

# La biodiversidad del Río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en estudiantes de bachillerato

Saúl Efraín Rojas Medina  
Rode Huilca Mosquera  
Martin Albino Solis Tipian  
Fernando Ysaías Aguilar Padilla  
Arístides Alfonso Tejada Arana



# La biodiversidad del Río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en estudiantes de bachillerato

# La biodiversidad del Río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en estudiantes de bachillerato

Saúl Efraín Rojas Medina  
Rode Huillca Mosquera  
Martin Albino Solis Tipian  
Fernando Ysaías Aguilar Padilla  
Arístides Alfonso Tejada Arana

La biodiversidad del Río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en estudiantes de bachillerato

© Saúl Efraín Rojas Medina  
Rode Huilca Mosquera  
Martin Albino Solis Tipian  
Fernando Ysaías Aguilar Padilla  
Aristides Alfonso Tejada Arana

Editor. Carlos Castagnola Sánchez

2021,  
Publicado por acuerdo con los autores.  
© 2021, Editorial Grupo Compás  
Guayaquil-Ecuador

Editor. Carlos Castagnola Sánchez

Grupo Compás es una editorial de la Universidad de Oriente desde el 2017, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

Este texto ha sido sugerido para su indexación en Latindex, Redib, ErihPlus, mediante ISSN 2600-5743 Folio 28701 Folio Único 24972 Centro de Acopio, Ecuador

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-434-3



Cita.

Rojas, S., Huikkca, R., Solis, M., Aguilar, F., Tejada, A., (2021). La biodiversidad del Río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en estudiantes de bachillerato. Editorial Grupo Compás.

## ÍNDICE

_Toc71560912Prólogo .....	4
Introducción.....	5
Capítulo 1.....	8
La biodiversidad:.....	8
La pérdida de biodiversidad mundial.....	11
Niveles de estudio.....	14
Unidad de estudio de la Biodiversidad:.....	15
Disciplinas que estudian la biodiversidad: .....	19
La importancia de la biodiversidad .....	22
La Biodiversidad y su estudio a través de la técnica del muestreo: ...	36
Capítulo 2 .....	45
Bases teóricas de la variable cultura ambiental .....	45
Capítulo 3 .....	69
Descripción geográfica de la provincia de Satipo.....	69
Biodiversidad del río Satipo.....	79
Especies vivas en el río Satipo .....	83
Capítulo 4 .....	95
Análisis de la situación actual y resultados .....	95
Trabajo de campo.....	97
Ficha técnica de los instrumentos: .....	101
Construcción de baremos .....	108
Capítulo 5 .....	118
Programa de la biodiversidad del río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica .....	118
Biodiversidad .....	121
Importancia de la biodiversidad.....	123
Priorización del problema.....	124
Previsión de recursos .....	128

Humanos:.....	128
Materiales:.....	129
Actividades del programa .....	129
Charlas sobre biodiversidad y ecología .....	132
Juegos ecológicos y dramatizaciones .....	135
Referencia bibliográfica .....	140



## **Prólogo**

El libro que se presenta a continuación es producto de la investigación que tiene como objetivo establecer la relación existente entre el nivel de conocimiento de la biodiversidad del río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín. Para tal efecto se seleccionó una muestra censal y consta de 78 estudiantes (1ro. “A” y “B”); a quienes se les aplicó los test de conocimientos sobre biodiversidad y Desarrollo de la Cultura Ecológica. El análisis estadístico realizado permite reafirmar que el Nivel de Conocimiento acerca de la biodiversidad del río Satipo mantiene una relación media en el desarrollo de la Cultura Ecológica en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, Se comprobó también que el estudio del Conocimiento de la biodiversidad del río Satipo es aceptable en relación al desarrollo de las actitudes, los valores y el comportamiento ecológico de los estudiantes.

## **Introducción**

La preocupación por la biodiversidad es cada vez más intensa en los diferentes niveles de la sociedad en general y de la provincia de Satipo, en particular; en primer lugar, debido a su riqueza en plantas y animales, la cual tiene un valor incalculable: es el patrimonio natural, resultado de la evolución, es decir, de un proceso histórico que ha ocurrido en el tiempo y es irrepetible. Sin embargo, la pérdida de la biodiversidad por simplificación de los ecosistemas y, en los últimos años, por la introducción de subproductos tóxicos es irreversible, efecto directo o indirecto de las actividades humanas. Los ecosistemas modificados por el hombre no pierden necesariamente productividad en biomasa, pero prácticamente en todas las ocasiones pierden biodiversidad.

Por lo demás, el hombre, en todas las épocas, ha tenido necesidad de cambio y, al mismo tiempo, miedo al cambio. Esta contradicción se manifiesta en la civilización industrial que preconizó la utilización brutal, cruel y violenta del medio natural, y que ahora muestra una inquietud creciente ante la pérdida de la diversidad biológica. Es difícil imaginar un desarrollo social como el actual sin afectar el medio natural, y de éste el elemento más frágil es la diversidad biológica. Sin

embargo, si en la época posindustrial la sociedad en su conjunto quiere ser dueña de su destino, para alcanzarla, debemos regular determinadas actividades y crecimiento desmedido en áreas que son reserva de la humanidad, es decir debemos obtener los satisfactores que necesitamos sin deteriorar el legado más importante de la evolución biológica: la biodiversidad.

La biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. La mutación y selección determinan las características y la cantidad de diversidad que existen en un lugar y momento dados. Las diferencias a nivel genético diversifican en las repuestas morfológicas, fisiológicas y etológicas de los fenotipos. Estas formas de desarrollo determinan la demografía y las historias de vida. La diversidad biológica abarca toda la escala de organización de los seres vivos, pero cuando nos referimos a ella en un contexto conservacionista, estamos hablando de diversidad de especies, de variación intraespecífica e intrapoblacional, y en última instancia de variación genética. En un sentido estricto, la diversidad (un concepto derivado de la teoría de sistemas) es simplemente una medida de la heterogeneidad de un sistema. De ahí la importancia de medir el Nivel de Conocimiento sobre la

Biodiversidad de Satipo que presentan los estudiantes del 1er. grado de Educación Secundaria, en dicha zona.

En el proceso de los sistemas biológicos, la diversidad se refiere a la heterogeneidad biológica, es decir, a la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga el sistema.

## Capítulo 1

### **La biodiversidad:**

Es oportuno comenzar el marco teórico con una definición de biodiversidad. Sin embargo, debemos confesar que nos ha resultado bastante difícil ya que existen pocos términos que tengan tantas y tan diversas definiciones. Desde que este neologismo fue acuñado por Wilson en 1985 para referirse a la diversidad biológica, su uso se ha extendido, popularizado y trascendido tanto que hoy nos encontramos con un sinfín de definiciones.

Empezaremos, como pretendíamos, con una definición que nos parece la más sencilla, sintética y práctica: ***“Biodiversidad es la variedad de todos los tipos y formas de vida, desde los genes a las especies a través de una amplia escala de ecosistemas”*** (Gastón, 1995).

Sin embargo, existen otras definiciones con cierta oficialidad, como la siguiente:

“La biodiversidad es variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de

los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (Convenio de Naciones Unidas sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica).

Nos hemos encontrado también con otras definiciones de las que hemos seleccionado cinco por lo diverso y a veces, desacertado (algunas definiciones ignoran que aparte de animales y plantas existen otros seres vivos, o solo se centran en diversidad de especies), como por ejemplo la de:

*Tabla 1. Limitaciones de algunas definiciones sobre biodiversidad*

FUENTE	DEFINICIÓN
<b>La Real Academia de la Lengua Española (RAE)</b> que la define como	“la variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente” ( <a href="http://buscon.rae.es">http://buscon.rae.es</a> )
<b>El Diccionario de Oxford</b> que la considera como:	“la existencia de un amplio número de distintos tipos de animales y plantas que hacen posible un medio ambiente equilibrado”(http://www.oxfordadvancedlearnersdictionary.com).
<b>El diccionario The Free Dictionary American Heritage</b> que la define como:	“el número y variedad de organismos encontrados en un área específica”, y también como: “la variedad entre los organismos vivos de la tierra incluyendo la variedad dentro y entre las especies y dentro y entre los ecosistemas” ( <a href="http://www.the-freedictionary.com">www.the-freedictionary.com</a> ).
<b>El diccionario Merriam Webster de la Enciclopedia Británica</b> que la menciona como:	“la diversidad biológica en un entorno como lo indica el número de especies diferentes de plantas y animales” ( <a href="http://www.merriam-webster.com">www.merriam-webster.com</a> )
LA PÁGINA WEB DE GLOSARIO.NET EN LA QUE SE DEFINE COMO	“EL CONJUNTO DE TODAS LAS ESPECIES DE PLANTAS Y ANIMALES, SU MATERIAL GENÉTICO Y LOS ECOSISTEMAS DE LOS QUE FORMAN PARTE” ( <a href="http://ciencia.glosario.net">HTTP://CIENCIA.GLOSARIO.NET</a> ).

*Fuente: Elaboración del autor.*

Nos dimos cuenta de que, en muchas ocasiones, los mensajes acerca de la biodiversidad son dirigidos a niños y adolescentes, como es el caso de esta esta investigación, y nos preguntamos si entre ellos el concepto sobre la Biodiversidad era tan amplio y ambiguo como entre los adultos. En efecto, las respuestas fueron igualmente variadas. Algunas de ellas fueron: “*es el conjunto de plantas y animales y su relación con el medio..., es un estudio..., es el conjunto de seres vivos que hay en una zona, etc*”.

Vemos, así como el término biodiversidad es conocido por todos, aunque su significado es amplio y ambiguo. Todas estas nociones tienen algo en común, y es que *giran alrededor de la naturaleza, la vida y la variedad*. Los niños saben que está relacionado con el conocimiento del medio, con los estudios de la naturaleza, y con seres vivos. Los mayores precisan estas nociones de naturaleza y variedad de vida y los profesionales relacionados con el tema lo conectan más con variedad de especies ecosistemas.

Treinta años después, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó 2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica, con el fin de atraer más la atención sobre la pérdida continuada de la biodiversidad. Durante este tiempo, muchos han sido los trabajos de

investigación que, desde diferentes instancias y bajo distintas disciplinas académicas, se han llevado a cabo para conocer la biodiversidad en todas las regiones de nuestro planeta, las amenazas a las que se enfrenta y las posibles soluciones.

### **La pérdida de biodiversidad mundial.**

Pese a esta amplísima, aunque desconocida, biodiversidad, en los últimos 30 años han sido distintos expertos, especialmente ecólogos, los que han advertido del proceso de pérdida de biodiversidad, realizando diversas estimaciones sobre el número de especies que desaparecen cada año en el mundo.

En 1979, Norman Myers anunció que unas 40000 especies desaparecían anualmente; dos años más tarde, Paul Ehrlich hablaba de la pérdida de 250000 especies por año, y anunciaba la pérdida de la mitad de las especies hacia el año 2000; mientras que en 1992, el biólogo Edward O. Wilson, considerado el padre de la biodiversidad, estimaba una horquilla de 27000 a 100000 especies desaparecidas al año.

Aunque es evidente que muchas de estas estimaciones no fueron acertadas, sí existe un amplio consenso sobre la extrema gravedad del



ritmo de pérdida de biodiversidad en el mundo. Gracias al registro fósil, sabemos que, durante los períodos de extinción normal, es decir sin que intervenga ningún cataclismo, la pérdida fue de una especie cada cuatro años. Sin embargo, durante los últimos cien años el hombre ha acelerado el ritmo de extinción posiblemente 1000 veces respecto del ritmo natural, lo que ha provocado una pérdida neta de biodiversidad. Los últimos informes de diversas instituciones internacionales revelan que partiendo de las poblaciones estudiadas entre 1970 y 2006 la abundancia de especies de vertebrados se redujo en promedio, casi en un tercio y sigue decreciendo a nivel mundial, dado que se registran descensos particularmente graves en los trópicos y entre las especies de agua dulce.

Actualmente se ha alcanzado una extinción de entre 50 y 300 especies cada día, y entre 4 000 y hasta 90 000 especies cada año. Además, se prevé que en los 50 próximos años el ritmo de extinciones será 10 veces mayor al actual. Esta tasa de pérdida de biodiversidad es similar a la producida en las cinco grandes extinciones masivas de la historia del planeta, la última produjo la desaparición de los dinosaurios, por ello varios autores consideran que nos encontramos en la sexta gran extinción.

Las selvas tropicales desaparecen el 1% anual; la diversidad genética de los cultivos disminuye al 2% anual; las razas de ganado al 5% anual; más de 34.000 especies de plantas (12,5% de la flora) está en peligro de extinción y por cada planta superior que desaparece se extinguen no menos de 30 especies entre insectos, hongos, o bacterias, además, una buena parte de los vertebrados se hallan gravemente amenazados.

Esta alarmante situación mundial, tiene también su reflejo en el continente Europeo, donde el crecimiento económico sufrido en las últimas décadas ha puesto a la biodiversidad bajo una enorme presión. Concretamente, los ecosistemas europeos han sufrido una fragmentación mayor que en cualquier otro continente, provocada, entre otras causas, por la intensificación en el uso de las tierras, y que solo en los últimos veinte años las zonas construidas hayan aumentado un 20%. Actualmente, el 50% de las especies y quizás hasta el 80% de los tipos de hábitat de interés comunitario presentan un estado de conservación desfavorable. Además, al menos 97 razas de animales domésticos se han extinguido en los últimos años, mientras que casi el 30% se encuentran actualmente en situación de riesgo.

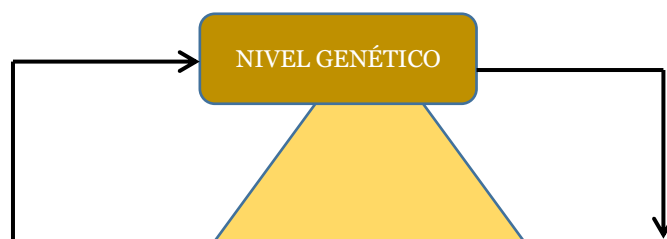
Por otra parte, muchos ecosistemas valiosos se han degradado y fragmentado, perdiendo su capacidad de generar valiosos procesos y

servicios ecosistémicos. Sólo puede considerarse «intacto» entre el 1% y el 3% de los bosques de Europa Occidental; desde los años cincuenta Europa ha perdido más del 60% de sus humedales y la mayor parte de sus tierras agrícolas con alto valor natural. Pero, además, el impacto que Europa genera sobre la biodiversidad se extiende más allá de sus propias fronteras, ya que consume recursos producidos en todo el planeta para alimentar, vestir, alojar y transportar a sus habitantes. Y los residuos que genera también se extienden por todo el planeta.

