite.
Reflexión	A través de esta actividad, el estudiantado tiene la posibilidad de explorar y profundizar de forma activa aspectos concretos y variados de las nacionalidades amazónicas, reflexionando sobre la interculturalidad y la diferencia, y encontrando maneras de representarla y explicarla.
Evaluación	Escala Likert para valorar del 1 al 5 las tareas realizadas

2. Analizar un documental

Actividad	Analizar un documental sobre los Huaorani
Objetivo	Observar aspectos de la cultura Huaorani a través de un medio audiovisual, para descubrir, reflexionar, contextualizar sus particularidades.
Materiales	Internet, proyector. Papelógrafos, marcadores.
Ejecución	<p>Dos alternativas de documentales según el tiempo que se quiera emplear:</p> <p>“Waoarani”, de Florencia Velozo, Edgar Acuña, Luciano Nacci, KmSur producciones, 2018: 8.28 minutos https://www.youtube.com/watch?v=VJ8lw8JVMso</p> <p>“Huaorani: tribus de la selva”, PlanetDoc, 2017, 50 minutos. https://www.youtube.com/watch?v=GCNLUKTRQPg</p> <p>Observar el documental en clase.</p> <p>En grupos de 2-3 estudiantes, reflexionar sobre los aspectos más sobresalientes del documental, sobre los mensajes de fuerza y las palabras clave. Elaborar un papelógrafo con los resultados.</p> <p>Exponer los resultados en el aula y debatir entre los grupos (con moderación del docente), poniendo en evidencia las particularidades del contexto y de la cultura Huaorani según el documental.</p>
Reflexión	A través de esta actividad, los estudiantes tienen la posibilidad de acercarse a la cultura Huaorani a través de videos, imágenes, testimonios y relatos, para poder reflexionar sobre las particularidades de su organización social, de sus métodos de supervivencia, de sus creencias y costumbres, todo en relación al medio natural en el que viven. A través de esta actividad el docente puede guiar una reflexión sobre la interculturalidad, las relaciones entre ser humano y ambiente y sus efectos sobre la cultura.
Evaluación	Argumentario utilizado en el debate

3. Actualidad Huaorani

Actividad	Juego de rol sobre la actualidad Huaorani
Objetivo	Investigar y reconstruir un hecho de actualidad sobre el conflicto entre Huaorani, empresas petroleras y Estado, para razonar sobre las amenazas que sufren las culturas amazónicas, sobre sus derechos, así como sobre sus posibilidades de movilización.
Materiales	Internet. Computadoras, cuadernos, papelógrafos, marcadores.
Ejecución	<p>En abril y en julio de 2019, una jueza de Puyo y la Corte Provincial de Pastaza dieron la razón a la población Huaorani en una demanda contra el Estado, estableciendo que no habían sido consultados de manera adecuada para la apertura de un pozo petrolero en sus territorios.</p> <p>Se constituyen cuatro equipos: los Huaorani, los empresarios petroleros, el gobierno y el equipo de los jueces.</p> <p>Cada grupo deberá buscar a través de internet artículos de periódico y videos de relacionados con el origen de esta noticia, con la finalidad de reconstruir y analizar las causas del hecho.</p> <p>Cada grupo organiza una presentación a través de las noticias, reconstruyendo los hechos de manera razonada.</p> <p>En el aula, los tres primeros grupos, a través de papelografos y presentaciones, exponen cada uno la situación desde el punto de vista de los actores sociales que representan. El equipo de jueces (con el apoyo docente) debe moderar el debate y las intervenciones, a través de preguntas y cuestiones que vayan direccionando la discusión. Cada grupo debe presentar sus argumentos y entender los argumentos de los demás, para así ir llegando a una conclusión, en la que el equipo de jueces toma una decisión.</p> <p>Sucesivamente, el personal docente reporta a todos los grupos cual ha sido la decisión real de la justicia ecuatoriana; se analizan las posibles divergencias/convergencias, y se promueve un debate que permita entender al estudiantado las razones por las que el grupo de jueces al final ha dado razón a los Huaorani.</p>
Reflexión	A través de esta actividad, estudiantes y docentes reconstruyen un hecho de actualidad a través de varias fuentes, para poder así antes de todo colocar a los Huaorani dentro de la realidad nacional contemporánea. La actividad sugiere también una reflexión desde el enfoque de los derechos de los pueblos y nacionalidades, de cómo las culturas se respetan o cómo están puestas en riesgo por intereses económicos, y de cuáles son las posibilidades de movilización para protegerlas.
Evaluación	Desarrollo del juicio: argumentos expuestos y respeto de las normas.

4. Tarea para la casa

Es importante que el personal docente pueda transmitir a sus estudiantes una actitud de interés y curiosidad hacia la diversidad y la interculturalidad, animándoles a profundizar los temas y a enfocarse en la realidad de manera diferente. Lograr reflexionar sobre la conexión entre sociedad humana y medio ambiente puede ser de gran utilidad para entender los equilibrios e interdependencia entre humanos-naturaleza, así como los riesgos que pueden nacer de su ruptura. Considerar el estudio de los grupos amazónicos como una oportunidad para conocer formas diferentes de humanidad que viven en equilibrio con la naturaleza, y así poder repensar la nuestra.

Propuesta para la evaluación

Es importante que las personas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sean capaces de hacer seguimiento de sus logros en cuanto a la educación para el desarrollo sostenible en la Reserva del Yasuní. Para poder afianzar las competencias ambientales y hacerlas sostenibles para poder tener un estilo de vida acorde con la naturaleza y el medio en el que se encuentran.

Actividad	Objetivos	Indicadores Aprendizaje	Herramienta evaluación
Lectura y representación de un mito amazónico	Comprender la cosmovisión y las alternativas de ver el mundo desde un enfoque de diálogo de saberes e interculturalidad	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona la información más pertinente - Organiza la información para hacer una representación - Colabora en el grupo con tareas concretas 	- Listado de tareas en grupo con valoración de escala Likert para el mismo grupo, el profesorado y los grupos observadores.
Construir una exposición sobre la Amazonía	Investigar sobre las nacionalidades de la Amazonía: su historia y características desde un enfoque de interculturalidad	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona la información más pertinente - Organiza la información para hacer una representación - Colabora en el grupo con tareas concretas 	- Listado de tareas en grupo con valoración de escala Likert para el mismo grupo y el profesorado
Analizar un documental sobre los Huaorani	Reflexionar sobre aspectos de la cultura Huaorani y sus particularidades	<ul style="list-style-type: none"> - Expone los aspectos más emblemáticos de la cultura Huaorani - Argumenta razones para describir las particularidades de la cultura Huaorani 	- Debate
Juego de rol sobre la actualidad Huaorani	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstruir un hecho de actualidad sobre el conflicto entre Huaorani, empresas petroleras y Estado. - Razonar sobre: las amenazas que sufren las culturas amazónicas, sus derechos, sus posibilidades de movilización 	<ul style="list-style-type: none"> - Expone argumentos para defender la postura tomada - Selecciona la información pertinente para la reconstrucción de los hechos. 	- Juicio

Glosario de términos

- Aislamiento voluntario: situación en la que una población decide de manera voluntaria aislarse del resto del mundo, y no tener más contactos ni económicos ni sociales con los “extranjeros”.
- Antropocentrismo: visión típica de la civilización occidental, según la cual el hombre está al centro del mundo, y todos los demás seres (animales, vegetales, pero también elementos naturales) le son subordinados y están a su disposición. Al antropocentrismo se opone otro tipo de visión que, en cambio, ve al ser humano como un integrante más de un conjunto de seres con los cuales debe interrelacionarse y convivir de manera armónica y equilibrada.

- **Cultura:** conjunto de creencias, símbolos, normas, valores, costumbres y prácticas compartidas por un grupo social, que se heredan de una generación a otra. Normalmente, se asume que todo grupo social elabora un conjunto de elementos culturales propios, aunque en contacto y continuo intercambio con los demás.
- **Clan:** grupo social cuyos componentes comparten la creencia de descender de un antepasado (mitológico o real) común, y por tal motivo se sienten unidos.
- **Cosmovisión:** conjunto de ideas y visiones que caracterizan la visión del mundo de un grupo social, así como la definición de los seres que lo habitan y las relaciones que deben tener entre ellos.
- **Diálogo de saberes:** perspectiva intelectual fundada sobre la asunción que ningún tipo de conocimiento es superior a los otros, sino que todos tienen su razón de ser y es necesario establecer relaciones de diálogo e intercambio para completarse los unos a los otros.
- **Ecología cultural:** perspectiva de análisis que contempla las interacciones entre los seres humanos y su entorno ecológico y natural, viendo como la organización social y los elementos culturales dependen también del ambiente y de sus características.
- **Epistemicidio:** la destrucción y olvido de los saberes y conocimientos de un grupo humano, a partir de la negación de su validez, y de la consideración de ser “inferiores” respecto a la ciencia occidental.
- **Interculturalidad:** principio de inter-relacionamiento social fundado sobre el reconocimiento, respeto y valorización de las diferencias culturales de los pueblos y nacionalidades del país, y sobre la idea que para construir una sociedad igualitaria, justa y democrática es necesario que todos se relacionen desde sus diferentes visiones del mundo. La Interculturalidad está también a la base de todo el sistema educativo ecuatoriano, y en específico en el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (SEIB), a través del cual los pueblos y nacionalidades del Ecuador pueden acceder a una educación respetuosa de su historia y tradiciones.
- **Plurinacionalidad:** principio reconocido en la Constitución, que reconoce que el Ecuador es un país conformado por diferentes pueblos y nacionalidades, cada uno con su historia, su idioma, sus costumbres y tradiciones, que deben ser reconocidas en el espacio público al igual que las otras.

Tips para la inclusión:

- Es importante tener herramientas para poder adaptar las actividades a las necesidades de las personas que las van a realizar.
- Dar espacio a las formas de comunicación. Al igual que los Huarani tiene una lengua propia, ver cuáles son los sistemas de comunicación que utilizan para poder comunicarse con el resto de culturas. Se puede hacer el paralelismo con las formas de comunicación que utilizan las personas con discapacidad.



Fotografía: Danilo Medina

Unidad 4

Género e Interculturalidad en el Yasuní

Laura Terreros

Inaugurando el diálogo

La conciencia sobre los ejes de Género e Interculturalidad en nuestras sociedades, y por tanto dentro de los contextos educativos, es fundamental para empezar a cuestionarnos y transformar nuestras formas de ser, conocer y hacer en el mundo. Y es que el actual paradigma en el que nos desenvolvemos exige un cambio radical en su concepción para poder soñar un mejor mañana (Astudillo, 2011). Esto implica una tarea urgente que lleve a generar nuevas maneras de coexistir con la naturaleza, enmarcadas en lo propuesto por el Plan Nacional del Buen Vivir, en busca de equidad y justicia entre los seres humanos y de estos con la naturaleza.

Así mismo, es importante comprender que los principios de Género e Interculturalidad deben constituir ejes transversales en la educación. Lo cual implica no solamente al plano académico, en cuanto a qué aprendemos-enseñamos y cómo lo hacemos, sino a la cultura misma de relación cotidiana con estudiantes y la comunidad educativa en general.