En el medio marino las cosas no están mejor. La pérdida de biodiversidad marina es más preocupante de lo que podría parecer, esto se debe, principalmente a fenómenos como la acidificación de los mares y océanos, la destrucción de hábitat.

### **Niveles de estudio**

La Biodiversidad comprende 03 niveles principales de estudio y que están directamente relacionados:



*Figura 1. Niveles principales de estudio de la biodiversidad*

*Fuente: Elaboración propia*

- 1) *Nivel genético* (que estudia la diversidad de genes dentro de y entre las especies, ya que hay una variabilidad genética entre especies e individuos de la misma especie),
- 1) *Nivel taxonómico* (que trata sobre la diversidad de los distintos taxones: especies, géneros, etc.),
- 2) *Nivel ecológico* (que investiga la variedad a un nivel superior de organización como son los ecosistemas).

### **Unidad de estudio de la Biodiversidad:**

Para el estudio de la biodiversidad, como en toda investigación es necesaria una unidad. Según Wilson la biodiversidad real sería la diversidad genética y, por lo tanto, su unidad sería el gen, ya que este representa la unidad de la selección natural, es decir, de la evolución. Sin embargo, averiguar la biodiversidad genética hoy en día es casi imposible, dado que los estudios moleculares son muy especializados, costosos, y su interpretación es una tarea a veces larga y complicada. Es por ello que no pueden ser llevados a cabo de manera rutinaria y práctica.

**La unidad por excelencia**, la más empleada por ser práctica y sencilla para determinar la biodiversidad es la especie. Tales así, que a menudo sea socia biodiversidad con el número de especies en una región determinada. Sin embargo, la especie no se puede reconocer de igual manera en todos los seres vivos, y esto ha dado lugar a definiciones que no siempre explicitan los criterios operativos para su diagnóstico.

**Especie morfológica:** es un término antiguo, frecuentemente usado con ánimo despectivo, por parte de especialistas no taxónomos. El término hace referencia a que las características morfológicas son los datos que sirven para inferir que unos organismos son una especie diferente. Nada cuesta cambiar el término ‘demo dé’ de morfología por el más ‘posh’ de fenotipos, y todo el mundo se queda contento. Con este tipo de caracteres han trabajado tradicionalmente conservadores de colecciones, taxónomos y la mayoría de los usuarios necesitados de identificaciones biológicas ya que, salvo en casos contados, no se cuenta con información adicional que permita hacer la inferencia de especies con otro conjunto de caracteres.

**Especie biológica:** viene a decir que son grupos de poblaciones naturales entre cruzables que están aislados reproductivamente de otros grupos. Su principal defensor ha sido uno de los más notables biólogos evolutivos del siglo XX, el alemán Ernst Walter Mayr. Ha gozado de bastante popularidad, aunque está siendo muy contestado en los últimos años. Muchas veces se carece de suficiente evidencia biológica para saber si dos poblaciones están aisladas reproductivamente. Aún más (y no es el único de sus problemas) especies claramente diferenciadas fenotípica y evolutivamente pueden producir híbridos fértiles en segundas y terceras generaciones.

**Especie genética:** surge como intento de superar algunas dificultades inherentes a la explicación del concepto especie biológica y emplea las diferencias o distancia genética entre poblaciones o grupo de poblaciones para distinguir las especies. Desgraciadamente no hay un “standard” que nos diga que a partir de la distancia ‘x’ ya estamos ante una especie diferente.

**Especie evolutiva:** es un linaje (una secuencia de poblaciones ancestro-descendiente) que evoluciona separadamente de otras, con sus propias tendencias y rol evolutivo unitario. El autor de esta

propuesta fue el paleontólogo americano George Gaylord Simpson (1950), uno de los divulgadores de la teoría sintética de la evolución, y el concepto ha sido modernizado por el biólogo americano Edward O. Wiley (1978). Con esta formulación se pretendía obviar los inconvenientes de las especies biológicas en materia de hibridación interespecífica, muy frecuente en plantas. El problema es identificar linajes y delimitar tendencias y roles (asunto nada fácil, por cierto).

**Especie ecológica:** es un linaje, o un conjunto de linajes cercanamente relacionados, que ocupa una zona adaptativa mínimamente diferente en su distribución de aquellas pertenecientes a otros linajes, y que además se desarrolla independientemente de todos los linajes establecidos fuera de su área biogeográfica de distribución. Este concepto fue propuesto por el paleontólogo norteamericano, Leigh Van Valen (1976) como una modificación del concepto de especie evolutiva.

Otros conceptos de especie se pueden encontrar bajo el nombre de especie filogenética, cladística, biosistemática, paleontológica, etc. (ver bibliografía).

### **Disciplinas que estudian la biodiversidad:**

Como toda área de estudio, son varias las disciplinas que la pueden estudiar. Brevemente expondremos la más involucradas (por ejemplo: la taxonomía, asistemática, la filogenia, la ecología, etc) y, de las cuales, conviene tener una idea clara para entender los capítulos de esta unidad didáctica.

**La taxonomía** Se encarga de muestrear, descubrir, identificar, organizar, y clasificar la información biológica con arreglo a distintos caracteres como los morfológicos, químicos, fisiológicos, genéticos, etc. Así el contenido informativo de las especies encontradas en un determinado hábitat, no se reduce a un simple y tedioso listado de nombres. Técnicas tan sencillas como los índices taxonómicos de diversidad— que toman en cuenta la distancia ‘en descendencia’ de las especies presentes –nos pueden dar una idea muy robusta de múltiples aspectos del hábitat en cuestión: su heterogeneidad espacial y funcional, riqueza trófica y un largo etc. Esto se puede entender - ¿qué no se puede entender con un buen ejemplo?- con un ejemplo sencillo: Imaginemos dos hábitats diferentes: hábitat ‘A’ y hábitat ‘B’. En el primero encontramos sólo 10 especies de mariposas. En el segundo hay una especie de elefante, otra de león,



una de cebra, varias especies de coleópteros y un par de especies de gramíneas. En ambos casos sólo hay 10 especies, pero pocos dudarán de cuál de los dos hábitats es el más diverso.

Hasta aquí disponemos de unidades de estudio y de un sistema de organización que nos permitiría identificarlos organismos, clasificarlos y compararlos. Pero las especies no son estáticas y, por lo tanto, la biodiversidad tampoco lo es, y está sujeta a la evolución. La disciplina de la sistemática añade la información de la evolución, la información filogenética, a la diversidad, es decir, la organización del conjunto total desconocimiento sobre los organismos.

**La filogenia** estudia la historia de la evolución de un grupo de organismos, y para ello se estudian distintos caracteres como los morfológicos, bioquímicos, citológicos, registros fósiles, pero principalmente moleculares, ya que algunos genes representan el mejor registro de la evolución. Por esta razón, las técnicas de biología molecular resultan imprescindibles para dilucidar las relaciones entre organismos y en definitiva para conocer la genealogía de especies, familias, órdenes, etc.

**La Ecología** estudia las relaciones entre los organismos y su ambiente, entendido éste como la suma de factores abióticos

(clima, geología, etc.) y bióticos (resto de organismos que comparten el hábitat). La ecología analiza también la abundancia y distribución de los seres vivos como resultado de dicha relación y, por ello, resulta una ciencia interdisciplinar y fundamental en el estudio de la biodiversidad.

**¿Dónde hay mayor biodiversidad? Los “hot-spots” en ecosistemas terrestres:** La biodiversidad está distribuida irregularmente alrededor de la Tierra. La mayor biodiversidad se encuentra en los llamados ‘hot-spots’ (*puntos calientes*) donde la evolución ha tenido lugar sin impedimento de barreras físicas y cataclismos como las glaciaciones, actividad volcánica, etc. Incierto grado de aislamiento favorece la evolución y aparición de nuevas especies y variedades. El investigador británico Norman Myers y sus colaboradores identificaron 25 regiones del mundo que contienen un número de especies inusualmente alto, las cuales han sido sometidas a un grado de destrucción del hábitat poco común, debido a la actividad del ser humano. *Algunos “hotspots” están en islas como Madagascar o Galápagos, o continentes aislados como África, Sudamérica, Australia* en todos los cuales ha existido un grado mayor de biodiversidad antes de la llegada del ser humano. Recientemente

la organización Conservation International definió 34 'hot-spots' terrestres - que representan el 2,3% de la superficie terrestre total. Estas áreas, aunque pequeñas en tamaño, representan las reservas de la diversidad más ricas y amenazadas de la vida en el planeta, y precisan de protección y actuaciones urgentes.

### **La importancia de la biodiversidad**

Ante esta situación ¿debemos preocuparnos por la creciente destrucción de la biodiversidad? ¿Supone una amenaza para nuestra especie? Y si es así, ¿cómo nos va a afectar?

Para algunos de nosotros, el valor intrínseco (valor inherente, independientemente de si sirve para satisfacer necesidades y aspiraciones del ser humano) que tiene cada especie o cada ecosistema hace que el actual periodo masivo de extinción de especies, el primero generado por los seres humanos y el primero que sufriremos directamente, es suficiente para reclamar la adopción de medidas extraordinarias. Pero la biodiversidad también es fuente de bienestar por el impacto emocional positivo que genera en la mayoría de las personas que se adentran en los paisajes donde domina lo natural sobre lo artificial. Una reacción sentimental inspirada en la belleza, en

el sentido de lo imponente y de la fascinación, que resulta extraordinariamente gratificante y placentera. Sin embargo, para los que no disfrutan de la “biofilia” (vinculación emocional que experimentan algunos seres humanos respecto de otros seres de la Naturaleza, según la describió Edward O. Wilson) es de esperar que la relación directa existente entre la conservación de la naturaleza y el bienestar humano sea suficiente para conceder a la biodiversidad la importancia que merece.

El afán creciente por obtener bienes de consumo por encima de las necesidades, el consumo derrochador de los recursos disponibles por el sector más privilegiado de la sociedad, junto con una población mundial cada vez más numerosa, provoca demandas crecientes y sin precedentes sobre la capacidad productiva del planeta Tierra, repercutiendo sus consecuencias en cada uno de nosotros. La diversidad biológica es el sostén del funcionamiento de los ecosistemas. Los procesos y servicios que prestan los ecosistemas sanos son, a su vez, el fundamento del bienestar de las personas. No sólo cubren las necesidades materiales básicas para la supervivencia, sino que son el fundamento de otros aspectos del “vivir bien”, entre ellos la salud, la seguridad, las buenas relaciones sociales y la libertad

de elección. Donde los procesos, bienes y servicios que generan los ecosistemas se agrupan en (04) cuatro categorías:

1. **Servicios de aprovisionamiento, o suministro de bienes** que benefician directamente a las personas, ya que por ejemplo nos facilitan los alimentos, y suelen tener un valor monetario, como la leña o las plantas medicinales;
2. **Servicios reguladores, son la gama de funciones vitales desempeñadas por los ecosistemas.** Entre ellos se cuentan la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de las precipitaciones locales, la eliminación de contaminantes por medio del filtrado del aire y las aguas, y la protección frente a los desastres, como el deslizamiento de tierras y las tormentas costeras;
3. **Servicios culturales**, que ofrecen beneficios materiales directos, pero contribuyen a satisfacer ciertas necesidades y deseos más amplios de la sociedad y, por lo tanto, inciden en la predisposición de las personas a costear
4. **Los gastos de la conservación.** Entre otros, cabe mencionar el valor espiritual que se da a ciertos ecosistemas,

como las arboledas sagradas, y la belleza estética de los paisajes o las formaciones costeras que atraen a los turistas; y servicios de apoyo, que no benefician directamente a las personas, pero son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, responsables indirectos de los demás servicios. Entre ellos se cuentan la formación de suelos y los procesos de crecimiento de las plantas.

Sin estos procesos y servicios ecosistémicos, sin el agua, la comida, la ropa, las medicinas, la protección contra el frío y la lluvia, la diversión, la regulación de los gases de efecto invernadero, y también la belleza de nuestros espacios naturales, nuestro planeta sería irreconocible.

Un ejemplo de la importancia de los procesos y servicios de algunos ecosistemas lo encontramos en el manglar, un ecosistema marino-costero ubicado en los trópicos y subtrópicos del planeta, que además de ofrecer leña, pescado y otros servicios, es una barrera natural que protege a los habitantes de la zona contra las marejadas. En diciembre de 2004, en el Océano Índico, se produjo el tsunami más devastador, que costó la vida de cientos

de miles de personas. Sin embargo, en algunas zonas de Indonesia y Malasia la presencia de manglares intactos redujo ostensiblemente los daños y evitó la muerte de miles de personas. Pese a ello, los manglares siguen siendo destruidos para la construcción de hoteles, carreteras o aeropuertos.

Los servicios ecosistémicos son también esenciales en aspectos tan importantes como la salud humana. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de la mitad de la humanidad en los países del Sur, dependen directamente para su asistencia sanitaria primaria de las plantas localizadas en sus lugares de origen. En los países del Norte los productos vegetales nutren aproximadamente el 25% de los fármacos que se emplean en la medicina. Otro 13% de los fármacos se hacen con productos derivados de los microorganismos, y el 3% de animales terrestres.

#### *El deterioro de los procesos y servicios ecosistémicos*

Pues bien, algunos de estos vitales procesos y servicios ecosistémicos fueron analizados por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, a instancias de Naciones Unidas, que examinó el estado de 24 servicios que contribuyen directamente bienestar humano.

En la Evaluación se llegó a la conclusión de que 15 de esos 24 servicios están en franco deterioro, entre ellos, el abastecimiento de agua dulce, la producción de la pesca de altura, el número y la calidad de los lugares de valor espiritual y religioso, la capacidad de la atmósfera para purificarse de contaminantes, la regulación de los riesgos de desastres naturales, la polinización y la capacidad de los ecosistemas agrícolas para asegurar el control de las plagas. Con la alteración de las funciones de los ecosistemas, la pérdida de diversidad biológica hace que los ecosistemas sean más vulnerables a las sacudidas y las perturbaciones, pierdan su capacidad de recuperación y tengan menos posibilidades de supervivencia. Y esta debacle se acentuará aún más en el curso de los próximos decenios a causa de múltiples factores entre los que cabe destacar el cambio climático.