A través de esta Unidad, buscaremos complejizar la comprensión frente a la situación social de desigualdad para, a partir de ese diagnóstico y reflexión, emprender acciones generadoras de conciencia y transformación con nuestras personas, los niños y niñas, y el entorno social y natural que nos rodea.

Objetivo de la Unidad

Contribuir a la transformación de las condiciones y relaciones entre quienes viven en la RBY, buscando el respeto e igualdad en la diversidad.

Pensar y actuar: reflexionemos y (de)construyamos

a. Pensando en clave de género y equidad

Los seres humanos, como parte consciente de un entramado de relaciones con otros y con el mundo, debemos aprender y poner en práctica los *principios de vida* de la naturaleza en nuestro propio desarrollo como seres sociales. Es decir, buscar el trabajo conjunto para el logro de una existencia armónica y regenerativa, donde cada elemento tiene un rol y, a su vez, merece una igualdad de oportunidades para desarrollarse dentro de ese Todo armónico (Astudillo, 2011).

La “Declaración Universal de los Derechos Humanos”, de 1948, señala la igualdad de derechos entre hombres y mujeres, y la no distinción de los derechos y libertades según sexo. (Agencia de Cooperación Internacional Chile, 2011).

Los roles y relaciones entre hombres y mujeres en cada sociedad, se enmarcan en diferentes especificidades que conforman cada cultura, contexto y momento socio-histórico. De manera que responden a situaciones de tiempo y espacio, que no deben considerarse estáticas o acabadas.

Por tanto, la noción de género hace referencia a cómo estas relaciones son resultado de una construcción social frente a lo que se espera de hombres y mujeres en una sociedad particular, y al cómo las mismas son heredadas mediante procesos de aprendizaje formal e informal y están, como todo proceso cultural, sujetas a cambio o evolución a través del tiempo o de distintas realidades (Cano y Aguilar, 2013). Éstas ideas construidas frente a los roles sociales, las formas de interacción, los valores y pensamientos frente a hombres y mujeres, se encuentran así mismo delimitando parámetros de acción y participación social, que pueden llevar a reproducir desigualdades y formas inequitativas de acceso al ejercicio de derechos.

La equidad de género plantea la necesaria reivindicación de la igualdad de oportunidades como principio universal tanto de hombres como de mujeres; lo que exige el reconocimiento de los derechos para todas las personas, bajo

la premisa del respeto y el cumplimiento de los mismos derechos y libertades sin distinción de sexo.

Pensando nuestro rol frente a la equidad

El conocimiento del concepto de género y, más aún, de equidad dentro del mismo, nos permite ser conscientes de nuestro rol docente frente a la reproducción o transformación de estereotipos que promuevan la desigualdad, la discriminación y la violencia en la relación con el estudiantado.

El concepto de género surge desde la teoría feminista pero no debe confundirse, con una representación única hacia la mujer sino de la comprensión en torno a que lo que se entiende por mujer y hombre dentro de una sociedad, trasciende una concepción biológica que en sí misma no establece formas de desigualdad frente a sus derechos.

Los estereotipos corresponden a juicios de valor que se fundamentan en ideas preconcebidas y se generalizan a los miembros de la comunidad, algo similar a una etiqueta que moldea nuestra concepción u opinión frente a alguien determinado. Desde una concepción sexista, se han atribuido características particulares a hombres y mujeres, que les enfrentan en opuestos y desvaloriza lo “femenino”, limitando a su vez las posibilidades de uno y otro lado. Por esta razón, los roles sociales y estereotipos suponen puntos de partida diferentes para niñas y niños, por lo que es indispensable que la educación pueda cuestionar y ofrecer alternativas críticas en caso de que se estén reproduciendo relaciones inequitativas y de discriminación.

Las mujeres, históricamente, han enfrentado discriminación en ámbitos tanto privados como públicos de las relaciones sociales, lo cual involucra no solo la adjudicación de roles en función del sexo, sino también de otras aristas como la etnia, el lugar de procedencia, la condición socio-económica, la orientación sexual o la cultura, lo que cristaliza formas de desigualdad mucho más complejas que se enraízan en nuestras sociedades.

Las personas educadoras y nuestros contextos educativos, no escapan a esta realidad: es importante cuestionarnos sobre aquellas expresiones de desigualdad que pueden concebirse como naturales o normales, mientras promueven el racismo y el sexismo.



Fotografía: Danilo Medina

Continuando el diálogo para la igualdad como base para el futuro

Hablar en torno a desigualdad y la lucha por la igualdad de derechos, abre el panorama a pensar en torno a una gran diversidad de temas que les atraviesan. Uno de estos, concierne a los derechos sexuales y reproductivos, los cuales demarcan realidades diferentes para hombres y mujeres. Ya que, en el caso de la mujer, estos derechos son predominantemente ignorados, privando sus libertades de elección y decisión, así como de protección frente a enfermedades de transmisión sexual. Todo a causa del desconocimiento, además de por las concepciones construidas que las hace considerar mal vistas por diferentes actores o sectores sociales.

Esta situación repercute en relevantes problemáticas de emergencia social, como las altas tasas de embarazos adolescentes, la transmisión y contagio de enfermedades sexuales, así como la violencia sexual, expresada en el abuso y la violación. Todas estas realidades impactan de manera contundente la vida y el bienestar de las mujeres.

Aportar a la transformación de esta y otras realidades, debe constituirse en un compromiso moral como docentes, teniendo como consigna a la educación como un acto ético-político, que indiscutiblemente nos posiciona frente

a las desigualdades e injusticias, ya sea como personas que reproducen las mismas o las construyen desde el cambio.

“La búsqueda de una vida justa y armónica, reflejo de la naturaleza, exige un profundo ejercicio reflexivo que nos ayude a comprender que todas las personas tenemos iguales oportunidades y que “en la otra” encontramos nuestro reflejo” (Astudillo, 2011, p. 64); lo anterior, nos invita a ser responsables de nuestros actos en relación a las demás personas y el mundo.

¿Qué podemos proponer para brindar una coeducación no sexista?

a. Proceso individual de socialización

- Promover **actividades cooperativas** que den la oportunidad de trabajar conjuntamente a niños y niñas en un objetivo común.
- Provocar **actividades de autoafirmación** entre estudiantes que permitan sentimientos positivos hacia su persona, y logren sentirse a gusto en el contexto educativo.
- Facilitar **actividades para la comunicación** que ayuden a participar, a escuchar y a observar.
- Generar **actividades para la solución de conflictos** que les ayuden a en la creatividad, autonomía y eficacia en la resolución de sus propios conflictos.

b. Análisis de la sociedad y sus conflictos

- **Estudiar los conflictos** entre grupos (generacionales, de sexo, raciales, de clase, de nacionalidad) y entre individuos (en el aula, en la familia, en el barrio o pueblo). Se trata de que al estudiar cualquier tema en relación al medio de las y los estudiantes no obviemos la realidad y sus los conflictos inherentes a las relaciones sociales. Deben hablarse, analizarse, investigarse y, por último, tratar de elaborar alternativas no-violentas y de transformación (Feminario de Alicante, 2002, p. 26).

b. La Interculturalidad

La interculturalidad significa:

mirar la multiplicidad de formas de vida de los diferentes grupos sociales, entendiendo que cada quien sostiene su única e irrenunciable cosmovisión. Implica mirarse a cada quine para reconocernos en las diferencias para con la otra persona, reconociendo que cada quien tiene su forma de ver y hacer las cosas y que son válidas, en cuanto expresiones auténticas de esa lectura del mundo y de la realidad (Astudillo, 2011, p. 65);

pero más allá de la posibilidad de reconocernos, la interculturalidad debe entenderse como un proceso constante de interrelación, de comunicación y aprendizaje entre personas, comunidades, saberes y valores diversos, encaminada a construir y generar respeto mutuo, así como promover una igualdad plena entre individuos. Esto bajo la comprensión de que ha habido históricamente una cultura hegemónica dominante que ha subordinado y desconocido a otras, realidad que es necesario enfrentar y romper, para fortalecer las identidades excluidas y provocar una convivencia de respeto y legitimidad entre todos los grupos de la sociedad (Walsh, 1998).

La cultura occidental dominante, ha aplicado una perspectiva etnocentrista sobre las diferencias entre grupos humanos y sus formas de concebir el mundo. En relación a las creencias ancestrales, esta perspectiva obvia sus profundos procesos de aprehensión del mundo, tal como las que practicamos. Tales saberes deben ser respetados y valorados no sólo en sí mismos, sino por su gran significatividad en nuestra propia historia como humanidad, como especie, como totalidad (Astudillo, 2011).

Por ser la interculturalidad un término muy utilizado en la actualidad, desde una variedad de contextos y con intereses sociopolíticos a veces muy opuestos, es importante reconocer el fundamento de la interculturalidad más allá de la transformación de las relaciones, sobre las estructuras, condiciones y dispositivos de poder que reproducen desigualdades, racialización y discriminación.

El primer paso necesario es reivindicar y reconocer la diversidad de comprensiones posibles del mundo (que sobrepasan la comprensión occidental), fortaleciendo la propia o local para expandir sus posibilidades y comprensiones en diálogo con las demás.

El reto de la igualdad en la interculturalidad

El proyecto de la interculturalidad y el de la igualdad de género han corrido mayormente de forma paralela, dejando de lado la necesaria intersección entre ambos. Han sido principalmente las mujeres indígenas y las mujeres afrodescendientes de América Latina, quienes han propuesto, a través de sus organizaciones y espacios de enunciación, combatir las discriminaciones asociadas a su identidad de género y su identidad étnica de una manera integral, configurando un proyecto de género intercultural (Rodríguez, 2013; Prieto, 1998).



Fotografía: Danilo Medina

Esta demanda, devela la importancia de entender a las personas en su condición de identidades combinadas, que exponen situaciones de exclusión y subordinación diversas, pues la condición de mujer no explica las situaciones particulares vividas por las indígenas o afrodescendiente en contextos marcados por el racismo y el etnocentrismo, así como su identidad étnica por sí sola, no evidencia el hecho de ser mujer en entornos marcados por el patriarcado y el sexismo. Esta postura, reconoce a “la diversidad dentro de la diversidad” (Rodríguez, 2013, p. 5), haciendo evidente la inexacta homogenización de los colectivos indígenas, afrodescendientes y mestizos y, el colectivo de mujeres por otro.

Esta comprensión compleja de la desigualdad, puede entenderse desde la teoría feminista en el enfoque interseccional, el cual plantea las relaciones sociales como construcciones inmersas en diferentes órdenes o categorías como lo son la etnia, el género, el origen, el nivel socioeconómico, la sexualidad, la condición migratoria, entre otros que determinen el contexto, confiando significado a sus interacciones simultáneas (Viveros, 2016). Este panorama, abre la posibilidad a la sinergia de luchas por derechos colectivos e individuales, en razón a la defensa de la cultura, los propios saberes y nuestro rol individual frente a los mismos.