#### *Consecuencias de la pérdida de biodiversidad*

Como hemos mencionado, uno de los servicios ecosistémicos que la Evaluación de Ecosistemas del Milenio ha comprobado que está en franco deterioro es la polinización, que sin embargo es vital para la producción de alimentos y los medios de vida de los seres humanos, y relaciona directamente los ecosistemas silvestres con los sistemas de producción agrícola. La gran mayoría de las especies de plantas



fanerógamas sólo producen semillas si los animales polinizadores han transportado previamente el polen de las anteras a los estigmas de sus flores. Si este servicio no se realizara, muchas especies y procesos del ecosistema conectados entre sí dejarían de existir. En los agroecosistemas, los polinizadores son vitales para la producción, especialmente en huertos y pastos, así como en la producción de semillas de cultivos de raíces y fibras.

Alrededor de dos terceras partes de las plantas cultivadas de las que nos alimentamos, así como muchos medicamentos de origen vegetal que encontramos en la farmacia, dependen de la polinización que realizan los insectos u otros animales para producir frutos sanos y semillas. En lo que respecta a la nutrición humana los beneficios de la polinización son, entre otros, la abundancia de frutos y semillas, así como su calidad y variedad. Además, la contribución de los alimentos procedentes de plantas polinizadas por animales a la diversidad nutricional humana, es de vital importancia para un adecuado contenido vitamínico y para la calidad de los alimentos en cuestión.

Sirva el anterior ejemplo para evidenciar hasta qué punto si los ecosistemas exceden de ciertos umbrales o puntos de inflexión, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la

biodiversidad, con el consiguiente deterioro de una amplia variedad de servicios ecosistémicos. Seguramente esos cambios repercutan primero y con mayor intensidad en los pobres, pero, a largo plazo, todas las sociedades y comunidades sufrirán las consecuencias.

Otro ejemplo de cómo nos afecta la pérdida de biodiversidad lo encontramos en la acumulación de fosfatos y nitratos de fertilizantes agrícolas y de efluentes de drenajes, que puede hacer que los ecosistemas de lagos y otras masas de agua dulce pasen a un estado en el que predominan las algas (denominado estado eutrófico) a largo plazo. Esto podría traer aparejada la disminución de la disponibilidad de peces, con las consiguientes repercusiones en la seguridad alimentaria de muchos países en desarrollo. También se perderán oportunidades de esparcimiento e ingresos por turismo, y en ciertos casos habrá riesgos para la salud de las personas y el ganado por la proliferación de algas tóxicas. Asimismo, los fenómenos de eutrofización, ocasionados por el nitrógeno en los ambientes costeros crean zonas muertas carentes de oxígeno, lo que reduce la productividad de las pesquerías y los ingresos por turismo, y genera importantes pérdidas económicas.

La conclusión es evidente, si seguimos minando las funciones naturales que mantienen la unidad de este planeta estaremos creando unas condiciones que harán la vida cada vez más difícil, especialmente para aquellos que están ya en el límite de la supervivencia. No podemos seguir poniendo en riesgo el único elemento generador de los bienes y servicios que necesitamos todos los organismos vivos para vivir, y que incluso utilizando toda la tecnología que disponemos nunca seremos capaces de reproducir: la biodiversidad.

*La biodiversidad mirada desde la escuela:*

Aceptando que los libros de texto son sólo una parte de lo que se aprende en las escuelas, lo cierto es que dan una muestra de en qué modelos y esquemas mentales se están socializando las diferentes generaciones: a través de ellos se ve el mundo, se forma la opinión y se actúa en él. Además, aunque existen otras fuentes de formación de categorías mentales como la televisión o la industria del ocio, los libros de texto son representativos de lo que la sociedad considera un conocimiento más serio y objetivo. Por eso es fundamental saber cómo se trata la biodiversidad en ellos.

Según un estudio realizado por Ecologistas en Acción sobre el currículum oculto de los libros de texto cabe destacar, para comenzar,

que la presencia del concepto de biodiversidad en los libros se limita, casi exclusivamente, a las áreas relacionadas directamente con las Ciencias Naturales. Por ello uno de los aspectos más relevantes que se muestran en el estudio es que la Naturaleza se trata como un todo homogéneo y simplificado sin atender a su enorme diversidad. El paradigma sistémico apenas existe y no se pone de manifiesto la complejidad de los sistemas vivos ni el papel de la especie humana como parte del sistema. De esta manera, puede observarse que la biodiversidad se trata de un modo reduccionista. Parece como si el objetivo fuese conservar un catálogo de especies al margen de los ecosistemas donde se desarrollan, obviándose las interrelaciones que existen entre las distintas especies entre sí y en equilibrio con su medio. Además, hay una clara tendencia a dar más importancia a la extinción de grandes vertebrados como la ballena, el oso o el lince, que al resto de seres vivos como los invertebrados, las plantas o los hongos. De acuerdo con los libros de texto, pareciera que los seres vivos sólo existen para ser utilizados por los humanos. No aparece la biodiversidad como valor en sí mismo, como mecanismo que proporciona estabilidad al sistema de la vida, ni como almacén de información genética intrínsecamente adaptada al territorio. Por lo

tanto, la utilidad de la biodiversidad se mide en términos de rentabilidad para los intereses productivos, como una fuente de recursos y una fábrica al servicio de los humanos. También resulta significativo analizar aquellas cosas que no se tratan en los textos: no se habla de las causas que producen el desequilibrio y destrucción en los ecosistemas y la desaparición de muchas especies, como la contaminación, la sobreexplotación de recursos, la deforestación o el cambio climático. En muchos casos se nombran estos problemas, pero no se hace un análisis que permita reflexionar sobre quiénes los producen y por qué. Tampoco se hace alusión a que a través de los derechos de propiedad intelectual algunas empresas multinacionales pretenden acaparar los recursos naturales del mundo, siempre y cuando sean susceptibles de negocio. Los conocimientos milenarios sobre cómo mantener la biodiversidad que los pueblos indígenas llevan acumulando durante siglos son también invisibles para los libros de texto.

El estudio concluye, de modo más general, con que los libros de texto no mencionan la creciente insostenibilidad del actual modelo económico y social y ocultan el deterioro acelerado de todo lo necesario para vivir: el agua y el aire limpios, el territorio fértil y los alimentos

sanos. Confunden de forma sistemática el bienestar con el crecimiento económico, a pesar de las numerosas y crecientes evidencias, tanto humanas como ambientales, que cuestionan dicha idea. En este sentido, los libros de texto no relacionan la destrucción ambiental con un modelo de desarrollo que pone a la economía como eje central de las relaciones humanas.

*Cambiar la manera de mirar la biodiversidad:*

La mayor parte del alumnado no vive en contacto directo con los espacios naturales ni observa de forma directa los ecosistemas, por eso no existe alcance ni conciencia clara del deterioro acelerado que está sufriendo la biodiversidad. El modo de comprender lo que nos rodea tiene fuertes implicaciones en las formas de intervenir sobre esa realidad. Ya que en los últimos tiempos se ha venido produciendo una mercantilización de casi cualquier aspecto de nuestra vida: el agua que antes era gratuita ahora se vende empaquetada en botellitas individuales, la diversión pasa por gastar dinero en lo que la industria del ocio marca como última tendencia, y la manera de valorar el aprendizaje es hacer un regalo cuando se aprueba todo al final del curso. Ya casi cualquier cosa es susceptible de venderse, desearse y comprarse.

En este contexto, gran parte de los alumnos y alumnas sabe de la existencia de problemas ambientales. Eso sí, lo que se ofrece como solución son medidas individuales ante problemas globales. Así, en las escuelas sigue faltando un cuestionamiento de algunos aspectos centrales que afectan al deterioro del entorno y, con ello, a la biodiversidad: ¿tiene algo que ver nuestra manera de consumir con el deterioro de la biodiversidad? ¿Cuál es el papel de los países del Sur en el mantenimiento de la misma? ¿Qué es la deuda ecológica? ¿Podemos controlar a la Naturaleza mediante los avances tecnológicos? Este cuestionamiento choca con los intereses del sistema económico dominante: la escuela, en términos generales, no da una educación para la vida, sino más bien un amaestramiento en el mercado. Se aprenden conocimientos que no sirven para producir alimentos, arreglar un pantalón roto, compartir o trabajar en grupo, pero que se presentan como necesarios para conseguir un buen trabajo y ascender en la escala social.

Se educa para el reciclaje, pero no para la reducción en el consumo. Se aprende la historia del poder y de los ejércitos, pero no la historia de los pueblos que cuidan el equilibrio con el entorno en el que viven. Se estudian las posibilidades de la investigación agroquímica, pero no los

métodos de la agroecología. Se trabaja en matemáticas el cálculo del interés y de los porcentajes de ganancia, pero no la desproporción en el reparto de la propiedad y el desigual reparto de la riqueza. Así que los saberes que nos hacen más conscientes y capaces de vivir en interdependencia con la Tierra, los más próximos a la sostenibilidad, quedan fuera del currículum escolar oficial. Todo ello empapado en una fuerte tendencia a valorar al individuo por encima del colectivo.

Y, ante este panorama ¿qué podemos hacer? Colocar la vida en el centro de la reflexión y de la experiencia, vincularse al territorio próximo, alentar la diversidad, tejer relaciones comunitarias, hacer acopio de saberes que acercan a la sostenibilidad o desenmascarar y denunciar el actual modelo de desarrollo son algunas claves que pueden servir para comenzar a plantear este trabajo. Por ello es valorar lo duradero y lo lento frente a la rapidez del usar y tirar, apreciar los procesos de reproducción frente a la hegemonía de la producción, priorizar el equilibrio frente al crecimiento, la eficiencia frente al beneficio, el uso frente a la posesión y lo colectivo frente a lo privado son otras ideas a tener en cuenta. En definitiva, se hace necesario saltar la valla de la escuela para asomarnos a la biodiversidad de una manera diferente: se trata de interiorizar que la biodiversidad es la estrategia



de seguridad de la Naturaleza que se basa en el aumento de la complejidad en lugar de incrementar la productividad, justamente lo contrario de lo que pretende el sistema económico capitalista.

**La Biodiversidad y su estudio a través de la técnica del muestreo:**

La Tierra es un lugar muy diverso, tan diverso que hoy en día seguimos sin saber exactamente cuántas especies existen en el planeta. Esto explica por qué sigue siendo fundamental salir al campo y muestrear. Los beneficios de los muestreos, sobre todos pueden ser llevados a cabo de forma sistemática, los encontramos a distintos niveles:

- 1. A nivel de ciencia básica:** Además del descubrimiento de nuevas especies, los muestreos nos dan formación adicional como datos comportamentales o interacciones ecológicas, como, por ejemplo, las cadenas tróficas (quién se come a quién).
- 2. A nivel de ciencia aplicada:** Los muestreos permiten obtener listas de especies y mapas de distribución fundamentales para la gestión del medioambiente.

Además, se pueden detectar amenazas al medio ambiente antes de que sea demasiado tarde (por ejemplo, especies invasoras o amenazas de origen humano).

**3. A nivel educativo:** Los muestreos generan muchísima información de utilidad para diversos grupos de personas, incluyendo estudiantes, naturalistas amateurs, investigadores de otras disciplinas, empresas de ecoturismo y el público en general.

**4. A nivel de la sociedad:** Los muestreos de biodiversidad pueden generar información aplicable al desarrollo de tecnología que sirva para mejorar algún aspecto de nuestra vida cotidiana. Ver el ejemplo del velcro.

### ***Cambios en la biodiversidad***

La extinción de especies, es decir, la pérdida de biodiversidad es un hecho natural y, desde el punto de vista de la evolución o de la escala de tiempo geológica, una rutina. Sabemos que la mayoría de las especies que han existido y se han extinguido, y que la duración media de una especie es de unos 02-10 millones de años. Por lo tanto, la diversidad biológica, nunca ha sido la misma. Desde los albores de la vida cuando las primeras células se formaron hará unos 3700

millones de años, los seres vivos se han diversificado y adaptado a casi todos los hábitats y ambientes imaginables. Así, la vida y la biodiversidad han pasado por periodos que han dado lugar a gran generación de formas de vida, y por periodos de grandes crisis y extinciones masivas en los que un gran número de especies han desaparecido (se conocen 05 grandes extinciones).

Estás extinciones o pérdidas de diversidad no son en sí mismas, ni buenas ni malas. Sin embargo, en la era moderna debido a la acción del hombre, las especies y los ecosistemas se ven amenazados en una dimensión no antes vista en la historia del planeta tierra hasta el punto de que se está hablando de la denominada sexta extinción (cerca de 30 000 especies se extinguen cada año). El hecho de que la diversidad biológica está viendo afectada por la actividad y sobrepoblación del ser humano, y que estas pérdidas son tan repentinas, que están poniendo en riesgo no sólo la supervivencia de nuestra especie, sino también a la propia vida en la tierra. Por esta razón hablamos de amenazas de la biodiversidad, porque son directa o indirectamente consecuencias de la actividad del ser humano.

De hecho, como se ha mencionado con anterioridad en esta Unidad Didáctica, el término Biodiversidad surgió en un intento del Dr. E. O.

Wilson por alertar sobre la pérdida de diversidad biológica en la tierra y de las extinciones masivas. El inventor del término Biodiversidad dijo las siguientes palabras en 1985, las cuales, son muy ilustrativas sobre la amenaza del ser humano: Lo peor que podría pasar durante los años 80 no es la pérdida de las fuentes de energía, el colapso de la economía, una guerra nuclear puntual, o la imposición de un sistema de gobierno totalitario. Aunque estas catástrofes serían terribles para nosotros, podrían repararse en unas pocas generaciones. El proceso igual que está ocurriendo en los 80 y que llevará millones de años corregir, es la pérdida de la diversidad genética y de las especies debido a la destrucción de los hábitats naturales. Esta es la estupidez que con menor probabilidad nos perdonen nuestros descendientes. E. O. Wilson (1985).