En este sentido, como docentes es importante entender el diálogo entre el propósito de la interculturalidad y la igualdad de género, pues se complementan y el posicionamiento de la una sin la otra puede llevar a una comprensión incompleta de las desigualdades sociales. He aquí la importancia de su transversalización en el currículo como posibilidad de promover entre las y los estudiantes una consciencia crítica frente a formas de relación más equitativas, armónicas y justas.

c. Cultura de paz

En el recorrido a través de esta Guía, hemos

observado varios aspectos de la naturaleza que debemos aprender a reflejar en nuestra vida diaria: la solidaridad, la equidad, la apertura, la entrega y el equilibrio”; y, descubrimos “que para conseguir el Sumak Kawsay debemos aprender a observar la naturaleza y hacernos ecos de la misma (Astudillo, 2011, p. 66).

Así mismo, complejizamos nuestra comprensión frente a los enfoques de género e interculturalidad, y su relevancia dentro de la educación. En este sentido, se encuentran en diálogo con el logro de una cultura de paz caracterizada por el respeto a los derechos humanos, la igualdad de género, el equilibrio con la naturaleza y la promoción de formas constructivas de resolución de conflictos.

La Cultura de Paz, según las Naciones Unidas (1999), consiste en el rechazo a la violencia y sus causas, o, dicho de otra manera; es procurar evitar las causas que generan la violencia mediante el diálogo, la comprensión y la tolerancia.

Y esto es algo de especial importancia a la hora de tratar con los niños y niñas ya que, únicamente podremos transmitir esta noción desde nuestras propias prácticas y formas de relación; para que sean ellos quienes, a su vez, empiecen a generar el cambio a nivel de sociedad (Astudillo, 2011), desde diversos espacios de socialización: “El progreso hacia el pleno desarrollo de una cultura de paz se logra por medio de valores, actitudes, comportamientos y estilos de vida propicios para el fomento de la paz entre las personas, los grupos y las naciones” (Naciones Unidas, 1999, p. 3).

Una de las premisas sobre las cuales se sostiene la Cultura de Paz es el respeto. Respeto a la individualidad de cada quien, a las formas de ser y estar en el mundo, a lo que nos hace personas únicas, a las creencias, las expresiones de esas creencias y las diferencias que podemos encontrar en las mismas; respeto a la soberanía de los espacios que no nos pertenecen, tanto en lo individual (respeto al cuerpo propio y ajeno) como en lo territorial y, en fin, respeto a la vida y su perfecta manifestación en cada ser viviente-sintiente (Astudillo, 2011, p. 67).

Conversemos

- Hablamos de género, de interculturalidad, de igualdad, pero ¿han avanzado las conversaciones a reflexiones y cambios? Comentemos.
- ¿Qué hago y qué puedo hacer para mejorar las condiciones de equidad y respeto en mi hogar y en el aula?
- ¿Cuáles son los principales retos para lograr una cultura de paz y respeto?

Manos a la obra

Actividad	Marcianos en la Tierra (Astudillo, 2011, pp. 53 – 54)
Objetivo	Identificar estereotipos de género, Analizar las diferencias de género en la educación de los niños y niñas.
Materiales	Papel periódico, rotuladores
Ejecución	<p>El grupo de estudiantes recibe la noticia que va a recibir la visita de una comisión de marcianos (plutonianos, jupiterianos) en la clase; están con gran interés en conocer a los y las habitantes de la Tierra, pero como sabe que son muchos y diversos empezará por Ecuador, donde sabe que habitan muchas culturas. Esta comisión supo que en la especie humana del Planeta Tierra hay hombres y mujeres, pero no saben cómo distinguirlos, por eso pide ayuda al grupo de estudiantes para que les den pistas para poder saber cómo distinguirlos, en particular a los niños, niñas y jóvenes.</p> <p>Se dividen en varios grupos. Unos grupos se encargan de la distinción entre niños y niñas y otros de la distinción entre jóvenes mujeres y jóvenes varones (si son 4 grupos, cada uno podrá trabajar una de las categorías: niños, niñas, jóvenes mujeres, jóvenes hombres).</p> <p>El/la docente sugiere algunos indicadores: diferencias físicas formas de vestir juguetes la forma cómo los adultos hablan y se relacionan con ellos y con ellas lo que les gusta jugar y hacer comportamientos más habituales (en la escuela, en la casa, en el grupo de pares)</p> <p>Cada grupo, hace su debate interno y después prepara la presentación de sus resultados a la comisión, mostrando su mapa de pistas de la forma más original posible (diseñando en el papel periódico o a través de teatro, danza, música, etc.) (10 m para la preparación).</p> <p>Cada grupo presenta su mapa de pistas a la comisión (7/9 min). Se socializan y debaten las conclusiones (15 min).</p>
Reflexión	<p>Analice con el estudiantado las siguientes interrogantes, promoviendo su participación activa: ¿Fue fácil encontrar diferencias en las formas de educación de los niños y niñas? ¿Qué diferencias culturales encontraron? ¿Qué consecuencias tiene la educación de los niños y niñas cuando son después personas adultas? ¿Ser hombre y ser mujer depende de hecho de la biología de los cuerpos o de la forma como se educa? ¿Cómo se educan a los niños? ¿Qué se les dice con esa educación? ¿Y a las niñas, cómo se las educa?</p> <p>Para terminar se debe reflexionar sobre todos los estereotipos de género que surjan en el debate, se puede analizar la construcción social que se hace del ser hombre y del ser mujer.</p>

Actividad	Adivina quién...
Objetivo	Reflexionar sobre la tendencia humana para hacer clasificaciones estereotipadas sobre las personas, en particular las personas que no conocemos y que tienen una cultura diferente a la nuestra.
Materiales	Papeles y bolígrafo
Ejecución	<p>Previamente, el/la docente escribe en pequeños trozos de papel diferentes características en relación a: etnia, cultura, lugar de procedencia, género, edad, etc. para personificar (por ejemplo: mujer afro esmeraldeña, joven otavaleño indígena, joven costeña montubia, mujer adulta mayor cuencana, hombre guayaquileño desempleado, niña indígena de la amazonía, joven urbano rockero).</p> <p>Después les pide a los/las estudiantes que se organicen en círculo y entrega un papel a cada uno/a, quienes lo revisarán discretamente sin comentar a nadie.</p> <p>Por turnos, deberán personificar al carácter que les ha sido asignado y el resto de personas deben adivinar, siguiendo esta dinámica hasta adivinar todas las personificaciones (también la persona docente puede entregar de manera aleatoria a cualquier estudiante un papel para que personifique espontáneamente) (Astudillo, 2011, pp. 54 -55).</p>
Reflexión	<p>¿Qué pasó en este ejercicio? ¿Qué estereotipos se observaron? ¿Qué papeles resultaron siendo mayor estereotipados?</p> <p>¿Qué tiene esto que ver con la vida? ¿Acontece lo mismo en el día a día de nuestras relaciones? ¿Hubo diferencias en estereotipos frente a hombres y mujeres?</p> <p>¿Qué pasa cuando establecemos prejuicios u opiniones formadas sobre una persona antes de conocerla? ¿Cuáles pueden ser consecuencias de nuestros prejuicios?</p> <p>Algunas ideas:</p> <p>Si pensamos en los pueblos, sólo vemos los estereotipos que tenemos sobre ellos y se nos olvida la posibilidad de mirar las personas que existen detrás de la idea que tenemos sobre ellas, por detrás del estereotipo.</p> <p>Los estereotipos constituyen ideas construidas en torno a grupos de personas que se sustentan de manera importante, en estructuras sociales con un fundamento desigual frente al ejercicio de derechos, por tanto, generalmente se basan en representaciones negativas, y el reproducirlas repercute en una profundización de tales inequidades (Astudillo, 2011, pp. 54 -55).</p>

Actividad	Cuanta diversidad dentro de la diversidad
Objetivo	Reconocer las diferentes culturas “existentes” en nuestro país.
Materiales	Mapa del Ecuador, hojas, bolígrafos
Ejecución	<p>Se identifican las diversas culturas representadas en la clase.</p> <p>Se divide los/las estudiantes en grupos (para representar diferentes culturas del Ecuador). Por un método aleatorio, cada grupo escoge una cultura y tiene que preparar una presentación de la misma.</p> <p>Cada grupo debe caracterizar una de las culturas señaladas, teniendo en cuenta algunos de los siguientes aspectos: lengua, valores, creencias, ritos, vestimenta, gastronomía, fiestas principales, tradiciones, personajes importantes (hombres y mujeres), juegos de niños, niñas y adultos, relación con el entorno, cuento tradicional o leyenda, roles de hombres y mujeres dentro de la comunidad, etc.</p> <p>El/la docente escogerá los criterios que le parezcan más adecuados. También puede preguntar a los y las estudiantes lo que quieren saber sobre cada una de las culturas, para que después el grupo encargado investigue.</p> <p>En la semana siguiente cada grupo presenta la cultura que le tocó. Se inicia el debate.</p>
Reflexión	<p>¿Qué aprendieron con este ejercicio?</p> <p>¿Qué conocían antes y después de este ejercicio sobre cada una de estas culturas (indígenas, afrodescendientes, montubias, mestizas)?</p> <p>¿Qué estereotipos existen en torno a estas diversas culturas? ¿Cómo afectan los mismos en nuestra forma de relacionarnos?</p> <p>¿Qué fue lo que más les gustó conocer? ¿Cómo creen que estos conocimientos pueden aportar a fortalecer la propia identidad y el respeto a las demás?</p>

Actividad	¿Cómo nos relacionamos con la naturaleza?
Objetivo	Identificar los espacios donde se generan formas de relación con la naturaleza en el contexto. Reflexionar en torno al impacto en la naturaleza de la interacción que generan los actores tanto de la comunidad como externos a la misma.
Materiales	Papelotes, marcadores y otros materiales de dibujo que se requieran
Ejecución	<p>Se organiza al estudiantado en grupos, a quienes se les entrega un papelote y marcadores. Se les da la indicación de que construyan colaborativamente una representación cartográfica de su entorno cercano más relevante (mapa del territorio). Luego, se les pide que identifiquen en ésta espacios o zonas en los que se presenten formas de relación e impacto en la naturaleza (recreativas y de disfrute, productivas y de comercio, de conservación y protección, de manejo de desechos tanto en el hogar como fuera de éste, de alimentación y energía).</p> <p>Al identificar cada espacio, se le pide a estudiantado que piense y reflexione en torno a qué tipo de relaciones e impactos se están generando y, qué actores y organizaciones tanto internas como externas a la comunidad están involucrados en las mismas ¿Son relaciones de equilibrio y armonía? ¿Son de devastación y descuido? ¿Qué intereses hay detrás de estas diversas formas de relación con la naturaleza? ¿Qué impacto están generando a nivel social y ambiental? ¿Y nuestras relaciones qué impacto tienen? ¿Qué roles tienen las mujeres y los hombres en éstos espacios, cómo intervienen y cómo se relacionan?</p> <p>Al valorar tipos positivos o negativas de relación, se les pide que señalen con color rojo aquellas que consideren negativas, violentas y peligrosas para la vida (alto daño ambiental), de naranja aquellas que pueden ser riesgosas (medio daño ambiental) y, por último, de verde aquellas que creen son positivas, sanas y armónicas (bajo o ningún daño ambiental). Generado este panorama se invita a la reflexión de qué color prevalece (rojo, naranja o verde) y se genera una discusión en torno a las causas y efectos de cada tipo de relación (alto daño, medio daño, bajo o ningún daño) que pueden irse ubicando o pegando sobre el mapa con cinta. Por último, se identifican posibles acciones a tomar para promover relaciones de armonía y sostenibilidad con la naturaleza y cómo desde nuestras diferentes acciones y roles diarios, como hombres y mujeres, niños y niñas, podemos contribuir a las mismas.</p> <p>Nota aclaratoria: con niños y niñas de edades más tempranas, este semáforo o señalización de colores puede ser solo roja y verde, también se puede señalar con emoticonos que representen emociones (felicidad, tristeza, preocupación). En la medida en que el nivel educativo sea mayor, pueden analizarse formas de relación más complejas en el territorio, involucrando instituciones y organizaciones sociales.</p>

Reflexión	<p>¿Cómo nos relacionamos con la naturaleza?</p> <p>¿Cómo intervienen y qué impacto tienen nuestras formas de relación cotidianas con nuestro entorno?</p> <p>¿Cómo se relacionan hombres y mujeres en relación a la naturaleza?</p> <p>¿Cuáles son sus formas de interacción?</p> <p>¿Qué tipos de acciones, desde nuestros roles y actividades diarias, podemos transformar para favorecer un mejor tipo relación con nuestro entorno?</p>
-----------	--

Tarea para la casa

Es importante al terminar cada unidad que, como docentes, hagamos una reflexión sobre la aplicación de este aprendizaje dentro de nuestros espacios y acciones (hogar, escuela, comunidad) y con ello, concluir este ciclo de comprensión y aprendizaje. Para ello, planteamos las siguientes preguntas para contestarlas de manera individual y colectiva:

- ¿Cómo desarrollar los conceptos y mensajes con claridad con las y los estudiantes?
- ¿Cuál debe ser mi rol como persona y docente?
- ¿Cómo incluir los conceptos y mensajes dentro de la planificación de aula?
- ¿Qué otra teoría y práctica puedo desarrollar como complemento?

Propuesta para la evaluación

Es importante que las personas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sean capaces de hacer seguimiento de sus logros en cuanto a la educación para el desarrollo sostenible en la Reserva del Yasuní. Para poder afianzar las competencias ambientales y hacerlas sostenibles para poder tener un estilo de vida acorde con la naturaleza y el medio en el que se encuentran.

Actividad	Objetivos	Indicadores aprendizaje	Herramienta evaluación
Marcianos en la Tierra	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar estereotipos de género, - Analizar las diferencias de género en la educación de los niños y niñas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Describe características de manera objetiva - Reconoce los estereotipos que reproduce 	- Listado de estereotipos de género.
Adivina quién...	Reflexionar sobre la habilidad de las personas para clasificaciones estereotipadas sobre las personas.	- Reflexiona sobre los estereotipos entre hombres y mujeres	- Ensayo sobre los estereotipos
Cuanta diversidad dentro de la diversidad	Reconocer las diferentes culturas de Ecuador.	<ul style="list-style-type: none"> - Representa los aspectos más emblemáticos de la cultura - Identifica estereotipos 	- Ficha de la representación de la cultura asignada.
¿Cómo nos relacionamos con la naturaleza?	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los espacios donde se generan formas de relación con la naturaleza en el contexto., para - Reflexionar en torno al impacto en la naturaleza negativo o positivo de la interacción que generan los actores tanto de la comunidad como externos a la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el espacio en el que vive y con el que se relaciona - Reflexiona sobre las relaciones que se establecen con el entorno. 	- Mapa elaborado con los colores

Glosario de términos claves y nuevos

- **Estereotipo:** percepción o concepto relativamente rígido y excesivamente simplificado o distorsionado de la realidad, que lleva a generalizar y atribuir características respecto a un grupo social.
- **Género:** construcción social en torno a los roles, actitudes y comportamientos esperados frente a las mujeres y los hombres, enmarcada en un momento histórico y contexto dado.
- **Interculturalidad:** refiere a un proyecto político que pretende comprender de manera crítica las maneras de interacción y diálogo entre las diversas culturas, para contribuir a relaciones horizontales, de justicia y equidad.
- **Sexismo:** refiere a un mecanismo de discriminación que reproduce un trato diferenciado y concede privilegio a un sexo en detrimento de otro (Contre-

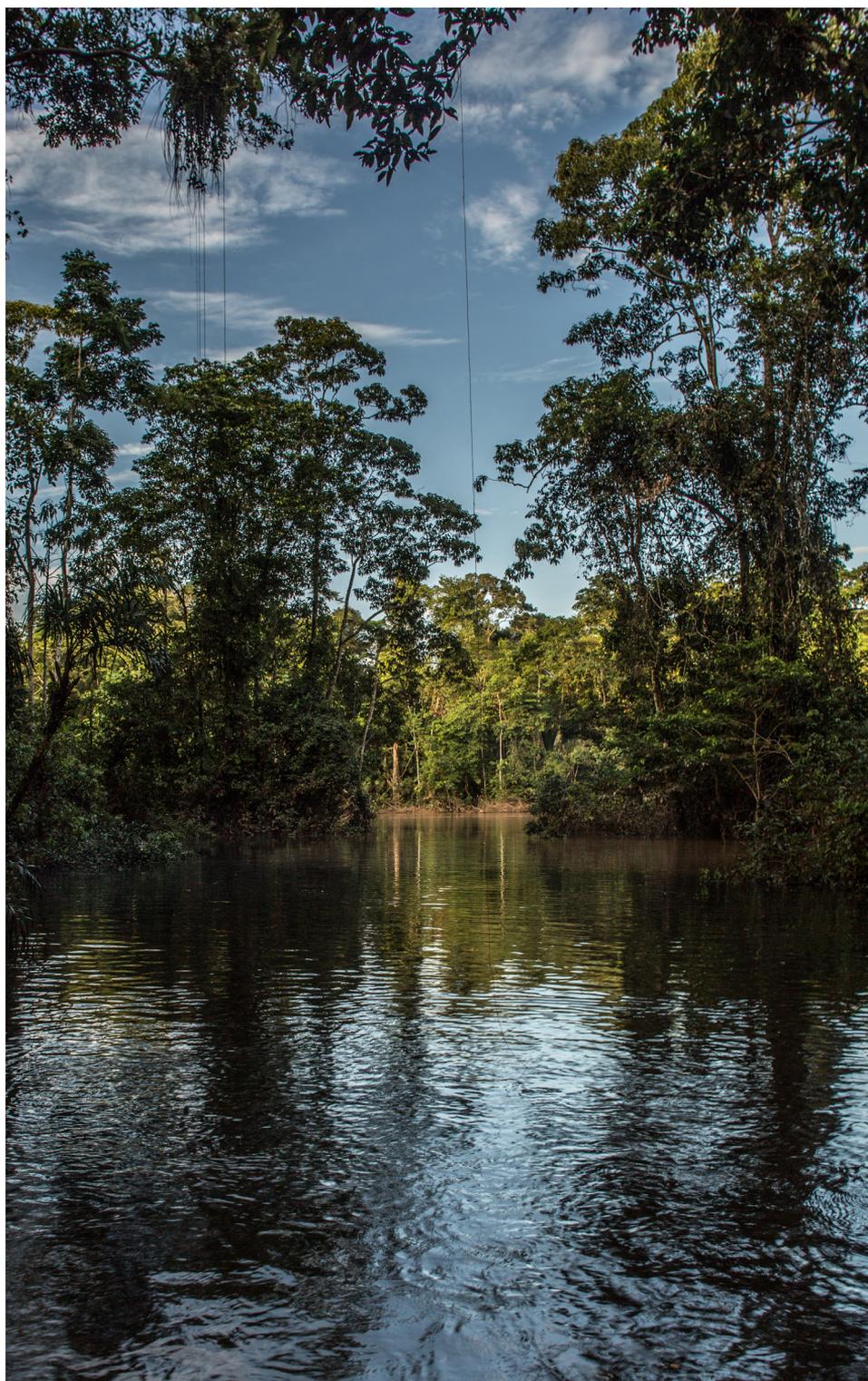
ras, 2011). Las prácticas sexistas afectan principalmente a las mujeres dada la vigencia de creencias culturales que las consideran inferiores o desiguales a los hombres por naturaleza.

- **Patriarcado:** sistema de relaciones sexo-políticas basadas en diferentes instituciones públicas y privadas, que exponen la manifestación e institucionalización del dominio masculino sobre las mujeres y niños/as de la familia y la ampliación de ese dominio sobre las mujeres en la sociedad en general (Lerner, 1990).

Tips para la inclusión:

Es importante tener herramientas para poder adaptar las actividades a las necesidades de las personas que las van a realizar.

- Propuesta de acciones positivas para dar la palabra y el liderazgo a quienes generalmente no se escucha o no se promueve su participación.
- Generar espacios para compartir como se han sentido.
- Marcar tiempos flexibles para la inclusión de las personas que puedan tener dificultades para entender las instrucciones.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

Unidad 6

Gestión de Proyectos²

Tito Astudillo S.

Byron Cevallos T.

Inaugurando el diálogo

“ Darwin nos informó que somos primos de los monos, no de los ángeles. Después supimos que veníamos de la selva africana y que ninguna cigüeña nos había traído de París. Y no hace mucho nos enteramos de que nuestros genes son casi igualitos a los genes de los ratones. Ya no sabemos si somos obras maestras de Dios o chistes malos del Diablo. ”

(“Humanitos”, E. Galeano)

El principio de un proyecto es la idea que surge como respuesta a la necesidad de cambiar o crear algo nuevo. Desde nuestro enfoque, la idea de un proyecto debe pensarse también en una comunidad que comparte e interactúa en un mismo espacio-tiempo, determinado por costumbres, valores y problemas comunes.

El problema que da inicio a un proyecto puede ser visto de distintas formas: para algunas personas, puede ser una consecuencia y para otras una oportunidad de transformación, de cambio o florecimiento.

El ciclo de un proyecto cubre un flujo principio-gestión-resultado; donde “principio” refiere el paradigma o fundamento matriz desde el cual se diseña la iniciativa o proyecto; “gestión”, el segundo momento, refiere la forma, los métodos, modelos y acciones concretas que dan forma al tercer momento, resultado, es decir, aquello que alcanzamos al terminar el proyecto.

2 Este capítulo reproduce lo planteado en el Módulo de apoyo a las comunidades educativas para el diseño, aplicación y evaluación de proyectos con el enfoque para el desarrollo sostenible en la reserva de biosfera Yasuní, publicado por la UNESCO en 2011, sobre el cual se han realizado aportes y cambios que mejoran dicha propuesta.

Del paradigma del crecimiento ilimitado y el uso irracional de los recursos naturales que, nos condujo hacia la globalización de la sociedad consumista y, arribamos a la crisis global del cambio climático; caminamos a un nuevo paradigma, basados en la gestión responsable de los recursos naturales para provocar nuevos comportamientos, hábitos y costumbres que detengan y revertan, en el largo plazo, la crisis ambiental que enfrentamos.