### ***Amenazas del ser humano***

La amenaza más obvia sobre la biodiversidad viene del ser humano y su impacto continúa aumentando entre las comunidades naturales con las cuales comparte el planeta. Más del 50% de la producción biológica está actualmente canalizada hacia su uso por nuestra especie. La biodiversidad se encuentra amenazada por una gran variedad de actividades del ser humano. Estas amenazas se pueden

agrupar en distintas categorías, aunque todas se encuentran relacionadas: ejemplos de los mismos son la destrucción de hábitats, la sobreexplotación mediante caza y pesca, la contaminación, la dispersión de especies alóctonas (algunas de las cuales vuelven invasoras), la aparición de enfermedades emergentes y el cambio climático, entre otras.

La destrucción de hábitats y su pérdida representa la mayor amenaza actual a la biodiversidad. Algunos ejemplos son la pérdida del bosque tropical, utilizado para la producción de madera y papel, o de terrenos agrícolas y ganaderos, la conversión de los humedales en áreas de acuicultura, campos de arroz o pastos, mientras que las aguas continentales están siendo arrasadas sistemáticamente en busca de pesca.

La contaminación es consecuencia de la actividad humana y de la producción de desechos contaminantes, algunos de los cuales acaban en nuestra atmósfera, ríos y manantiales afectando a los ecosistemas y ocasionando la disminución o pérdida de especies y, por lo tanto, de biodiversidad.

Dado que todos los ecosistemas están interconectados, los impactos del ser humano pueden extenderse desde los ecosistemas terrestres a

los acuáticos de agua dulce ya los marinos. La producción agrícola transforma los ecosistemas terrestres, los bosques se convierten en pastos, y los mejores praderas están plagadas de cultivos. Las actividades agrícolas contaminan los ecosistemas acuáticos por la adición de fertilizantes y pesticidas, y la generación de desechos orgánicos. Así, muchos de los ecosistemas terrestres y acuáticos desaparecen y sus especies acaban extinguiéndose localmente.

Otras amenazas para la biodiversidad provocadas por la actividad humana son aquellas debidas a la acción de especies invasoras, de enfermedades emergentes, y al cambio climático.

### ***El Cambio global y sus efectos en la Biodiversidad***

El conjunto de transformaciones que se están produciendo en el ambiente como consecuencia de nuestras actividades le hemos dado el nombre de cambio global. Uno de los efectos principales del mismo es el cambio climático, el cual, es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (definición de La Comisión Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, CMNUCC).

El Cambio Climático es consecuencia del incremento de los llamados “gases de invernadero”, como el dióxido de carbono, que atrapan el calor y calientan la superficie de la Tierra. Las emisiones provenientes de actividades humanas como la quema de combustibles fósiles y los cambios en el uso del suelo son las responsables de este incremento. Es posible que, antes del fin de este siglo, el Cambio Climático se convierta en la principal causa de pérdida de la diversidad biológica. Por ejemplo, los pequeños aumentos de temperatura irán acompañados de importantes impactos. Así para el fin del siglo se prevé un aumento de la temperatura media global de 1,5 a 6°C que puede resultar en:

*Ascenso global del nivel del mar de 9,0 a 88,0 cm.*

- Acontecimientos climáticos más frecuentes y extremos como olas de calor, tormentas y huracanes.
- Mayor calentamiento del Ártico y de la Antártica
- Además, la distribución de las especies, ecosistemas y biomas está determinada en gran medida por el clima. El cambio climático puede simplemente cambiar estas distribuciones dado que algunas especies no pueden adaptarse a las nuevas condiciones. La rapidez del cambio

climático es mayor que la que muchos organismos tienen para migrar a lugares donde encontrar las condiciones adecuadas para su vida. Además, la presencia de carreteras, ciudades y otras barreras asociadas a la presencia humana añaden un impedimento enormemente la migración de los seres vivos que si pudiesen desplazarse a los nuevos territorios donde se ha desplazado su clima óptimo. Un ejemplo son los Parques Nacionales y reservas Naturales. En algunos casos, como el de Yellowstone Park, el clima que los caracteriza actualmente se prevé que se desplace varios cientos de kilómetros hacia el norte. El parque representa una entidad fija y aislada y por ello algunas especies y ecosistemas probablemente desaparecerán eliminados por el cambio climático. En consecuencia, muchos investigadores temen que para el final de siglo el 25% de las especies desaparezca.

Entre los estudios sobre la biodiversidad es cada vez más habitual que la preocupación sobre el cambio global se traduzca en investigaciones sobre cómo incidirá el cambio observado en la distribución de la riqueza de especies. Esta riqueza no es importante simplemente por



sí misma, sino también por todos los servicios ecosistémicos que nos brinda (p.ej., agua, alimentos, regulación de ciclos, valores estéticos, culturales, turismo, etc.). Lamentablemente, muy pocas veces dichos servicios están traducidos a su valor en euros, por lo que difícilmente se percibe por la población el grave daño que causa dicha pérdida de diversidad, tan acostumbrados como estamos a que los daños se cuantifiquen económicamente.

La necesidad de prever el alcance de la influencia del cambio climático y de tomar medidas para la reducción de daños ha ido calando estos años en las agendas políticas internacionales. Posiblemente la iniciativa más relevante en este contexto fue la aprobación en la Conferencia de la UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change, Montreal, 2005*) del “Programa de trabajo quinquenal sobre los aspectos científicos, técnicos y socio económicos de los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático”. En este Programa se estableció como prioritario que los países fortalecieran su capacidad de adaptación al cambio climático. En este contexto, España aprobó en el año 2006 el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que plantea como uno de sus objetivos “*Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para*

*evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socio económicos y sistemas ecológicos”.*

## **Capítulo 2**

### **Bases teóricas de la variable cultura ambiental**

Comprensión que la gente tiene sobre su propio universo, y que guía su interpretación de los eventos, sus expectativas y acciones en ese universo. La cultura emerge a lo interno de cada grupo que comparte las mismas experiencias en un mundo más amplio (Ogbu, en Fried, 1995). Es un concepto dinámico puesto que la mencionada comprensión es producto de un proceso de construcción colectiva que cambia con el tiempo y depende de acontecimientos programados o excepcionales.

La cultura es producto en gran medida de la educación formal, no formal e informal, por lo que puede ser transformada por ésta.

Si bien es cierto se reconoce la existencia de un universo sin necesidad de que exista un ser humano que interaccione con él, para efectos de la intervención educativa será considerado como ambiente el entorno físico (natural y construido por el ser humano) y psicosocial (interrelaciones entre seres humanos entre sí, entre seres humanos y su ambiente), con el que el ser humano interacciona para su desarrollo y beneficio propio. Es un constructo propio de cada persona (la definición de ambiente no es única), y vulnerable puesto que, al estar asociado a la voluntad humana, está expuesto a condiciones muy diversas, y ética y moralmente condicionadas (Mata et al., 2002).

De acuerdo con Pardo (1997, p. 55), en el enfoque adoptado en Tbilisi:

El medio ambiente se entiende como una totalidad que abarca a la vez los aspectos naturales y los dimanantes de las actividades humanas; la educación ambiental resulta ser una dimensión del contenido y de la práctica de la educación, orientada a la prevención y a la resolución de los problemas concretos planteados por el medio ambiente, gracias a un enfoque interdisciplinario y a la participación activa y responsable de cada individuo y de la colectividad.

La cultura puede definirse como el “conjunto de valores materiales y espiritual es creados y que se crean por la humanidad en el proceso de la práctica socio histórica y caracterizan la etapa históricamente alcanzada en el desarrollo de la sociedad”. (Diccionario Filosófico, 1980). La cultura es un bien patrimonial, es un componente del medio ambiente, es una tributo de la Patria, y su preservación es un derecho soberano de cada pueblo y una premisa para el tránsito hacia un desarrollo sostenible (Roque, 2001).

La Cultura se expresa en las formas de organización y de convivencia social, en la manera de transformar y usar los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades e intereses humanos, en la manera de preparar los alimentos, de adornar los hogares, las personas, los barrios, la manera de divertirse, de usar el tiempo libre, en el modo en que las personas se relaciona entre sí, en la peculiaridad de la expresión oral, entre otros hábitos, costumbres, comportamientos y preferencias respecto a cómo organizar la vida en sociedad, que distingue a unos pueblos de otros; la forma singular en que se manifiestan estos atributos constituyen la cultura que identifica a los pueblos.(Roque2001)

Estos atributos que definen la cultura están influenciados por las condiciones naturales en las que se desarrolla la sociedad, los cuales,

puede afirmar sé que tienen una gran influencia en el carácter de identidad que la cultura otorga a los pueblos. Los elementos culturales interactúan con los demás componentes del sistema ambiental, transformándolos, a la vez que la cultura se forma en la actividad transformadora del medio (Maya, A. A., 1995).

Cada cultura actúa e impacta sus recursos naturales y su sociedad de una manera peculiar, y los resultados de ese proceso de transformación terminan el estado de su medio ambiente, lo que está condicionado por su dimensión ambiental.

La cultura ambiental es una dimensión de la cultura general integral. La cultura ambiental se caracteriza por el tipo de relaciones que el hombre y la sociedad establecen con la Naturaleza. Cuando el sistema de valores materiales y espiritual es se construye por la humanidad a partir de un desarrollo racional de las fuerzas productivas basadas en necesidades reales de la sociedad, esta se orienta hacia el desarrollo sostenible. Esta orientación la identifico expresando que posee una *dimensión ambiental del desarrollo (DAD)*,

Cultura Ambiental es el reconocimiento del paso del ser humano por la vida y su ambiente, por lo tanto, está en constante cambio. Es producto de la acción individual y colectiva de estos seres

humanos. La cultura ambiental debe ser reconocida como una construcción constante que refleja el uso de los recursos naturales por el ser humano, y su grado de responsabilidad hacia el entorno (Motta, 1994; Zaragoza, 1998)

La cultura ambiental se puede considerar como el sistema de conocimientos, experiencias, motivaciones, valores, actitudes relativas al medio ambiente. En ella están implícitas creencias, idiosincrasias que se convierte en forma regular del pensamiento y de la acción práctica en la actividad social. Este tipo de cultura está intrínsecamente ligada a las formas de la conciencia social como la política, ética, religiosa, estética, jurídica, filosófica y científica. Se infiere que para desarrollar una cultura ambiental se debe partir por formar una profunda conciencia en los individuos y grupos de la comunidad. Esta puede identificarse como conciencia ambiental.

La conciencia ambiental es premisa ideológica para construir una nueva racionalidad social. Para su desarrollo se debe partir por plantear que conciencia es la forma superior, propia tan solo del hombre, del reflejo de la realidad objetiva. Es el reflejo ideal del mundo material en el cerebro del hombre. Que dentro de este concepto se puede particularizar en la conciencia social que es el conjunto de ideas,

estados de ánimo, conceptos y teorías que reflejan el ser social en la mente de los hombres, en una determinada fase del desarrollo social.

Según Flores S. (2009), la cultura ecológica es un proceso o un modelo teórico metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de medio ambiente y el desarrollo sobre bases sostenibles. Además, reconoce valores y aclara conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. También se puede decir que es una corriente internacional de pensamiento y acción. Su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible.

Pero no debe quedarse en el acto de suministrar una información para lograr fomentar una conciencia ecológica y un cambio de actitud en la gente. Debe llegar a ser la herramienta más útil que existe para fomentar y lograr desarrollar una verdadera cultura ecológica en nuestro país.

La conservación del medio ambiente se encarga de trazar las medidas encaminadas para la utilización racional de los recursos naturales, ya

sean vivos (flora y fauna), como no vivos (suelos, minerales y agua) que el hombre emplea para su propio beneficio.

Lograr que tanto los individuos como las comunidades comprendan la complejidad del ambiente natural y el creado por el hombre, que es resultado este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos y culturales, para que se puedan adquirir los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas que les permitan participar de manera responsable y efectiva en la previsión y resolución de los problemas ambientales.

Mostrar claramente la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno, debido a la cual las decisiones y las acciones de diferentes países pueden tener repercusiones internacionales. Desde esta perspectiva, la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre países y regiones, como base de un nuevo orden internacional, para garantizar la conservación y el mejoramiento del ambiente.

Para el caso de la provincia de Satipo de la Región Junín, además de los objetivos anteriores, se añaden los siguientes:



Transformar los esquemas teórico-metodológicos de las relaciones hombre-hombre y hombre-naturaleza.

Desarrollar a través de la educación una conciencia ética hacia los valores ambientales. Cuando se carece de un pensamiento ético ambiental no se asumen actitudes de respeto; así lo muestran las actividades humanas que conducen a la degradación ambiental.

Proporcionar la información y los conocimientos necesarios en la población mundial para que ésta adquiera conciencia de los problemas del ambiente, creando en ella predisposición, motivación, sentido de responsabilidad y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones.

Promover una clara conciencia acerca de la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales.

Dar a cada persona las oportunidades para que adquiera los conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente y con ello alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable.

Crear en los individuos, grupos y en la sociedad entera, nuevos patrones de comportamiento y responsabilidades éticas hacia el ambiente.

Al someter a un análisis estas metas surgen dos aspectos que deben tomarse en consideración: primero, revisar y profundizar la diferencia entre los objetivos y las metas que plantean la urgencia de una acción; y, en segundo lugar, preguntarse qué tipo de acciones se llevarían a la práctica, además de pensar en el cuidado ambiental y no tanto en quiénes "perderían" o "ganarían" con estas acciones.

La aceptación general de las metas planteadas en Tíblisi (Georgia 1977) favorece la formulación de objetivos relacionados con la educación ambiental, entre las que destacan:

- Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente.
- Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte.
- Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e

internacionales, comprometidas con la problemática ambiental.

- Distinguir las causas que alteran el ambiente.
- Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana.
- Reconocer la importancia del impacto que ejercen los diferentes modelos económicos en el ambiente.
- Examinar las formas de apropiación de los recursos naturales y el impacto ambiental que las mismas generan.