Justamente, un proyecto, basado en este cambio paradigmático, significa la posibilidad concreta de transformar la actual crisis climática, depredadora con la Madre Tierra. Para ello, es indispensable manejar la mayor cantidad de herramientas que nos permitan dar más fuerza al proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla con los niños y niñas. En ese sentido para Román (1999), un

proyecto se transforma en una ‘apuesta’, una hipótesis de intervención en determinados ámbitos y aspectos de la realidad social, para producir el cambio deseado. Hay entonces una lectura sobre dicha realidad, en base a ella se proyecta una acción que, de resultar como uno espera, provocará un cambio hacia una situación mejor (p. 2).

Los proyectos como herramienta pedagógica, ya son utilizados ampliamente dentro de nuestra diaria labor como docentes; especialmente para generar procesos de práctica con resultados concretos.

En esta guía, hacemos un aporte metodológico con un enfoque participativo, lo que implica realizar diagnósticos y planificaciones en donde se involucren a las diferentes perspectivas, culturales, religiosas, políticas, con enfoque de género, de interculturalidad e inclusión. La clave del éxito de un proyecto, es lograr una comunicación transparente, entre actores locales y conducir de forma equilibrada los posibles conflictos; tener conciencia por la importancia de la capacitación y formación permanente; y darle importancia relevante a la sistematización y evaluación formativa de cada proceso, para aprender en y desde el contexto socioeducativo (Grundmann y Stahl, 2002).

Por lo cual, proponemos en esta Unidad brindar un enfoque holístico de la “Gestión de Proyectos”, desde una manera sencilla y de fácil aplicación. Una gestión que complejice la realidad, simplifique la práctica y construya procesos desde la participación horizontal y en el “aprender haciendo”. Es decir,

ideas co-creadas, de voz y acción colectiva, con un posicionamiento ético-político para transformar la realidad.

Le sugerimos profundizar en el tema, sobre todo porque hay muchas visiones y enfoques para realizarlos; sin embargo, la esencia es la misma: un proyecto es la concreción de un sueño.

Objetivo de la Unidad

Fortalecer y ampliar los conocimientos de los y las docentes con respecto a la elaboración, ejecución, seguimiento, sistematización y evaluación de proyectos.

Pensar y actuar

“Un proyecto es relevante cuando resulta ser significativo para los actores sociales involucrados” (Román, 1999, p. 3). Podríamos definir a un proyecto como el conjunto de actividades coordinadas, sistemáticas y concretas, que proponen alcanzar un objetivo específico. También, se entiende a un proyecto como un proceso concreto que es parte de un plan, un programa o una política. En definitiva, es la materialización de una idea.

Y específicamente, partiremos de esta última. De una idea. Toda acción humana consciente o inconsciente, en su experiencia de encuentro con la materialidad exterior, produce de una serie de ideas o pensamientos, que responden a sensaciones que la vivencia otorga. Este proceso cognitivo y reflexivo, provoca intrínsecamente curiosidad en la persona, siendo este el elemento clave para el inicio de todo proyecto.

El proceso de transformación y materialización de la idea al hecho, está mediado por la voluntad de poder y por la capacidad de decisión y elección de las personas. En ese sentido, se trata de una cuestión de actitud. Hágalo; solo intente recordar por un momento en las múltiples ideas que únicamente hoy usted ha desarrollado y verá que esta es una actividad natural.

El éxito de un proyecto se cumple desde el equilibrio procedimental: un objetivo claro: el proyecto; la voluntad efectiva para llevarlo adelante ; y, la

humildad para reconocer el proceso como una estrategia de aprendizaje experiencial.

Con el tiempo, lo que ha pasado, es que el proceso de la generación de ideas se ha ido esquematizando y perfeccionado, con el fin de tener siempre mejores resultados. Ahora, se evidencia una gran diferencia entre la acción espontánea y reactiva de las personas que busca encontrar rápidas soluciones a demandas inmediatas, muchas veces de forma inadecuada; y la acción planificada, analizando la situación y programando las soluciones.

Una de las estrategias de perfeccionamiento es la formulación de proyectos. Por eso, ahora volveremos sobre los pasos que tomamos para armar nuestra idea y los pondremos en un esquema básico de proyectos:

- 1. Diagnóstico:** establecemos la necesidad u oportunidad a partir de la cual se diseña el proyecto. Esta etapa es la fundamental pues desde aquí continúa la construcción; por ello, la necesidad de que el análisis de la situación sea lo más certero posible.
- 2. Prospectiva:** pasamos a la etapa del diseño, desde la previsión de escenarios probables a partir de la ejecución del proyecto, aquí, se realiza una valoración de las opciones y estrategias a seguir, con el objetivo a cumplir como guía.
- 3. Gestión:** describe la secuencia lógica de acciones que, combinadas, garantizan la ejecución, implementación y puesta en marcha del proyecto.
- 4. Monitoreo y evaluación:** de forma transversal sistematizaremos y evaluaremos el proceso, los impactos y resultados.

Son muchas las herramientas que se plantean para el efecto; libros, folletos, documentos en Internet, y todas son fuentes interesantes. Sin embargo, cada proyecto, cada idea, tiene su propia especificidad, por lo que parte de nuestro aporte como docentes será identificar el alcance de la metodología que se seleccione para que no complique el proyecto en sí.

Recuerde, la idea y la necesidad definen al método.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

A continuación, desarrollaremos el esquema básico planteado:

1. Diagnóstico: Definir el problema

Previamente, es importante comprender el contexto en el que se ejecutará el proyecto, para ello es necesario analizar la realidad en la cual vamos a interactuar o intervenir.

Este proceso de diagnóstico base, debe permitirnos caracterizar y problematizar la realidad, en aspectos generales como: historia (antecedentes), territorio, población y cultura, economía, educación, salud, ambiente y participación social. Un buen análisis crítico, complejo y profundo de la realidad, nos definirá la problemática a partir de las necesidades del propio contexto, con el fin de que la idea del proyecto tenga sentido, consecuencia e incidencia en su ejecución.

Para ello, partimos de la definición de lo que implica desarrollar un diagnóstico con enfoque participativo:

El diagnóstico participativo es un conjunto de acercamientos y técnicas para capacitar comunidades rurales o urbanas con la finalidad de compartir y analizar sus conocimientos y para fomentar sus condiciones de planificación y de actuación. Con el diagnóstico participativo se busca emprender la investigación desde el punto de vista del grupo meta, y utilizar sus propios conceptos y criterios de explicación (Grundmann y Stahl, 2002, p. 157).

Para llegar a la solución satisfactoria de un problema debemos primero entenderlo razonablemente. Es necesario que todas las personas involucradas en el problema participen durante el proceso de reflexión y análisis para entender las causas, efectos y relaciones que existen entre quienes son responsables y las personas afectadas por el mismo. Con esto, se busca clarificar lo más posible al problema. Una de las técnicas más conocidas en el mundo de la gestión de proyectos para el análisis de la problemática, es el árbol de problemas y la priorización de problemas. Estas técnicas relacionan a los problemas identificados con sus causas y efectos; los mismos que al transformarse en objetivos, se concretan en estrategias y resultados.

Se pueden realizar las siguientes actividades como complemento:

- Búsqueda de material sobre el tema.
- Entrevistas a personas expertas o actores clave en el tema.
- Búsqueda de trabajos anteriores realizados el tema
- Búsqueda de experiencias realizadas en otros lugares.
- Talleres de diagnóstico participativo
- Cartografía social participativa
- Grupos focales o de discusión

2. Construir la idea

Una vez definido y entendido el problema, en este paso es necesario poner a punto nuestra creatividad.

Para ello, hay tres preguntas básicas que tendremos que responder:

- ¿Qué y para qué hacer?
- ¿Cómo lo vamos a hacer?
- ¿A quién va dirigido el proyecto?

El “qué y para qué hacer” significa identificar el propósito del proyecto y los pasos a seguir. Obviamente, esto debe conllevar a solucionar el problema planteado; por ello, luego de ver todas las ideas que se puedan generar, las debemos categorizar en dos tipos de objetivos:

- **Objetivo principal o general:** es el propósito central, la visión general hacia donde apunta el fin de nuestro proyecto.
- **Objetivos específicos:** son especificaciones o pasos que hay que dar para alcanzar el objetivo general.

Los objetivos se “afinan” en un proceso que empieza con ideas a veces vagas, poco precisas. Al avanzar en la definición del problema y sus soluciones, los objetivos se van ajustando, se los define más claramente, evitando de esta forma objetivos muy generales imposibles o muy difíciles de alcanzar.

El objetivo específico expone los logros que se esperan del proyecto. Por lo tanto, deben ser realistas en el sentido que sea razonable esperar que se logren dentro de los límites de tiempo, dinero y recursos humanos del proyecto. Además, deben redactarse de forma clara, que sea posible medir los logros y evaluar el impacto del proyecto.

Los proyectos deben tener un número limitado de objetivos específicos, no más de dos o tres.

Un aspecto importante cuando están definidos los objetivos es entender que toda acción tendrá unos efectos y resultados. Estos deben describirse lo más concretamente posible y en términos verificables. Todo objetivo inmediato deberá ser apoyado por lo menos por un resultado.

Es probable que haya más de un resultado por cada objetivo.

El “cómo hacerlo” hace referencia a la metodología, la planificación. Es decir, a los procesos, actividades y tareas que se requieren realizar para conseguir los objetivos planteados en el proyecto. El éxito en la ejecución de estos procesos y actividades es que se realicen de forma sistemática e integrada.

Finalmente, al definir ¿a quién va dirigido? Buscamos identificar con claridad los actores involucrados, construir un mapa de ellos, caracterizándolos en atención a sus necesidades, prioridades y posiciones frente al problema identificado; así como, por su influencia y ratio de acción frente a la iniciativa de proyecto. Un buen ejercicio de caracterización nos permitirá definir estrategias para sumar a los actores promotores, convertir los actores indiferentes en promotores del proyecto y neutralizar a los actores detractores del proyecto.

Junto a esto, es fundamental asumir un enfoque de género de forma transversal al proyecto, y el momento de la planificación es el ideal. De acuerdo con (Grundmann y Stahl, 2002) la planificación participativa con enfoque de género, significa efectuar todos los pasos descritos con anterioridad, conjuntamente con el grupo meta, e involucrar criterios de género. Al hablar de una planificación con perspectiva de género, los términos igualdad, equidad, redistribución de bienes y servicios, acceso a recursos, distribución de responsabilidades, toma de decisiones y oportunidades no deben faltar en la agenda.

Es en este punto en particular, donde debe emerger toda la creatividad para proponer las soluciones al problema planteado. Hay varias técnicas para ello, pero una de las más conocidas es la lluvia de ideas; en la misma, todas las personas involucradas plantean las ideas relacionadas al problema para luego ser organizadas y jerarquizadas según su impacto y su factibilidad.

Una adecuada selección de las actividades es otro de los factores de éxito para un proyecto. Un criterio que puede ayudar a esta selección es una comparación con los objetivos planteados y analizar si las actividades contribuyen a su cumplimiento. Una vez definidas las actividades y tareas, debe establecerse un plan de ejecución; es decir, dar a las actividades una conexión entre ellas en el tiempo que tenemos, uniendo esta ejecución con los responsables y los recursos.

La conexión de las actividades con el tiempo significa plantear un cronograma de ejecución según lo que requiera el proyecto; por meses, semanas o días. Quienes son responsables, ya sean personas o instituciones, llevarán a cabo las actividades planteadas. El indicador de logro, son los valores cuantitativos o cualitativos que expresan el cumplimiento de los resultados establecidos, son necesarios para el seguimiento y evaluación del proyecto.

Las fuentes o medios de verificación, son todas aquellas evidencias o registros físicos o digitales, que dan respaldo a la ejecución de cada actividad planificada del proyecto. Pueden ser: documentos, actas, informes, convenios, firmas, fotografías, videos, etc. Un adecuado registro y clasificación de la información resultante, permitirá comprender de mejor forma en la fase de sistematización y evaluación, los efectos producidos, las buenas prácticas y aspectos que se requieran mejorar del proyecto.

Y los recursos, hacen referencia a todo aquello, material y económico que se requiere para desarrollar las actividades.

Gráficamente, podríamos indicar este plan de la siguiente forma:

Objetivo	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3...	Indicador de logro	Recursos	Fuentes o medios de verificación	Responsable
1								
2								
3								

3. Gestión: ejecutar el proyecto

Una vez diseñado un proyecto, la ejecución consiste simplemente en la realización del mismo. Están los pasos, está el camino; ¡manos a la obra!

La planificación planteada es el gran mapa sobre el que daremos nuestros pasos. Si lo dibujamos bien, no deberían existir mayores complicaciones.

Algo que se verá en el camino, es que pueden -y deben- haber variaciones. Esto no implica una mala planificación; solo tenemos que entender que la reali-

dad es siempre cambiante y por lo tanto las condiciones en las que se diseñó un proyecto varían con el tiempo... la vida está en continuo movimiento. En este paso la adaptabilidad y la flexibilidad son habilidades que necesitamos desarrollar.

Por ello, una buena ejecución de proyectos, no es aquella que se mantiene rígidamente durante todo el proceso; por el contrario, el éxito radica de un proyecto en la flexibilidad de su gestión, de tal forma que atienda adecuadamente a las personas y la naturaleza.

No hay que perder de vista que hacemos un proyecto por las personas y por la Naturaleza, y a ello se debe responder siempre. Otro aspecto fundamental durante la ejecución de un proyecto es la realización de un seguimiento y monitoreo constante del mismo. El saber cómo avanza, en el camino, de lo positivo, lo complicado permitirá hacer los correctivos necesarios durante la ejecución.

Recuerde, un proyecto es un ente viviente porque lo hacen personas para personas.



Fotografía: Juan Carlos Astudillo S.

4. Monitorear, sistematizar y evaluar proyectos

La sistematización participativa de experiencias, es una metodología que surge en nuestro contexto Latinoamericano, propuesta por Oscar Jara (2014). Reconstruye la vivencia de los proyectos, con la finalidad de aprender del proceso construido colectivamente. Se entiende, por tanto, que toda experiencia de un proyecto, siempre producirá nuevos aprendizajes, a partir de una reflexión crítica, desde el primer momento de su creación hasta el cierre.

La sistematización, es el método que ordena y clasifica de forma coherente, en el tiempo-espacio, la información que se produce en la realización de un proyecto. El registro de los hechos, es fundamental, puede ser a través de encuestas, entrevistas, fotografías, videos, etc. Esto permitirá reconstruir la historia y las narrativas de la experiencia, analizar los discursos, los hechos y la relación de los objetivos con los resultados que se buscaron.

Es importante, partir de un listado de preguntas clave, que orienten “el camino de la experiencia” que se quiere sistematizar. Se identifican espacios, momentos, hitos y nodos críticos a lo largo del tiempo. Finalmente, la sistematización produce unas “lecciones aprendidas” definidas de forma colectiva, que sean línea base para futuros proyectos o acciones a desarrollar sobre la misma experiencia. En ese sentido la sistematización de experiencias, es un ciclo continuo y en espiral.

La sistematización se diferencia de la evaluación, en el sentido que da mayor énfasis al proceso que a los resultados. Sin embargo, es complemento fundamental para la evaluación. La evaluación de un proyecto busca contrastar la situación anterior y posterior al proyecto. Es la mirada en retrospectiva de lo acontecido, con la intencionalidad de producir reflexiones complejas, nuevos aprendizajes y valorar la eficacia y eficiencia de un proyecto, entre otros criterios que se puedan añadir.

Pero, sobre todo, en el caso de las personas, un proyecto debe ser evaluado en función de las actitudes que se hayan generado. En su comportamiento con otras personas, con la comunidad, con su entorno. Porque lo importante de un proyecto es lograr un impacto duradero, en las personas y el entorno. Sino, solamente habremos hecho una linda acción.

Conversemos

- ¿Cuál es el beneficio de convertir las ideas en proyectos?
- ¿Sin dinero, será posible hacer un proyecto?
- Comente con sus compañeros y estudiantes cuáles son las principales necesidades y oportunidades. Ahí tendrá un banco importante de proyectos.

Manos a la obra

Proyecto: Creación de senderos de interpretación ambiental³

1. Definición del problema:

La creación de un Sendero de Interpretación Ambiental es una herramienta que nos permite exponer, a los visitantes potenciales, las bondades y características de un Área Natural Protegida, sin correr el riesgo de un impacto ambiental no controlado, para, así, dar a conocer dichas características fortaleciendo el conocimiento sobre las mismas y, como se sabe, solo aquello que se conoce se llega a amar y por lógica, sólo aquello que se ama se protege.

2. Construir la solución: Objetivos:

Objetivo principal:

Dotar al área de senderos interpretativos que permitan exponer las bondades naturales y los recursos turísticos inherentes a las mismas para fomentar su buen uso y el empoderamiento de los turistas hacia los mismos, convirtiéndolos en voceros de la causa de conservación y uso sostenible de dichos recursos.

Objetivos específicos:

- Delimitar la zona que será utilizada.

³ SAM. 2005

- Realizar un estudio de capacidad de impacto para la zona a ser utilizada.
- Establecer el tiempo de duración y la naturaleza del o los senderos.
- Planificar las paradas o estaciones que utilizarán.
- Priorizar y esquematizar la información que será incluida en el guion y en la señalética.
- Definir el tipo de señalética a ser utilizada: materiales, disposición, etc.

3. Actividades y tareas (ejemplo):

Objetivo	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3...	Indicador de logro	Recursos	Fuentes o medios de verificación	Responsable
Delimitar la zona que será utilizada	Reconocimiento de la zona a ser delimitada	X			Metros cuadrados de la superficie que será utilizada	Mapa de la zona; cintas de color para dejar marcas	Plano del área delimitada	Guía nativo, conocedor junto con un experto de turismo
Capacidad de Impacto	Estudio in situ de la capacidad de la zona	X	X		Porcentaje de la capacidad de impacto de la zona	Guía nativo, mapa de la zona	Informe de estudio de capacidad de impacto	Experto en turismo o biología
Tiempo y naturaleza del sendero	Establecer el tipo de sendero y el tiempo que tardaría recorrerlo	X	X	X	Minutos de duración de recorrido de cada sendero	Mapa de la zona; papel y lápiz; cintas de color para dejar marcas	Mapa de la zona con senderos definidos	Experto en turismo
Estaciones	De acuerdo al tipo de sendero planificar el número de estaciones útiles				Número de estaciones útiles	Mapa de la zona; papel y lápiz; cintas de color para dejar marcas	Plan de estaciones	Experto en turismo

Información para guion y señalética	Definir un guion de interpretación y guía				Texto del guion	Información impresa sobre el área	Documento redactado	Experto en turismo
Definir el tipo de señalética a ser utilizada: materiales, disposición, etc.	Evaluar el tipo de materiales requeridos para hacer la señalética				Numero de rótulos para señalética	Materiales definidos	Rótulos de señalética instalados	Experto en turismo

4. Sistematización y evaluación:

El proceso de sistematización participativa de la experiencia de un proyecto finaliza con la construcción de un informe, que relatará el desarrollo e implementación de la propuesta, junto con las evidencias tomadas (fotografías, actas, registros, etc.) en el que se incluya: la caracterización del contexto, las personas involucradas, las limitaciones encontradas, los procesos fortalecidos, las oportunidades halladas y las lecciones aprendidas.

La selección, clasificación y esquematización de la información debe ser consensuada entre los involucrados a fin de que se produzca un proceso de reflexión colectiva sobre la práctica ejecutada. En ese sentido, un proyecto adquiere un carácter educativo.

Respecto a la evaluación, debemos preguntarnos si el Sendero ha ayudado a la consecución de nuestros objetivos: la preservación del área y su difusión a través del turismo. Para esto, se puede realizar un estudio del medio ambiente periódicamente y realizar una encuesta breve a los turistas atendidos.

Tarea para la casa

Es importante al terminar cada unidad que, como docentes, hagamos una reflexión sobre la aplicación de este aprendizaje dentro de nuestros espacios y acciones (hogar, escuela, comunidad) y con ello, concluir este ciclo de com-

presión y aprendizaje. Para ello, le planteamos las siguientes preguntas para contestarlas de manera individual y colectiva:

- ¿Cómo desarrollar los conceptos y mensajes con claridad con los estudiantes?
- ¿Cuál debe ser mi rol como docente y miembro de mi comunidad?
- ¿Cómo incluir los conceptos y mensajes dentro de la planificación de aula?
- ¿Qué otra teoría y práctica puedo desarrollar como complemento?

Glosario de términos

- **Gestión:** Hace referencia a las acciones de planear, organizar, asegurar y coordinar recursos y personas para cumplir con las metas y objetivos planteados. Una adecuada gestión es fundamental para el éxito de un proyecto.
- **Indicador:** Es la representación del cambio de una o más variables; por ejemplo, la tasa de escolaridad, tasa de desempleo. Nos permite tomar decisiones y evaluar las acciones realizadas, según su variación por efecto de las intervenciones.
- **Resultado:** es la representación de la meta que se quiere lograr con las acciones planificadas. Nos permite orientar las actividades y evaluar el impacto del proyecto.
- **Diagnóstico participativo:** proceso colaborativo en torno a variables previamente establecidas, para consensuar y definir una problemática, que afecta a un mismo grupo. Permite relacionar la subjetividad con la objetividad, en la creación de la idea un proyecto.
- **Sistematización de experiencias:** Método de investigación y de estudio de la experiencia concreta de un proyecto. Permite construir, de forma participativa, nuevos aprendizajes y pensar en cambios para la misma y futuras experiencias.

Referencias

Astudillo, J. (2011). *Enseñanzas del Yasuní. Módulo de apoyo a las comunidades educativas para el diseño, aplicación y evaluación de proyectos con enfoque para el desarrollo sostenible en la Reserva de Biosfera Yasuní*. UNESCO.

Acosta, A. (2013). *El Buen Vivir. Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos*. Icaria.