La evolución de la Cultura Ecológica, asociada al tema de Educación Ambiental, permite un desarrollo más coherente y útil. Muchos piensan y consideran una utopía sostener que desde los tiempos de Rousseau (1712-1778) se entendía al medio como fuente de conocimientos, al afirmar que nuestro primer mentor es la naturaleza. A mediados de nuestro siglo XX, en 1949, a solicitud de la UNESCO se efectuó un estudio internacional que daba una testificación de la preocupación por la problemática del medio ambiente y sus implicaciones educativas. En 1971, tiene lugar la primera reunión del Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biósfera (Programa MAB), con la participación de 30 países, cuyo

objetivo se puede resumir como el encamino a proporcionar conocimientos de ciencias naturales y ciencias sociales, al uso racional y la conservación de los recursos de la biosfera, buscando mejorar la relación hombre-medio y predecir las consecuencias a futuro de sus acciones. Hasta aquí se puede decir que se hablaba de una educación sobre el medio, que antecede a la Cultura Ecológica o Educación Ambiental. Un punto de partida adecuado es tomar como referencia la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo Suecia el 05 y 06 de junio de 1972, donde tuvo lugar su génesis.

En décadas anteriores a la del 70, los organismos internacionales establecieron resoluciones sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, pero en ellas no se hacía alusión alguna a la cultura o educación.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada el 05 de junio de 1972 en Estocolmo Suecia, se puso énfasis en determinar las causas que dieron origen a los problemas ambientales que eran preocupación de ese tiempo.

Es a partir de esta reunión que se opera la génesis de la Educación Ambiental, la cual se convierte en una recomendación imprescindible

y se generan y ponen en funcionamiento proyectos de importancia relevante para la humanidad.

Por primera vez se le quita el sesgo ecológico y se toman en cuenta factores histórico-sociales, emerge en respuesta a los problemas ambientales de aquella época y tiene un sentido conservacionista del medio y sus recursos para las generaciones actuales y futuras, en los cuales se aprecia un sentido de carácter utilitario.

Se establece la necesidad de una educación en cuestiones ambientales, concepción que por vez primera rebasa lo natural e incorpora la dimensión social, histórica y cultural. Tiene un enfoque conservacionista, ya que se encamina a preservar, proteger y mejorar el medio en toda su dimensión humana.

Durante la Conferencia de Estocolmo, NOVO (1996, p. 34), se hace un reconocimiento expreso a los dos aspectos del medio humano (el natural y el modificado por la humanidad) son igualmente esenciales para el bienestar de las personas. "Tenemos aquí ya una consideración ambiental que rebasa los límites de lo natural e incorpora la preocupación por nuestro patrimonio histórico y cultural".

Lo anterior resulta de gran importancia y trascendencia, el hombre ocupa la superficie del planeta y ha organizado el espacio geográfico en dos grandes rubros: el cultural y el natural; el primero constituido por todos aquellos lugares modificados por los seres humanos; y el segundo por los sitios que no han sido influenciados por éstos, dando con ello una doble dimensión al concepto medio. Ambos están interrelacionados y tienen una vinculación indisociable, ya que como sociedad nacimos y dependemos del medio natural.

La conferencia en su declaración establece 26 principios básicos, quedando en el 19 lo referente a los aspectos educativos, el cual sostiene que:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y el mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que de los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario,

información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

En este principio se observa que se concibe una Educación Ambiental dirigida a jóvenes y adultos, que no solo se circunscribe a la escuela, sino que abarca otros espacios donde puede ser desarrollada por diversas personas, además de los profesores, como los comunicadores, periodistas y otros, y, según lo manifiesta NOVO (1996), se da un avance de la Educación Formal a la No Formal e Informal.

Esto implica que pueden ser varios los sujetos pedagógicos de la educación Ambiental, en función de sus conocimientos, campos de acción, responsabilidades y posibilidades como actores en este terreno.

Del mismo modo se aprecia que el hombre apunta hacia la educación como un recurso para revertir las tendencias de las conductas humanas que han contribuido a la generación de la problemática ambiental, y se sientan las bases institucionales para el desarrollo de una política ambiental colectiva.

La utilización del concepto Medio Humano en este principio, lleva a considerar que en ese momento histórico se tiene una concepción antropocéntrica de la naturaleza, la misma que tuvo su origen con Descartes y Bacon en el llamado Siglo de las Luces, donde se estableció que el hombre debía dominar a la naturaleza, sacarle sus secretos y explotarla para su beneficio.

En 1973 se logró un importante avance en este campo, la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en Estocolmo.

En 1974, en Cocoyoc, México, se llevó a cabo el Simposio sobre Modalidades de Uso de los Recursos, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo. En sus declaraciones, definen la Educación Ambiental con un carácter revolucionario, al poner en otra perspectiva y visión de las causas de la problemática ambiental, la cual consideran que está sustentada en las desigualdades entre los pueblos y los países.

Se concibe una Educación Ambiental encaminada a aumentar el grado de conciencia de la problemática ambiental y las causas generadoras de ésta, señalando a la disparidad en la explotación, uso y consumo de los recursos materiales y energéticos entre los pueblos y naciones como uno de los agentes causales de ella.



Tiene un marcado carácter social y está encaminada al análisis de las estructuras y la necesidad justificada de su modificación para acceder a un mundo más equitativo, más justo y con menos problemas de carácter ambiental. Se apuesta al autoaprendizaje del público y la participación social enfocada a hacer un uso más racional, eficiente y equitativo de los recursos y favorecer la protección del medio ambiente.

Busca que se tomen en cuenta la historia y la cultura de los pueblos y su derecho a elegir el camino más conveniente para alcanzar el desarrollo, fincado en una confianza en sí mismo sin depender de presiones y modelos externos.

Del 13 al 22 de octubre de 1975 se lleva a cabo el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado Yugoslavia, que tuvo como uno de sus fines incluir la perspectiva ambiental en la acción educativa y la forma de salvar las dificultades que se presenten para la integración práctica de esta nueva dimensión en los currículo de todos los niveles escolares.

El Seminario concluyó con la emisión de un documento que fue aceptado de manera unánime, conocido como la Carta de Belgrado, donde de acuerdo con NOVO (1996, p42): “Se insta a la humanidad a

replantear el concepto de desarrollo y a los individuos en particular a reajustar sus propios esquemas de prioridades, dando cabida en ellos al compromiso con el medio ambiente y con el resto de la población mundial".

En este caso se trata de un desarrollo encaminado a satisfacer las necesidades de los seres humanos de todos los pueblos y naciones, tomando en cuenta la pluralidad de sociedades y buscando el equilibrio y la armonía entre la humanidad y el medio.

Un desarrollo que permita que los recursos de nuestro planeta sean distribuidos de manera más equitativa y por lo tanto contribuya a volver más justa la satisfacción de las necesidades de todos los pueblos.

La Educación Ambiental parte de un enfoque interdisciplinario, buscando mediante éste la construcción de un nuevo cuerpo de conocimientos que permita abordar de una manera integral los problemas ocasionados por las acciones antrópicas al ambiente.

De acuerdo con Young y Mc Elhone (1989, p. 10):

El taller reconoció que la mayoría de la gente considera que la educación es una fuerza poderosa para producir cambio y desarrollar, y por lo tanto la Educación Ambiental es de importancia primordial en

el desarrollo de una ética ambiental que se base en el equilibrio ecológico, la calidad de vida del hombre y las necesidades de generaciones futuras.

Lo anterior permite reconocer que la Educación Ambiental está dirigida a todas las personas, sin importar clase social, raza, credo o nacionalidad, y sobrepasa los muros de las instituciones; y que al educarnos ambientalmente estaremos en camino de generar las adecuaciones a nuestras pautas de comportamiento y modelos de desarrollo que permitan vivir en armonía con la naturaleza y dentro de un aceptable nivel de calidad de vida.

*La educación como proceso de trasmisión e internalización de la cultura ambiental.*

El desarrollo de una cultura ambiental se constituye en una importante contribución para preparar al individuo, a los grupos sociales y las sociedades para enfrentarla problemática de su época que se rige como la problemática ambiental.

De ahí que coincidamos con Castro (1982), cuando afirma que: “La educación es el arma más poderos a que tiene el hombre para crear

una responsabilidad, una ética, un sentido del deber, de la disciplina y de la solidaridad.”

Es a través de la educación que el hombre internaliza la cultura; el hombre, en tanto sujeto educable, es capaz de construir y producir conocimientos, de desarrollar su capacidad y formar y reorientar sus valores, lo que hace posible que modifique sus fines a través de su actividad, pudiendo contribuir como sujeto individual a la transformación de la realidad, en tanto problemática ambiental, gracias a lo cual puede lograr como sujeto social, colocándose en condiciones de resolver las contradicciones antagónicas que hoy caracterizan las relaciones hombre-sociedad-naturaleza en la educación, está condicionada por las relaciones económicas.

Este Constituye un proceso que puede ser orientado al desarrollo pleno de las cualidades más trascendentales de la personalidad del sujeto individual y social como son los conocimientos, las capacidades, los sentimientos, las emociones, las convicciones, la voluntad y los valores en general.

Durkheim, consideraba la educación como el proceso de transmisión cultural (conocimientos, creencias, valores, hábitos) de la generación

adulta a la generación joven, a través del cual, la sociedad se perpetuaba (Albay Viesca, 1992).

La educación, como proceso consciente, *expresa* “el conjunto de influencias recíprocas que se establecen entre el individuo y la sociedad con el fin de lograrla inserción plena en ella, o sea, la socialización del sujeto” (Blanco, A.1997), “es un fenómeno social complejo en caminado a la transmisión de la herencia cultural y los valores, normas, y patrones socialmente aceptados” (ISPEJV, 1995).

En la conferencia “Educación para Todos” celebrada en Jonti en Tailandia, en mayo de 1990:

*“Es el proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente, de importancia crítica para el desarrollo sostenible”*

A esta definición puede reconocérsele como valores claves,- considerar como objeto del proceso el desarrollo pleno de las potencialidades de la personalidad individual y social y como elemento que no se reconoce en otras definiciones su vínculo con el desarrollo sostenible, lo que le confiere una dimensión ambiental desde la perspectiva del desarrollo.

Al expresar este vínculo lo hace destacando el papel de la educación como factor de desarrollo humano, y como catalizador y no como gestor de cambio, lo cual es importante apuntar, puesto que con moderada frecuencia se sobredimensiona el papel de la educación ambiental como el agente que puede cambiar los modelos de desarrollo, y resolver la problemática ambiental por sí sola.

*La educación ambiental como proceso de transmisión e internalización de la cultura ambiental.*

La Educación Ambiental se plantea como la vía educativa que facilita la transmisión de claves culturales para que el individuo y los grupos sociales se adapten de forma responsable, en su sentido ecológico, al medio en que viven y se desarrollan.

Es la formación que permite conocer y reconocer las interacciones entre lo que hay de “natural” y de “social” en su entorno; y de actuar en este entorno sin deteriorar el equilibrio que los procesos naturales han desarrollado, tendiendo a lograr una calidad de vida idónea para el desarrollo de la vida humana (Mata et al., 2002).

Una cuestión que pasa aun primer plano después Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD),

celebrada en Río de Janeiro en 1992, es la relación medio ambiente-desarrollo, a partir de lo cual la educación ambiental adquiere una nueva dimensión y adecuación temática y conceptual. En el documento preparatorio del Programa 21 sobre Educación, Capacitación y toma de Conciencia” se plantea:

*“Una prioridad mayor es la reorientación de la Educación hacia el desarrollo sostenible, mediante el mejoramiento de la capacidad de cada país para plantear cuestiones del medio ambiente y el desarrollo en sus programas educativos...”*, (ONU, 1992).

*“La Educación Ambiental es un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral, orientada a que en el proceso de construcción y producción de conocimientos, de desarrollo de hábitos, habilidades, y actitudes, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos, y de ellos con el resto de la sociedad y la Naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible”*

Entre las características más esenciales que se le atribuye a la EA, en esta definición está su carácter de dimensión, ya que por la amplitud, complejidad e integralidad del medio ambiente y de las relaciones

hombre-sociedad-Naturaleza, que determina su dinámica, y generan su problemática, cualquier área del saber por separadores multaría insuficiente para explicarlos fenómenos, procesos e interrelaciones de carácter físico, biológico, políticos, socio económicos, y culturales que están imbricados en el objeto del proceso educativo.

Al declarar se le carácter de dimensión, se está considerando no como otra educación, puesto que la educación es sólo una; no es un proceso independiente o paralelo a la educación integral; es una dimensión y no una parte del proceso educativo, es inherente al proceso mismo como un todo, y no a algunas de sus partes, luego está presente en todos sus componentes, en sus fines, en el problema que debe resolver, en los objetivos, en el contenido, en los métodos, en los medios, en las formas organizativas y en la evaluación. Es por tanto una dimensión y al mismo tiempo proceso.

La definición que nos ocupa se refiere a la existencia del proceso educativo durante toda la vida del individuo, luego trasciende la escuela, de manera que todas las agencias educativas participan de un modo u otro en su desarrollo, con independencia de la orientación ideológica y grado de intencionalidad, como la familia, la comunidad, las instituciones, las empresas, la escuela.



Tiene una proyección histórica, su contenido se orienta al pasado-presente-futuro, en tanto el estado del medio ambiente es el resultado de la evolución histórica de las relaciones H-S-N constituyen un proceso histórico.

Refleja un doble carácter: social e individual, se orienta tanto al sujeto individual, como al sujeto colectivo, (grupos sociales) y la sociedad, en tanto la problemática ambiental, que constituye parte medular de su objeto, se articula y afecta a la sociedad en su conjunto a diferentes escalas.

Tiene un sentido profundamente ético e ideológico, y a que la naturaleza de la transformación del medio ambiente depende del sentido ético de las relaciones de entre los hombres, y con la sociedad y la naturaleza, mientras que la problemática ambiental es objeto de políticas y su deterioro no afecta por igual a todas las clases sociales ni a todos los Estados.

Expresa un enfoque integrador, no limitado a la protección de la Naturaleza, sino al desarrollo sostenible, lo que significa una contribución de la educación a la orientación de la actividad humana hacia la elevación de la calidad de vida de la sociedad, basada en una gestión responsable del medio ambiente, que considera lo natural, lo

socioeconómico y lo cultural, lo que implica una ética de respeto y protección de la Naturaleza y del ser humano

### **Capítulo 3**

#### **Descripción geográfica de la provincia de Satipo**

La provincia de Satipo denominada Capital Ecológica de la Selva Central, es una de las nueve provincias que conforman la región Junín; limita por el norte con Atalaya - Ucayali y Oxapampa - Pasco; por el sur con Concepción - Cusco, Huanta - Ayacucho; por el este con Concepción - Cusco; y por el oeste con Chanchamayo, Jauja, Concepción y Huancayo. El 18 de setiembre de 1940, mediante Ley 9171, promulgada por el presidente Manuel Prado, se creó el distrito de Satipo como parte de la provincia de Jauja; y el 26 de marzo de 1965, en el gobierno del presidente Fernando Belaunde Terry y, mediante Ley 15481, adquiere la categoría de provincia. La accesibilidad a Satipo desde Lima es por vía terrestre, cuya ruta atraviesa Matucana, La Oroya, Ticlio, Tarma, La Merced, Pichanaqui y finalmente la ciudad de Satipo.

La división política de la provincia de Satipo en base a datos proporcionados por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2005) es la siguiente:

Tabla 2. División política de la provincia de Satipo

<b>Distritos</b>	<b>Capital</b>	<b>Superficie - km<sup>2</sup></b>	<b>Altitud – msnm</b>
<b>Satipo</b>	Satipo	732, 02	<b>632,00</b>
<b>Coviriali</b>	Coviriali	145, 13	<b>780,00</b>
<b>Llaylla</b>	Llaylla	180, 30	<b>100,00</b>
<b>Mazamari</b>	Mazamari	332, 83	<b>700,00</b>
<b>Pampa hermosa</b>	Pampa hermosa	566, 82	<b>400,00</b>
<b>Pangoa</b>	San martín de pangoa	6 197, 41	<b>769,00</b>
<b>Río negro</b>	Río negro	714, 98	<b>800,00</b>
<b>Río tambo</b>	Puerto prado	10 349	<b>400,00</b>

Fuente: Compendio Estadístico del INEI, 2005.



Figura 2. Mapa de la región de Satipo

La provincia de Satipo tiene una extensión de 19 432 Km<sup>2</sup> (44% de la Región Junín)<sup>1</sup>. La altitud geográfica es la distancia vertical a un origen determinado, considerado como nivel cero, tomando el nivel medio del mar, la provincia de Satipo se encuentra entre el punto más elevado. 4 832 msnm (Cumbre próxima al Nevado Bateacocha) y el punto más bajo 236 msnm (Villa Junín – Río Tambo). Satipo (Capital) 628 msnm. (Simdev, 2008). La morfología concebida como el estudio causal de las formas del relieve en la provincia de Satipo presenta la configuración de extensos y ricos territorios, que se pueden enfocar desde diversos puntos de vista de acuerdo con los especialistas. (Simdev, 2008). Así tenemos, por ejemplo: morfología del punto de vista de valles, cuencas, microcuencas y zonas de vida:

---

<sup>1</sup> Datos proporcionados por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2005).

## **Valles:**

### **Valle de Satipo**

Nace en los contrafuertes del lado norte de la provincia de Concepción; el valle tiene una dirección del sur al noroeste, llegando hasta el valle de Pangoa.

### **Valle de Pangoa**

También se inicia en los contrafuertes andinos, cerca de Concepción y Huancayo y se proyecta a Puerto Ocopa.

### **Valle del Ene**

Nace en las confluencias de los ríos Mantaro y Apurímac, al sur este de la Región Junín. Se encuentra con el valle del Perené en Puerto Prado.

### **Valle del Tambo**

Se inicia en las confluencias del río Ene y Perené, y se prolonga hasta su confluencia con el Urubamba. Aquí los geógrafos hacen notar una singularidad en el curso del río Tambo, al mencionar el famoso "Codo del Tambo", que es

un cambio brusco del recorrido en la desembocadura del río Poyeni, iniciándose desde allí su penetración en el Llano Amazónico.

- *Zonas de vida:*

Bosque seco tropical.

Bosque húmedo tropical.

Bosque húmedo premontano tropical.

Bosque muy húmedo-transicional a bosque pluvial premontano tropical.

Bosque muy húmedo, premontano tropical.

Bosque muy húmedo premontano tropical transicional a bosque muy húmedo tropical.

Bosque muy húmedo montano bajo tropical.

Bosque pluvial premontano tropical.

Bosque pluvial montano bajo tropical.

El clima de la provincia de Satipo es el típico de selva baja, húmedo y cálido, caracterizándose por presentar una temperatura media anual de 24,8° C con variaciones de 23,4° C en julio y 25,6° C en noviembre

y diciembre. La temperatura máxima media mensual varía entre 32,9° C a 34,4° C, y la mínima entre 13,1° C y 16,3° C, observándose mucha uniformidad en la distribución de la temperatura mensual. La estación de verano, entre abril y octubre, es la época ideal para el turismo. Días de sol y altas temperaturas, a menudo superiores a los 35° C; en estos meses, los ríos disminuyen su caudal y las carreteras son fácilmente transitables. (Simdev, 2008) Las condiciones climáticas se dan según la altitud. Satipo posee 04 de estas condiciones:

- 1. Húmedo cálido:** Temperaturas de 20°C a 32°C, con precipitaciones que están en el rango de 2000 a 3000 mm (Puerto Ocopa y Puerto Prado).
- 2. Húmedo y semicálido:** Temperatura máxima de 32°C a 34°C. Temperatura mínima de 24°C a 26°C (Satipo, Mazamari, Pangoa y Río Negro).
- 3. Muy húmedo y cálido:** Temperatura promedio de 25°C y precipitaciones de 2600 mm. No hay estación seca definida (Río Tambo, cerca al valle del Urubamba).
- 4. Muy húmedo y semicálido:** Temperatura promedio de 22°C. Precipitación de 2300 mm. (Santa Cruz y Gran Pajonal).

La escala de medición de los suelos se realiza utilizando el *pH*, que es una unidad de medida aceptada y común como un "metro". Es una medida de la longitud, y un "litro" es una medida de volumen fluido. El pH es una medida de la acidez o de la alcalinidad de una sustancia. Es necesaria porque, dado que en ciertos casos no es suficiente decir que el agua está caliente, en ciertos casos que el jugo de limón es ácido. (Simdev, 2008).

La provincia de Satipo posee características propias de la selva baja y selva alta, contaminado de arena, en las riberas de los ríos el porcentaje de materia orgánica es baja, el pH es mínimo. Los suelos de Satipo son:

- Suelos aluviales: Formado por materias arrastrados por los ríos.
- Suelos coluviales: Constituido por materias primas húmedas. La mayoría de los suelos han ido decayendo en su fertilidad, pues al transcurrir los años han sido explotados sin un control adecuado, con el único fin de obtener ganancias económicas, sin importar la conservación de la biodiversidad.



*Tipos de suelos:*

- Kamarapatsari: Tierra marrón, adecuada para sembrar yuca, maíz, maní, plátano, entre otros.
- Kisariptsari: Tierra oscura, principalmente para sembrar maíz, yuca, palma, entre otros.
- Kiteripatsari: Tierra amarilla, especial para sembrar piña, barbasco y otros.
- Kityonkaripatsari: Tierra roja, para cultivar únicamente yuca.

Por las características de la zona, en el área de influencia no se percibe emisiones gaseosas que perturben el medio ambiente. Así mismo, entre las características de la zona en el área de influencia, se tiene que no se perciben ruidos que perturben el medio ambiente. Las radiaciones electromagnéticas medidas *in situ* en las redes de las localidades son bajas, encontrándose valores en un rango de 0 a 4 mg., que corresponden a valores aceptables dentro del margen conservador de 1000 mg.

El aire en la provincia es relativamente limpio, porque no existen actividades económicas, tales como la minería, metalurgia o fábricas

que puedan contaminar la atmósfera, sin embargo existe cierta contaminación por la quema de bosque, cuando los agricultores desean ampliar la frontera agrícola. Hay que tener en cuenta que la existencia de las inmensas áreas boscosas purifica el aire contaminado de otros lugares del planeta.

La hidrografía comprende el estudio de las masas de agua de la Tierra, y en sentido más estricto a la medida, recopilación y presentación de los datos relativos a los ríos de un determinado territorio.

Los ríos de la provincia de Satipo, contiene la vida acuática, que todavía no se aprovecha adecuadamente para el desarrollo de la provincia en el cuadro N° 02, Fuente Obtenida de Sumaq Perú. (2008)

*Tabla 3. Principales ríos de la provincia de Satipo*

<b>Nombre del río</b>	<b>Descripción</b>
Río Perené	Nace en la unión de los ríos Paucartambo y Chanchamayo, su recorrido comprende 140 Km. de los cuales 58 Km. Se encuentran en Satipo; donde confluye con el río Ene. Antes de dar sus aguas al Ene, recibe por su margen derecha las aguas del río Pangá, el mismo que se forma por la unión de los ríos Mazamari y Satipo. En Puerto Ocopa, la descarga en estiaje es de 250 m <sup>3</sup> /s, y en corriente es de 3,500 m <sup>3</sup> /s. Este río fue una importante ruta de penetración utilizada por los misioneros que salían del Convento de Ocopa.
Río Pangoa	Tiene un recorrido de 30 Km. Nace en la unión de los ríos Sonomoro y Mazamari y termina con la confluencia del río Satipo formando el río Pangá. Su descarga es de 50 m <sup>3</sup> /s, durante las épocas de creciente.
Río Satipo	Nace en la confluencia del río Pampa Hermosa y Ancayo. Entre sus principales afluentes están los ríos de Coviriali, Río Negro, Marankiari, Sondoveni, Sanibeni y Casantobeni.

<b>Nombre del río</b>	<b>Descripción</b>
Río Ene	Se origina en la confluencia de los ríos Apurímac y Mantaro, cuyo recorrido es de 167 Km. teniendo como afluentes a los ríos de Anapati, Sanibeni, Cutivireni, Quempiri, Meteni, Cashingari. Reporta una descarga de 350 m <sup>3</sup> /s en estiaje y 7,500 m <sup>3</sup> /s.
Río Tambo	El más rico de la provincia, no sólo por albergar en sus orillas las principales comunidades nativas de la provincia, sino también por toda la riqueza animal y vegetal que conserva. Se origina en la confluencia de los ríos Perené y Ene. Sus afluentes son: Mayapo, Poyeni y otros. Su recorrido es de 150 km. Tiene una descarga en estiaje de 650 m <sup>3</sup> /s, y el máximo caudal está por 11,500 m <sup>3</sup> /s.
Río Mazamari	Nace en las alturas del distrito de Andamarca, recorriendo los valles de Llaylla y Mazamari. Termina en la unión con el río Sonomoro.
Río Sonomoro	Nace en la confluencia de los ríos Pucutá y Cubantía, recorriendo de sur a norte, sus principales afluentes son: río San Ramón, río Kiatari, río Miñaro, termina en la confluencia del río Mazamari.
Río Ipoki	Nace en la altura de Runatullo y se desplaza en dirección de Oeste a Este, recorriendo los valles de Colonia Huanca e Ipoki. Entre sus principales afluentes tenemos los ríos Huahuari, Ambitarini, Shimashiro y Cheni.

*Fuente: SumaqPerú. 2008.*

Se encuentran en la parte alta de la provincia, en el distrito de Pampa Hermosa, como recurso aún no explotado adecuadamente, entre las que destacan:

- Tuctuca.
- Yanacocha.
- Azulcocha.
- Pucacocha.
- Pina.
- Sullasa.
- Ancayo.
- Luichococha.
- Antiasha.
- Tingacocha.
- Solitaria.
- Leonnico.
- Lupicocha.

- Yuncan.
- Justingosococha
- Maiobenti.

(SumaqPerú, 2008)

Son también conocidos como aguajales o tahuampas. Existen numerosos manantiales u ojos de agua que son usados con fines de acuicultura, en la irrigación de campos de cultivo y, fundamentalmente, para el consumo humano.

### **Biodiversidad del río Satipo**

Los fundamentos de esta visión panorámica sobre la biodiversidad han sido tomadas de los planteamientos de Halffter, G. y Ezcurra, E. (1992). *¿Qué es la Biodiversidad?* Publicado en México, en La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana. Volumen especial.

El interés creciente por la conservación de la biodiversidad ha llevado a un esfuerzo por definirla y averiguar por qué existe y cómo se pierde. En general, las expresiones ecologistas y conservacionistas se refieren a la riqueza en especies (diversidad alfa). Pero la diversidad existe dentro de lo que se denomina especies. Justamente la presencia de distintos alelos (formas alternativas con que se denomina un gen) para

cada gen (variación) es la fuente primordial de materia prima para el proceso evolutivo. Además, la biodiversidad se manifiesta en la heterogeneidad al interior de un ecosistema (diversidad beta) y en la heterogeneidad a nivel geográfico (diversidad gamma).

El interés creciente por la biodiversidad se debe, en primer lugar, a la riqueza en plantas y animales, la cual tiene un valor incalculable: es el patrimonio natural, resultado de la evolución, es decir, de un proceso histórico que ha ocurrido en el tiempo y es irrepetible. Pero, además, la pérdida de biodiversidad por simplificación de los ecosistemas y en los últimos años por introducción de subproductos tóxicos, es el más importante e irreversible, efecto directo o indirecto de las actividades humanas. Los ecosistemas modificados por el hombre no pierden necesariamente productividad en biomasa, pero prácticamente en todas las ocasiones pierden biodiversidad.

El hombre, en todas las épocas, ha tenido necesidad de cambio y al mismo tiempo, miedo al cambio. Esta contradicción es manifiesta en la civilización industrial que preconizó la utilización despiadada del medio natural, y que ahora muestra una inquietud creciente ante la pérdida de la diversidad biológica. Es difícil imaginar un desarrollo social como el actual sin afectar el medio natural, y de este el elemento

más frágil es la diversidad biológica. Sin embargo, si en la época postindustrial las sociedades humanas quieren ser dueñas de su destino, deberán poder regular su actividad y crecimiento, obtener los satisfactores que necesitan sin deteriorar el legado más importante de la evolución biológica: la biodiversidad.

La biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Mutación y selección determinan las características y la cantidad de diversidad que existen en un lugar y momento dados.

Diferencias a nivel genético, diferencias en las repuestas morfológicas, fisiológicas y etológicas de los fenotipos, diferencias en las formas de desarrollo, en la demografía y en las historias de vida. La diversidad biológica abarca toda la escala de organización de los seres vivos, pero cuando nos referimos a ella en un contexto conservacionista, estamos hablando de diversidad especies, de variación intraespecífica e intrapoblacional, y en última instancia de variación genética.