Agencia de Cooperación Internacional Chile (2011). *¿Qué es género?*
<http://www.agci.cl/que-es-agci/programa-de-mejoramiento-de-la-gestion/genero/que-es-genero/>

Alvarado, A. Et. al, (2012). *Sabiduría de la cultura kichwa de la Amazonía ecuatoriana. Serie Sabiduría Amazónica. Tomo I. Universidad de Cuenca. Ecuador*.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25657/1/1%20Sabidur%C3%ADa%20de%20la%20Cultura%20Kichwa%20T1.pdf>

Alvarez-Solas, S., Di Fiore, A., Champion, J., Pavelka, M. S., Páez, J., & Link, A. (2015). Male-directed infanticide in spider monkeys (*Ateles spp.*). *Primates*, 56(2), 173-181.

Asamblea Nacional (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Asamblea Nacional.

Asamblea Nacional del Ecuador (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Asamblea Nacional.

Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Revista Ecosistemas*, 21(1-2).

Bass, M. S., Finer, M., Jenkins, C. N., Kreft, H., Cisneros-Heredia, D. F., McCracken, S. F., ... & Di Fiore, A. (2010). Global conservation significance of Ecuador's Yasuní National Park. *PloS one*, 5.

Beck, H. (2006). A review of peccary-palm interactions and their ecological ramifications across the Neotropics. *Journal of Mammalogy* 87(3), 519-530.

Benyus, J. (2012). *Biomímesis. Cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza*. Tusquets editores.

Blake, J. G., Mosquera, D., Guerra, J., Loiselle, B. A., Romo, D., & Swing, K. (2011). Mineral licks as diversity hotspots in lowland forest of eastern Ecuador. *Diversity*, 3(2), pp 217-234.

Boyden S. y Malcolm H. (1986): La mano del hombre. (35-37). Rev. El Correo. *Historia de la Tierra*. UNESCO- julio.

Brower, L. P., & Glazier, S. C. (1975). Localization of heart poisons in the monarch butterfly. *Science*, 188(4183), pp 9-25.

Bermeo, A (2011). *Desarrollo Sustentable en la República del Ecuador*. <http://www.unep.org/gc/gc23/documents/Ecuador-Desarrollo.pdf>

Botanical (2011). *Rotación de cultivos*. <http://www.botanical-online.com/rotaciondecultivos.htm>

Brenson, G. (s/f). *Constructivismo Criollo, una metodología facilitadora de la educación holista*. <http://amauta-international.com/CONSTRUCTIVISMO%20CRIOLLO.pdf>

Cano, R. y Aguilar N. (2013). *El género como construcción social, una mirada sobre la educación*. Jornadas de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNCuyo (1º: 2013 : Mendoza, Argentina). <https://bdigital.uncu.edu.ar/6207>

Castro, R. (2011). *Recursos renovables y no renovables*. http://www.masalto.com/template_buscador.phtml?consecutivo=3286

Ciencias del suelo y del medio ambiente (2011). Documentos varios. <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/05PrinEcos/110Suelo.htm>

Collado, J. (2017). *Educación Ambiental en Ecuador: reflexiones bioalfabetizadoras para el desarrollo sostenible*. En: Martínez, M. (coord.) *Visiones de Sostenibilidad*. UASLP. pp 307-326.

Collado, J. (2018). Co-evolution in Big History: A Transdisciplinary and Biomimetic Approach to the Sustainable Development Goals. *Social Evolution & History*, vol. 17, nº2, pp. 50-64.

Collado, J., Falconí, F. & Malo, A. (2019). *Educación Ambiental en Ecuador: una visión intercultural y biomimética desde el Sumak Kawsay*. (En imprenta).

Collado, J., Madroñero, M. & Álvarez, F. (2018). *La educación transdisciplinar: formando en competencias para el buen vivir*. *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 26, n. 100, pp. 619 – 644.

CONAIE. (2012). *La plurinacionalidad desde la conaie* - YouTube. http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=yJ2sFNAp7GM

Constitución de la República del Ecuador. Asamblea Constituyente del Ecuador (2008).

Contreras, G. (2011). *Sexismo en la educación. Observatorio de equidad y género*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Córdova-Tapia, F., & Zambrano, L. (2015). La diversidad funcional en la ecología de comunidades. *Revista Ecosistemas*, 24(3), pp 78-87.

Cruz, G. (2011). *Ecoturismo y Turismo Sustentable*. <http://www.uaemex.mx>

Descola, Ph. (2005). *Par-delà nature et culture*. Folio.

Díaz Castillo, R., Puerto Acosta, E., Monteagudo Zamora, V., Sainz Peña, C., Pérez Yero, J., & García Peña, R. (2007). Software para la educación ambiental territorial de los alumnos de la enseñanza media básica de la provincia de Las Tunas. *Ponencia Congreso Internacional Pedagogía 2007*. Ministerio de Educación.

Dirzo, R., & Thompson, J. N. (2009). La coevolución y las enseñanzas de Darwin. *Ciencia hoy*, 19 (113), pp. 43-48.

Eco Conciencia (2011) *Blog sobre conciencia ecológica*. <http://www.concienciaeco.com>

Ecoportal (2011). *Documentos varios*. <http://www.ecoportal.net/content/view/full/35402>

Falconí, F. (2014) *Al sur de las decisiones: Enfrentando la crisis del siglo XXI*. El Conejo.

Falconí, F., Reinoso, M., Collado, J., Hidalgo, E. & León, G. (2019). *Environmental Education Program in Ecuador: Theory, Practice, and Public Policies to Face Global Change in the Anthropocene*. vol. 27, n° 105, pp. 859-880.

Fals Borda, O. (2008). *Orígenes universales y retos actuales de la IAP (investigación acción participativa)*. Periepecias.

Feminario de Alicante (2002). *Elementos para una educación no sexista: guía didáctica de la coeducación*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/elementos-para-una-educacin-no-sexista---gua-didctica-de-la-coeducacin-0/html/>

Fernández, V.A. (1998): Biodiversidad: una arista de la fauna cubana. CITMA. Holguín. <http://www.unesco.org/new/es/santiago/natural-sciences/man-and-the-biosphere-mab-programme-biosphere-reserves/man-and-the-biosphere-programme-mab-more-information/>

Fonseca, C.R., & Ganade, G. 2001. Species functional redundancy, random extinctions and the stability of ecosystems. *Journal of Ecology* 89, pp. 118-125.

Galeano E. (2016). "El descubrimiento que todavía no fue: España y América". *El viejo topo*. Cfr. www.elviejotopo.com

Geertz, C. (2003). *La interpretación de las culturas*. Gedisa.

González Díez, J. (2020). Fabricar humanidad: procesos de antropo-poiesis, educación y diversidad cultural, en D'aubeterre, L. (coord.). *Antropología para la educación: itinerarios epistemológicos y derivas interdisciplinarias*. Editorial UNAE. pp 157-181.

Guerrero Arias, P. (2002). *Cultura*, Abya Yala.

Feminario de Alicante (2002). *Elementos para una educación no sexista: guía didáctica de la coeducación*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/elementos-para-una-educacin-no-sexista---gua-didctica-de-la-coeducacin-0/html/>

Grundmann, G.; Stahl, J. (2002). *Como la sal en la sopa. Conceptos, métodos y técnicas para profesionalizar el trabajo en las organizaciones de desarrollo*. Abya Yala.

Gudynas, E. (2009). *La ecología política del giro biocéntrico en la nueva Constitución de Ecuador*. *Revista de Estudios Sociales*, 32, pp. 33-47.

INEC. (2010). Censo de 2010, <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>

INEFAN (1998). *Plan de Manejo del Parque Nacional Yasuní*. http://www.gstalliance.net/ecuador/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=14&Itemid=207

Instituto para la investigación pedagógica YACHAYWASI (2004). *Programa de E.A. para escuelas primarias de la Reserva Nacional Salinas Aguada Blanca. Manual para el Profesor. Manual de Actividades constructivas del Conocimiento*. http://www.profonanpe.org.pe/gpan/pdf/Manual_EducAmbiental_Docentes.pdf

Isch, E. (2011). *Estudio sobre la incorporación del enfoque de educación para el Desarrollo Sostenible en el currículo de instituciones formadoras de docentes en la zona de la Reserva de Biósfera Yasuní*. Universidad Politécnica Salesiana.

Jara Holliday, O. (2014). La sistematización de experiencias, práctica y teoría para otros mundos posibles. Programa Democracia y Transformación Global; Consejo de Educación de Adultos de América Latina; Centro de Estudios y Publicaciones Alforja.

Karsten, J. (1989). *La vida y cultura de los Shuar, II voll.* Abya Yala.

Juank, A. (1995). *Pueblo de fuertes. Rasgos de historia shuar.* DINEIB.

Kobo, V. (1983). La naturaleza y la sociedad primitiva, pp 209–223. *La Protección del Medio Ambiente y la Sociedad. Redacción Ciencias Sociales Contemporáneas.* Academia de Ciencias de la URSS.

Kowii, A. (2011). *El Sumak Kawsay.* Revista Electrónica Aportes Andinos, 28. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2796/1/RAA-28%20Ariruma%20Kowi%2c%20EI%20Sumak%20Kawsay.pdf>

Kuprewicz, E. K. (2013). Mammal abundances and seed traits control the seed dispersal and predation roles of terrestrial mammals in a Costa Rican forest. *Biotropica*, 45(3), pp. 333-342.

Larrea, C., & Warnars, L. (2009). Ecuador's Yasuni-ITT Initiative: Avoiding emissions by keeping petroleum underground. *Energy for Sustainable Development*, 13(3), pp. 219–223. doi:10.1016/j.esd.2009.08.003.

Lamote M., S. (2011). Estrategia Educativa para las actitudes medioambientales en estudiantes de la carrera de Derecho. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 7, (14). <https://odiseo.com.mx/libros-y-resenas/estrategia-educativa-para-las-actitudes-medioambientales-en-estudiantes-de-la-carrera-de-derecho/>

Laycock, W. A. (1978). Coevolution of poisonous plants and large herbivores on rangelands. *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 31(5), pp. 335-342.

Leakey, R., & Lewin, R. (1996). *The Sixth Extinction: Biodiversity and Its Survival*. Phoenix Books.

Leguía, J., & Paredes, N. (2016) *Guía para docentes de cómo aplicar la metodología TiNi*. ANIA.

Lerner, G. (1990). *La creación del patriarcado*. Editorial Crítica.

Link, A., Galvis, N., Fleming, E., & Di Fiore, A. (2011). Patterns of mineral lick visitation by spider monkeys and howler monkeys in Amazonia: are licks perceived as risky areas? *American Journal of Primatology*, 73(4), pp. 386-396.

López, V. et al. (2010). *Amazonía ecuatoriana bajo presión*. EcoCiencia.

Lucía O., C., (2004). *Pensar pedagógicamente desde el constructivismo. De las concepciones a las prácticas pedagógicas*. Revista de Estudios Sociales no. 19. Bogotá. Colombia http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2004000300001

Macas, L. (2010). *Sumak Kawsay: La vida en plenitud*. América Latina en Movimiento. ALAI.