Solbrig, O. (1991) define la diversidad biológica o biodiversidad como la propiedad de las distintas entidades vivas de ser variadas. Así cada clase de entidad (gen, célula, individuo, comunidad o ecosistema) tiene más de una manifestación. La diversidad es una característica

fundamental de todos los sistemas biológicos. Se manifiesta en todos los niveles jerárquicos de las moléculas a los ecosistemas.

Además del significado que tiene en sí misma la biodiversidad, es también un parámetro útil en el estudio y la descripción de las comunidades ecológicas. Tomando como base que la biodiversidad en una comunidad dada depende de la forma como se reparten los recursos ambientales y la energía a través de sistemas biológicos complejos, su estudio puede ser una de las aproximaciones más útiles en el análisis comparado de comunidades o de regiones naturales. La biodiversidad es quizá el principal parámetro para medir el efecto directo o indirecto de las actividades humanas en los ecosistemas. La más llamativa transformación provocada por el hombre es la simplificación de la estructura biótica y la mejor manera de medirla es a través del análisis de la biodiversidad. Por tanto en un sentido estricto, la diversidad es simplemente una medida de la heterogeneidad de un sistema. En el caso de los sistemas biológicos, la diversidad se refiere a la heterogeneidad biológica, es decir, a la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga el sistema. La medida o estimación de la biodiversidad depende, entre otras cosas, de la escala a la cual se defina el problema.

## **Especies vivas en el río Satipo**

Vidal, J. (1994) menciona: La flora (botánica), procedente del latín, *aludea flora*, diosa romana de las flores, jardines y de la primavera. En Botánica, se dice al conjunto de las plantas que pueblan un país (y por extensión una península, un continente, un clima, una sierra, etc.), la descripción de estas, su abundancia, los periodos de floración, etc.

La flora también se refiere al conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado.

La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación.

La geobotánica o fitogeografía se ocupa del estudio de la distribución geográfica de las especies vegetales; el estudio fitogeográfico referido a la sistemática de las formaciones vegetales se conoce como florística.

Para los pobladores de las riberas del río Satipo significa mucho la flora natural del río Satipo. Por ello su naturaleza básica todavía se



mantiene en gran parte en las riberas, que forman los bosques que cubren las áreas de las riberas están compuestos de vegetación muy notables por su gran variedad de arbustos, hierbas altas y bajas entre otros que forma la flora natural y originaria en el río Satipo.

La flora que forma esa espesa vegetación que cubre las riberas del río Satipo son:

*Tabla 4. Plantas alimenticias*

Aguaje	Marañón
Anona	Pacay
Anotilla Pamiqui	Pampa Orégano
Atago	Pasotequi
Caimitillo	Pituca
Caimito	Plátano
Camona	Pomarrosa
Camote	Quetaqui
Cirucla	Sacha Culantro
Granadilla	Shaventoqui
Guanábana	Shimanpiqui
Guayaba	Taperiba
Huito	Tsrintiqui
Maní	Verdolaga
Maracuyá	Yuca

*Fuente: Comunidades Asháninkas, plan de Desarrollo Río Negro. Junio 2006*

Tabla 5. Especies medicinales

Nombre	Utilidad
Amasia	( <i>Eritrina giancawild</i> ), familia <i>Leguminoceae</i> , buena para el cólico.
Catahua	( <i>Hura crepitana</i> l.) familia <i>Euphorbiaceae</i> , contra el control de parásitos intestinales
Chuchuhuasi	( <i>Erithoxylumcatuaba</i> ) familia <i>Eritroxiláceas</i> , se usa contra el reumatismo y resfríos
Cuiriqui	Pequeña flor amarilla que es empleada para calmar las picaduras de insectos y arañas
Hierba Luisa	Para el dolor de estómago
Higucrilla	Usada como laxante en pocas dosis.
Huito	Frutom utilizado contra los malos espíritus (Susto, mal de ojo, etc.) Tambien contra el acné. El zumo que se obtiene rayando este fruto se unta sobre la piel y queda impregnado por espacio de aproximadamente 15 o 20 días como si fuera un tatuaje, no pudiéndose borrar con nada.
Incira	( <i>Chlorophoratinctorial. gand</i> ), familia <i>Moráceae</i> , para curaciones dentales
Jagua	( <i>Genipaamerican</i> ), Familia <i>Rubeaceae</i> , usado para la tos
Nogal	Hojas para afecciones bronquiales e infecciones de heridas.
Ojé	( <i>Ficus anthelminticamart</i> ), familia <i>Moraceae</i> , se usa para el cólico.
Paico –Orégano	Contra el cólico.
Piri-Piri	( <i>Cyperusarticulatus</i> ) Familia <i>Ciperáceae</i> ; utilizado contra el dolor de cabeza, cólicos, para la buena digestión.
Pucharoqui	Es un dilatador de vagina, este tubérculo es masticado crudo por las mujeres momentos antes de dar a luz
Sacha ajo	( <i>Pseudocaymmaalliaceum</i> ) familia <i>Bignoniaceae</i> , contra el reumatismo y pulmones.
Sanango	( <i>Sanangodurumbunt</i> ) familia <i>Loganiaceae</i> , contra el reumatismo y resfríos.
Sangre de Grado	Utilizado para curar todo tipo de heridas internas y externas. La forma de usarse es directamente sobre las heridas para formar una capa protectora cuando la herida es superficial o bebiendo unas gotas cuando es interna.
Setico	Su corteza se prepara en forma de líquido es similar a linaza hervida.
Shiri(Tabaco)	Utilizado contra la picadura de insectos
Sinriquirishi	Que se usa en el momento del baño del bebé para darle buena suerte
Uña de Gato	( <i>Uncariatormentosa</i> ), la planta medicinal más famosa de los últimos tiempos; su uso es continuo. Está demostrado una mayor expectativa de vida, así como efectividad en el

<b>Nombre</b>	<b>Utilidad</b>
	tratamiento de diversas dolencias y úlceras, cáncer, etc. Así mismo, están revelando sorprendentes resultados en la lucha contra el SIDA

*Fuente: Investigación en comunidades nativas Municipalidad de Satipo. Junio 2006*

*Tabla 6. Frutales nativos de Satipo*

Aguaje	Maracuyá
Anona Camona	Marañón
Atago	Pacae
Caimito	PacaeShimbillo
Carambola ciruela	Pan de Árbol
Chonta	Papaya
Circula Cocona	Pjuayo
Granadilla	Plátano bellaco
Guanábana	Plátano Cola
Guayaba	Pomarrosa
Huito	Sapote
Limón dulce	Shapaja
Limón Real	Ungurabe

*Fuente: Comunidades Asháninkas. Plan de Desarrollo Río Negro, Junio 2006.*

*Tabla 7. Frutales domésticos nativos de Satipo*

<b>Nombre</b>	<b>Utilidad</b>
Plátanos	Isla, seda, manzanito, bizcochito, largo, bella, enano, morado, palillo, etc.
Cítricos	Naranjas: valencia, china, Tánguelo; Mandarinas: Tanjarina, río de oro; Toronja, pomelo, limón dulce, limón rugoso, limón sutil, etc.
Piñas	Blanca y de azúcar.
Papayos	Sandía, paona, corriente.
Mangos	Iqueño injerto, morado, común.
Palmeras	Coco: amarillo, verde; agueje, camona, chapaja chonta.
Pacay	Soga, Tabla, silvestre

Tabla 8. Especies madereras de Satipo

<b>Nombre común</b>	<b>Género</b>	<b>Familia</b>
Alcanfor	<i>Nectandraphoebe</i>	<b>Lauraceae</b>
Alfaro o lagarto caspi	<i>Calophyllum</i>	
Bolamina	<i>Calicophyllum</i>	
Bolayna	<i>Guazumasp.</i>	
Caoba o aguano	<i>Seistenia, Macrophylla</i>	
Capirona	<i>Calycophyllum</i>	
Catahua	<i>Hura</i>	<b>Euphorbiaceae</b>
Cedro	<i>Cederla</i>	<b>Miliceae</b>
Chimicua	<i>Perebea</i>	<b>Moreaceae</b>
Congona	<i>Brosimumsp</i>	
Cumula	<i>Yryanthera, virola</i>	<b>Myristicaceae</b>
Diablo fuerte	<i>Podacarpusmontanus</i>	
Huampo	<i>Heliocarpussp:</i>	
Ishpingo	<i>Amburana, Caerensis</i>	
Lupuna negra	<i>Chorisia</i>	<b>Bombacaceae</b>
Machin sapote	<i>Matisia</i>	<b>Bombacaceae</b>
Machinga	<i>Psedolmea</i>	<b>Moraceae</b>
Maquissapa	<i>Apeiba</i>	<b>Tiliaceae</b>
Mashonaste	<i>Clarisia</i>	<b>Moraceae</b>
Mohena	<i>Anibaocotea</i>	<b>Lauraceae</b>
Nogal	<i>Terminalia</i>	<b>Combretaceae</b>
Ojé	<i>Fiscus</i>	<b>Moraceae</b>
Palo balsa o yapa	<i>Ochoromasp.</i>	
Pashaco	<i>Schizolobium</i>	<b>Mimosaceae</b>
Pino	<i>Alseissp.</i>	
Quinilla	<i>Chiysophyllum</i>	<b>Sapotaceae</b>
Requia	<i>Guarca</i>	<b>Meliaccac</b>
Roble	<i>Ocoteasp</i>	
Sapote	<i>Matisia</i>	<b>Bombacaceae</b>
Shimbillo	<i>Inga</i>	<b>Mimosaceae</b>
Tamamuri	<i>Oqcodeia</i>	<b>Moraceae</b>
Tornillo	<i>Cedrelinga</i>	<b>Mimosaceae</b>

<b>Nombre común</b>	<b>Género</b>	<b>Familia</b>
Ubos	<i>Espodiasnga</i>	<b>Anacardiaceae</b>
Uchomallea	<i>Triehilia</i>	<b>Maliaceae</b>
Yachama	<i>Poulsenia</i>	<b>Moraceae</b>
<b>Yacushapana</b>	<b><i>Terminalia</i></b>	<b>Combretaceae</b>

*Fuente: Elaboración en base a datos de los gobiernos locales – Junio 2006. Municipalidad de Satipo.*

*Tabla 9. Plantas de uso artesanal e industrial de Satipo*

<b>Nombre</b>	<b>Utilidad</b>
Achote	Para pinturas faciales y alimento.
Algodón	Para el tejido de las cushmas, Sarato , etc.
Bejuco	Fabrican canastas para cosechar café.
Bombonaje	Sus hojas en la confección de sombreros , carteras, etc.
Camona	Para fabricar catres, mesas, pared de vivienda.
Caña brava	Para canastas y flechas.
Capiro	Adecuado como una olla para hervir alimentos.
Chapaja	Sus hojas en confección de esteras y techos de casas.
Chonta	Elaboración de Puntas para flechas y arcos.
Cube o barbasco	Sus hojas para pesca (Tóxico).
Kinakina	Para confeccionar los coshos, recipientes donde se elabora el masato, bebida típica nativa
Mate o pajo	En utensilios de cocina.
Pajo	Para hacer pocillos o recipientes para tomar masato y servirse alimentos,
Palo balsa	Confección de Canoas y balsas.
Thamish	Para tejidos finos de canasta para cargar yuca, etc.
Topa	Se unen sus flores y tallos para hilar y tejer bolsos.

*Fuente: Entrevista a nativos Asháninkas – Plan de Desarrollo – junio 2006. Municipalidad de Satipo.*

Tabla 10. Plantas medicinales de Satipo

Nombre	Utilidad
Amasia	( <i>Eritrina giancawild</i> ), familia <i>Leguminoceae</i> , bueno para cólico.
Catahua	( <i>Hura crepitana L.</i> ) familia <i>Euphorbiaceae</i> , para el control de parásitos intestinales.
Chuchuhuasi	( <i>Erithoxylumcatuaba</i> ) familia <i>Eritroxiláceas</i> , se usa contra el reumatismo y resfríos.
Cuiriqui	Pequeña flor amarilla que es empleado para calmar las picaduras de insectos y arañas.
Hierba Luisa	Para el dolor de estómago.
Higucrilla	Usada como laxante en pocas dosis.
Huito	Rutom utilizado contra los malos espíritus (Susto, mal de ojo, etc.) Tambien contra el acné. El zumo que se obtiene rayando este fruto se unta sobre la piel y queda impregnado por espacio de aproximadamente 15 o 20 días como si fuera un tatuaje, no pudiéndose borrar con nada.
Nombre	Utilidad
Incira	( <i>Chlorophoratinctorial. gand</i> ), familia <i>Moráceae</i> , para curaciones dentales.
Jagua	( <i>Genipaamerican</i> ), Familia <i>Rubeaceae</i> , usado contra la tos.
Nogal	Hojas para afecciones bronquiales e infecciones de heridas.
Ojé	( <i>Ficus anthelminticamart</i> ), familia <i>Moraceae</i> , se usa para el cólico.
Paico –orégano	Contra el cólico.
Piri-piri	( <i>Cyperusarticulatus</i> ) Familia <i>Ciperáceae</i> ; utilizado para el dolor de cabeza, cólicos, para la buena digestión.
Pucharoqui	Es un dilatador de vagina, este tubérculo es masticado crudo por las mujeres momentos antes de dar a luz.
Sacha ajo	( <i>PseudocaymmaAlliaceum</i> ) familia <i>Bignoniaceae</i> , para el reumatismo y pulmones.
Sanango	( <i>Sanangodurumbunt</i> ) familia <i>Loganiaceae</i> , contra el reumatismo y resfríos.
Sangre de grado	Utilizado para curar todo tipo de heridas internas y externas. La forma de usarse es directamente sobre las heridas para formar una capa protectora cuando la herida es superficial o bebiendo unas gotas cuando es interna.
Setico	De su corteza se prepara líquido similar a linaza hervida.

<b>Nombre</b>	<b>Utilidad</b>
Shiri (tabaco)	Utilizado contra la picadura de insectos.
Sinriquirishi	Que se usa en el momento del baño del bebé para darle buena suerte.
Uña de gato	( <i>Uncaria tomentosa</i> ), la planta medicinal más famosa de los últimos tiempos; su uso continuo. Está demostrado una mayor expectativa de vida, así como efectividad en el tratamiento de diversas dolencias y úlceras, cáncer, etc. Así mismo, están revelando sorprendentes resultados en la lucha contra el SIDA

Fuente: *Investigación en comunidades nativas – Junio 2007. Municipalidad de Satipo.*

*Tabla 11. Plantas venenosas de Satipo*

Barbasco o cube.
Cadritoroqui.
Cosampatiqui.
Hongos.
Sadro.
Shiaritsa.
Vacashi.