Maldonado Salazar (2004). *Guía didáctica de educación ambiental para docentes de educación preescolar Las niñas, los niños y el medio ambiente: ¡Viva el agua! y Un viaje por los bosques*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <http://semarnat.janium.net/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/202510.pdf>

Malo, A., Amborsi, M., Collado, J. (2021) *El Sumak Kawsay y las Ciencias de la Complejidad: la ecología política del diálogo de saberes*. (En imprenta).

Martínez, E. (2010). *Pachamama y Sumak Kawsay*. En Tamayo Acosta, Juan José & Arrobo Rodas, Nidia (Eds.), *Pueblos indígenas, derechos y desafíos: homenaje a Monseñor Leonidas Proaño*. ADG-N Libros.

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2001). *Estrategia Nacional de Biodiversidad como Política de Estado*. MAE.

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2015). *Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica*. MAE.

Ministerio del Ambiente. (2004). *Ley de Gestión Ambiental*. MAE.

Ministerio del Ambiente. (2017a). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. MAE.

Ministerio del Ambiente. (2017b). *Código Orgánico del Ambiente*. MAE.

Ministerio del Ambiente. 2011. *Plan de Manejo del Parque Nacional Yasuní*.

Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (2014). *Metodología del proceso de elaboración de los Planes de Manejo Comunitario. Sistematización de los aprendizajes*. Octubre 2014 - Julio 2015. Serie de sistematizaciones. Fascículo 2. <https://docplayer.es/85690692-Metodologia-del-proceso-de-elaboracion-de-los-planes-de-manejo-comunitario-sistematizacion-de-los-aprendizajes.html>

Ministerio de Cultura del Ecuador. (2013). *Universidad de las artes. Proyecto emblemático de la Revolución Cultural*. Ministerio de Cultura.

Ministerio de Educación del Ecuador (2017). *Guía Introductoria a la metodología TiNi. Tierra de niñas, niños y jóvenes para el buen vivir*. Ministerio de Educación del Ecuador.

Ministerio de Educación del Ecuador (2018a). *Manual de Buenas Prácticas Ambientales para Instituciones Educativas*. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj3jlaumYbzAhU6S-jABHZc1DyMQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Feducacion.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdownloads%2F2018%2F02%2FManual-BPA.pdf&usg=AOvVaw3rH2JLwfv5x21nKKWCMSk>

Ministerio de Educación del Ecuador (2018b). *Memoria de sostenibilidad del Programa de Educación Ambiental "Tierra de Todos"*. MinEduc.

Miranda, V.C. (1999). *Filosofía y medio ambiente, una aproximación teórica*. Ediciones Taller Abierto.

Mosandl, R., Günter, S., Stimm, B., & Weber, M. (2008). Ecuador suffers the highest deforestation rate in South America. *In Gradients in a tropical mountain ecosystem of Ecuador*. Springer. (pp. 37-40).

Naciones Unidas (1999). *Declaración sobre una cultura de paz*. <http://www.amnistiacatalunya.org/edu/docs/e-dec-culturadepaz.html>

Naciones Unidas (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_Lecture_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Novo, M. (2009). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Ed. Universitat.

Núñez, P. (2011). *El Buen Vivir como un nuevo paradigma*. <http://viviendo-confilosofia.blogspot.com/2008/04/el-buen-vivir-como-un-nuevo-paradigma.html>

Oberhuber, T. (2004). *Camino de la sexta gran extinción*. En *Ecologista*, N° 41. Ecologistas en acción.

Orr, D. (2002). *The Nature of Design. Ecology, Culture, and Human Intention*. Oxford University Press.

Organización Mundial de la Salud (2011). *10 datos sobre el cambio climático y la salud*. http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/es/index.html

Oxford, P. & Bish, R. (2007). *Espíritu de los Huaorani*. Dinediciones.

Pangea (2011). *El desarrollo sostenible*. <http://ccqc.pangea.org/cast/sosteni/soscact.htm>

Pebsworth, P. A., Huffman, M. A., Lambert, J. E., & Young, S. L. (2019). Geophagy among nonhuman primates: A systematic review of current knowledge and suggestions for future directions. *American journal of physical anthropology*, 168, pp. 164-194.

Pauli, G. (2010). *The Blue Economy. 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Paradigm Publications.

Prieto, M. (1998). *El liderazgo en las mujeres indígenas. Tendiendo puentes entre género y etnia*. En *Mujeres contracorriente: Voces de líderes indígenas*. Emma Cervone, (ed.). CEPLAES y Fondo para la Equidad de Género. http://www.flacsoandes.edu.ec/system/tdf/agora/files/1287675439.el_liderazgo_en_las_mujeres_mercedes_prieto.pdf?file=1&type=node&id=61881

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*. www.pnuma.org

Psicología y Pedagogía (2011). *El juego y el Género en el nivel inicial*. <http://psicopedagogias.blogspot.com/2008/02/el-juego-y-el-gnero-en-el-nivel-inicial.html>

Riechmann, J. (2014). *Un buen encaje en los ecosistemas*. Biomimesis. Ed. Catarata.

Rival, L. (1996). *Hijos del sol, padres del jaguar. Los Huaorani de ayer y hoy*. Abya Yala.

Rosenfeld, J.S. (2002). Functional redundancy in ecology and conservation. *Oikos*, 98, pp. 156-162.

Román, M. (1999). *Guía Práctica para el Diseño de Proyectos Sociales*. CIDE. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjtxaf776TwAhVKXKwKHTP8ACMQFjAAe-gQIBBAD&url=https%3A%2F%2Fbiblioteca.org.ar%2Flibros%2F88594.pdf&usg=AOvVaw2lwKxLYslsNBZrOIIDsgOB>

Salzmann, Z., Stanlaw, J., & Adachi, N. (2014). *Language, culture, and society: An introduction to linguistic anthropology*. Westview Press.

San Diego Natural History Museum (2011). Documentos varios. <http://www.sdnhm.org/education/binational/curriculums/agua/act1ante.html>

Sánchez Cabezuelo, M. (2009) *El juego y otras actividades lúdicas para la educación ambiental de los escolares*. http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/MARIA%20ANGELES_SANCHEZ_1.pdf. Córdoba.

Sandoval Forero, E. (2011). *Cultura e interculturalidad*. <http://www.eumed.net/libros/2010e/830/Cultura%20e%20interculturalidad.htm>

SISBIB (2011). *Auditoría Medioambiental: fundamentos para su aplicación*. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/audito_medio.htm#AUDITORÍA_AMBIENTAL

Sioli, H. (1968). *Hydrochemistry and geology in the Brazilian Amazon region*. *Amazoniana* 1, pp. 267-277.

Smith, R. L., & Smith, T. M. (eds.) (2007). *Ecología*. Pearson Educación, España.

Soto G., E., Pérez G., A. (2013). *Las Lesson Study ¿Qué son? Guía Lesson Study*. Universidad de Málaga.

Schultz, E. A., & Lavenda, R. H.. (2005). *Cultural anthropology: A perspective on the human condition*. Oxford University Press.

Tena Informa (2011). *Mitos y leyendas de la Amazonía*. <http://www.tenainforma.com/mitos13.htm>

Tirira, D. G. (ed.) (2011). *Libro rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2ª ed. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8.

Tirira, D. G. (ed.) (2018). *Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies / Mammals of Ecuador: Updated checklist species*. Versión 2017.2. Fundación Mamíferos y Conservación.

Tortosa, J. M. (2009). *Sumak Kawsay, Suma Qamaña, Buen Vivir*. Fundación Carolina.

UNDESA (2013). *Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2012 Revision. Highlights and Advance Tables*.

UNESCO (2017). *El Hombre y la Biósfera (MAB)*. UNESCO.

UNESCO (2011). *Diagnóstico participativo sobre el estado de la educación para el Desarrollo Sostenible en la Reserva de Biósfera Yasuní, con enfoque de Derechos, Género e Interculturalidad*. UNESCO press

UNESCO (2011). *Programa de Educación Ambiental para Plan de Manejo del Parque Nacional Yasuní*. UNESCO press

UNESCO - PNUMA (1997). *Programa Internacional de Educación Ambiental. Actividades de Educación Ambiental para las escuelas Primarias. Sugerencias para confeccionar y utilizar equipos de bajo costo*. UNESCO press

UNESCO (2013). *Década de las Naciones Unidas por la Educación para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO press.

UNESCO (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4 – Educación 2030*. UNESCO press.

United Nations (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development*. "Our common Future". General Assembly, 4 August 1987.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Population Prospects 2019*, Online Edition. Rev. 1.

Viveros, M. (2016). *La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación*. *Debate feminista*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188947816300603#!>

Villamagua, R. (2011). *Documento Básico para el Entendimiento del Valor del PCI*. INPC.

Viteri, C. (2002). *Visión indígena del desarrollo en la Amazonía*. *Polis Revista Latinoamericana*. <https://journals.openedition.org/polis/7678>

Voigt, C. C., Capps, K. A., Dechmann, D. K., Michener, R. H., & Kunz, T. H. (2008). Nutrition or detoxification: why bats visit mineral licks of the Amazonian rainforest. *PloS one*, 3(4).

Volkheimer, W (2011) *Biósfera*. <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Biosfera.htm>

Wackernagel, M., Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island: New Society Publishers.

Wahl, D. (2016). *Designing Regenerative Cultures*. TriarchyPress.

Walsh, C. (1998). *La interculturalidad y la educación básica ecuatoriana: Propuestas para la reforma educativa*. Procesos. Revista Ecuatoriana de Historia 12, pp. 119-128. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/1>

Wildlife Conservation Society - WCS (2007). *Sistemas de Gestión Integrada y Gobernanza en área protegidas de Bolivia, Ecuador y Perú*. http://www.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/jloartefls/RB_LibroRBdelEcuador.pdf.

Yasuní Green Gold (2011). *Documentos varios*. <http://www.yasunigreen-gold.org/es/sobre-yasuni.php>

Filmografía

“Waorani”, de Florencia Velozo, Edgar Acuña, Luciano Nacci, KmSur producciones, 2018: 8.28 minutos <https://www.youtube.com/watch?v=VJ8Iw-8JVMso>

“Huaorani: tribus de la selva”, PlanetDoc, 2017, 50 minutos. <https://www.youtube.com/watch?v=GCNLUKTRQPg>





El tiempo en el que vivimos nos exige la toma de conciencia, en cuanto especie. El cuidado de la salud ecológica del planeta nos regala la oportunidad de ser la generación que cambie el modelo de desarrollo, el saber que ha direccionado el quehacer humano durante los últimos siglos hasta la actualidad en la cual nos vemos en la necesidad de regenerar los recursos naturales que nos permiten vivir.

Los esfuerzos que se han realizado, en esta dirección, son tantos y tan encomiables que nos regalan una certeza para las generaciones que nos siguen, siempre y cuando entendamos la urgencia de hablar sobre el desarrollo regenerativo, sobre la educación y la coherencia que necesitamos implementar en cuanto discurso social, en cuanto verdad a sostener.



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Casa
Editora

ISBN: 978-9942-847-27-0



9 789942 847270