Fuente *Investigación en comunidades nativas, Junio 2007. Municipalidad de Satipo.*

*Tabla 12. Plantas exóticas de Satipo*

Asta de venado.
Cresta de gallo.
Dragón.
Estrella de Belén.
Góngora.
Orquídea ángel.
Orquídea blanca
Orquídea cabeza de dragón.
Orquídea crotons.
Orquídea lato sierra.
Orquídea morada.
Orquídea negra felonías.
Orquídea zapatitos de reina.
Orquídea zapatitos del diablo.

---

Orquídea zapatitos del rey.  
Pomarrosa.  
Vasdevalia.

---

Zyncnoches.

---

*Fuente Investigación en comunidades nativas. Junio 2007. Municipalidad de Satipo.*

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

La Zoogeografía se ocupa de la distribución espacial de los animales. Esta depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies.

Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de este. En ello, la fauna de la provincia de Satipo se compone de la siguiente variedad de animales:



Tabla 13. Aves de la provincia de Satipo

Nombre común	Nombre científico
Búho	
Chibillo	<i>Pallar</i>
Chihuaco	
Colibrí	
Colibríes o picaflores	<i>Acestruraheliodor</i>
Galletera	<i>Porhyrulamartinica</i>
Gallito de las rocas	<i>Rupícola peruviana</i>
Garza blanca	<i>Casmirodiusalbus</i>
Gavilán	
Golondrina	
Grulla	<i>Grugrus</i>
Guacamayo	<i>Ara macao</i>
Guarda caballo	
Lechuza	<i>(tyto alba)</i>
Loro	<i>Papagayo</i>
Martín Pescador	
Pájaro carpintero	<i>Melanerpescaentatus</i>
Palomas	
Pato silvestre	<i>Aixsponsa</i>
Paujil	
Paujil o pava de monte	
Perdiz	<i>Alectorisgracca</i>
Pericos	
Relojero o buduc	<i>Momotusmomota</i>
Trompetero	
Tucán o Pinsha	<i>Ramphastostucanus</i>
Violinista o sui sui	<i>Thrupiapalmarun</i>

Fuente: Elaborado en base a entrevistas a nativos y colonos. De la zona – Plan de Desarrollo – 2006. Municipalidad de Satipo.

Tabla 14. Reptiles de la provincia de Satipo

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Afaninga o iguana Machado	<i>Spilotespopullatus</i>
Boa Verde o esmeralda	<i>Coralluscaninus</i>
Camaleón	<i>Chamaeleon.</i>
Cascabel	<i>Sistruruscatenatus</i>
Coralillo	<i>Microrus</i>
Culebra jardinera o basurero	<i>Dipsascatesbyi</i>
Carapa	<i>Podocnemisexpans</i>
Garrotillo	
Iguana	<i>Iguana</i>
Jergona	<i>Bothroposp.</i>
Lagartija	<i>Algyroidesmarchi</i>
Lagarto	<i>Algyroidesmarchi</i>
Loro machado	
Mantona	<i>Epicrates c cenchria</i>
Lamón	
Motelo	<i>Testudo denticulata</i>
Ratonera	
Shushupe	<i>Lachesis muta</i>
Tortuga de tierra	
Yacumama	
Yauri	

Fuente: Elaborado en base a trabajo de campo – 2006. Municipalidad de Satipo.

*Tabla 15. Peces de la provincia de Satipo*

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Bagre	<i>Pygidumtaczonowshii</i>
Barbin	
Carachama	<i>Hemiansistrussp.</i>
Chicu	
Chupadora o boqui	
Doncella	<i>PreudoPlatystansp.</i>
Dorado	<i>Llyshaiquitencus</i>
Palomita	<i>Nylossonadrisentris</i>
Pez perro	

*Fuente: Elaborado en base a trabajo de campo – 2006. Municipalidad de Satipo.*

## **Capítulo 4**

### **Análisis de la situación actual y resultados**

El río Satipo en la actualidad tiene sus aguas contaminadas por el uso indiscriminado de productos químicos, de aguas servidas y otros contaminantes que producen alteraciones ambientales. Son muy pocas las personas que se interesan por el tema de la conservación ecológica del medio en general y en particular sobre el río Satipo y sus áreas de influencia.

Las preocupaciones por remediar la problemática de contaminación del río Satipo es encomiable por la acción que las autoridades vienen emprendiendo El Estudio de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), que se presentó en Satipo, y que permitirá a la provincia la toma de decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población, en armonía con el medio ambiente.

En el presente año, se propusieron realizar un encuentro cuyo objetivo fue analizar medidas que permitan contrarrestar, de manera efectiva, la contaminación ambiental y la depredación de los bosques en esta parte de la selva central. Al término del evento, se acordó buscar el

apoyo mancomunado de las principales entidades agroforestales, así como de instituciones públicas y privadas.

Esta visión panorámica de la realidad provincial de Satipo permite presentar una creciente pérdida de la biodiversidad de la flora y fauna; la población integrada por adultos, jóvenes y niños, siguen deteriorando el medio ambiente y contaminando las aguas del río Satipo, que es fuente vital de la ciudad. En esta ciudad el agua, destinada para el consumo humano no tiene un tratamiento adecuado, en cuanto a su procesamiento y condiciones para optimizar su abastecimiento, y frenar el parasitismo, enfermedades infectocontagiosas, tales como las gastrointestinales e infecciones urinarias.

La formación ecología ambiental juega un rol importante en la sociedad, los principios éticos, conceptuales y procedimentales. Los satipeños en sus relaciones con la naturaleza han creado una crisis ambiental por lo que la población necesita reorientar sus actividades. Consideramos que un mecanismo eficiente para lograr este objetivo es a través de los escolares del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola “Alma Mater de la Provincia de Satipo”, de mayor población estudiantil y además denominado

*Colegio Ecológico de la Selva Central*, que estamos seguros, se dará el efecto multiplicador y se transmitirá un comportamiento orientado a la conservación y preservación del medio.

La educación ambiental debe cumplir con la función de aproximar a los individuos a la comprensión de las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno y a la relación entre medio ambiente y desarrollo. Se considera como un objetivo fundamental de este proceso lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y el creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar, responsable y eficazmente, en la prevención y solución de problemas ambientales y gestión de la calidad del medio ambiente.

### **Trabajo de campo**

Para la recolección de datos, hemos recurrido a las siguientes técnicas con sus instrumentos respectivos:

**Pruebas escritas.** Fueron evaluados de forma individualizada y personalizada para obtener información sobre la evolución de cada

alumno teniendo en cuenta su dimensión personal en la investigación realizada.

**Encuesta.** Se recopiló los datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información. Los datos fueron preguntas normalizadas dirigidas a la muestra representativa, con el fin de conocer opiniones y hechos específicos.

**Programa de la biodiversidad del río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica,** fue desarrollado como el tema central la ecología de la provincia de Satipo, región Junín y específicamente en el ámbito del río Satipo, ya que las estrategias y actividades se encuentran orientadas al cambio de actitud de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución educativa Francisco Irazola.

- **Prueba objetiva,** fueron compuestas por un conjunto de preguntas claras y precisas para que el estudiante del primer grado de educación secundaria de la Institución educativa Francisco Irazola respondan brevemente con una opción específica y posteriormente

fueron llevadas a cabo su tratamiento y análisis estadístico.

- **Cuestionario**, fue una serie de preguntas de forma coherente, secuenciadas y estructuradas con una determinada planificación que fueron usadas durante la investigación, con el propósito de obtener información y poder realizar un análisis estadístico de las respuestas.

Estos instrumentos fueron usados después de la aplicación de la metodología basada en la resolución de problemas contextualizados, donde la medición me permitió recoger información sobre los conocimientos previos del estudiante y los conocimientos. Así que los instrumentos seleccionados para la presente investigación fueron:

- **Escala de actitudes hacia el desarrollo de una cultura ecológica para la conservación ambiental del río Satipo**. Estas se desarrollaron con el fin de medir las características sociales frente a determinados estímulos hacia el desarrollo de una cultura ecológica de conservación ambiental del río



Satipo, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo región Junín, mediante el cuestionario elaborado con la técnica de Likert.

Evaluación de actitudes hacia el desarrollo de una cultura ecológica para la conservación ambiental del río Satipo.

Se desarrolló la evaluación de los comportamientos y conductas de las actitudes compuestas de Cognoscitivo, afectivo y conductual, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo región Junín, frente a la cultura ecológica en la conservación ambiental del río Satipo.

- **Test de comportamiento ambiental de actitudes hacia el desarrollo de una cultura ecológica para la conservación ambiental del río Satipo.** Fue aplicado para medir actitudes ambientales y comportamiento ecológicos de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo región Junín.

### **Ficha técnica de los instrumentos:**

La aplicación del instrumento utilizado para la prueba es el cuestionario y se recurrió como informantes a los 78 alumnos del Primer Grado de la Institución Educativa Francisco Irazola

1. Los resultados de campo se incorporaron al programa computarizado SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión N° 21 con información en gráficos estadísticos, sistematizados de izquierda a derecha y de mayor a menor. Además, tienen las siguientes características: El instrumento de campo (cuestionario) se construyó en correlación con los propósitos de la investigación
2. El cuestionario ponderó en cada uno de sus ítems la medición de las variables: estudio de la biodiversidad del río Satipo, y desarrollo de la cultura ecológica de los alumnos del Primer Grado de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo.
3. El cuestionario tiene 38 ítems:

- Estudio de la biodiversidad : 20

ítems.

- Desarrollo de la cultura ecológica: 18 ítems.

Tabla 16. Ficha técnica del conocimiento de la biodiversidad del río Satipo

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice
Conocimiento de la biodiversidad del río satipo	Informativa	Curiosidad científica. Lectura de artículos sobre biodiversidad. Conocimiento de la problemática ambiental del satipo.	<b>Alto</b> <b>Medio</b> <b>Bajo</b>
	Doctrinaria	Importancia de la biodiversidad. Conocimiento de la biodiversidad. Opinión de expertos sobre medio ambiente	

Tabla 17. Ficha técnica del desarrollo de la cultura ecológica

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice
<b>Cultura ecológica</b>	Creencias	<i>Los productos ecológicos contribuyen al cuidado del medio ambiente.</i>	Totalmente de acuerdo (1)
		<i>Los productos ecológicos buscan crear conciencia en el consumidor.</i>	Ligeramente desacuerdo (2)
		<i>Los productos ecológicos buscan aprovecharse de la problemática ecológica.</i>	Indiferente (3)
		<i>Considero que debería estar más informado acerca de los productos ecológicos.</i>	Ligeramente desacuerdo (4)
		<i>Los productos que tienen etiqueta ecológica favorecen a su decisión de compra.</i>	Totalmente de acuerdo (5)

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice
		<i>Actualmente las acciones ecológicas de las marcas que consume generan conciencia en la sociedad.</i>	
	Actuación en favor del medio ambiente	<i>Le gustaría que la(s) marca(s) que acostumbra comprar cotidianamente implementara(n) una postura ecológica.</i>	
		<i>Pagaría más por adquirir un producto de calidad e innovador, que no dañe el medio ambiente.</i>	
		<i>Compraría un producto ecológico durante los próximos 12 meses.</i>	
		<i>Formaría parte de un programa integral de educación ambiental implementado por la marca de su preferencia, con el objetivo de cuidar el medio ambiente</i>	
	Valores	<i>La ecología es una ciencia que puede ayudar a mejorar la conservación de nuestro medio ambiente.</i>	
		<i>Consideras que preservar la flora y fauna del río satipo es preservar la vida del hombre.</i>	
		<i>Estás de acuerdo con que la conservación de la biodiversidad es una tarea de especialistas y no de todos los pobladores.</i>	
		<i>Estás de acuerdo con que una conservación ambiental adecuada nos acerca más a niveles de vida saludable.</i>	
		<i>Estás de acuerdo con que: el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos, por ello debemos actuar en forma organizada.</i>	

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice
		<p><i>Me gustaría que en mi institución educativa se cree un área de educación ambiental.</i></p> <p><i>Estás de acuerdo con que: “hay que amar a la naturaleza como a uno mismo. Porque todo lo que haces a la naturaleza te lo hace a ti mismo”.</i></p>	

*Fuente: Base de datos del autor*

El resultado indica que los jueces califican con un promedio de excelente, por lo tanto, el instrumento está bien estructurado con ítems válidos y es confiable para su aplicación. En efecto, su aplicación pertinente y los resultados fueron los esperados ya que midió los indicadores estructurados.

#### *Validez y confiabilidad de la encuesta*

*Tabla 18. Prueba de validez y confiabilidad – escala de likert “alfa de cronbach”*

N°	ITEMS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>01</b>	2	5	2	2	3	5	5	5	5	4	4	1	4	3	1	1	2	1
<b>02</b>	3	2	5	2	2	5	5	5	4	4	2	2	4	1	2	2	1	2
<b>03</b>	5	2	3	5	4	5	5	5	4	5	2	3	4	2	3	3	5	3
<b>04</b>	5	4	4	4	5	5	5	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4
<b>05</b>	5	5	5	5	5	2	5	5	3	5	2	5	4	1	5	5	3	5
<b>06</b>	2	5	3	5	2	3	5	5	3	2	3	1	3	2	1	1	2	1
<b>07</b>	2	4	5	5	4	2	5	2	4	3	3	2	2	3	2	2	1	2

N°	ITEMS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>08</b>	3	5	3	5	3	3	3	3	4	5	2	3	1	4	3	3	5	3
<b>09</b>	4	4	4	4	4	4	3	3	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4
<b>10</b>	5	3	5	3	5	5	5	3	4	3	2	5	4	1	5	5	3	5
<b>11</b>	3	3	3	2	2	4	5	3	4	5	3	1	3	2	1	1	2	1
<b>12</b>	2	2	4	2	2	2	2	2	5	3	3	2	2	3	2	2	1	2
<b>13</b>	3	5	5	5	3	3	3	5	4	5	3	3	1	4	3	3	5	3
<b>14</b>	4	4	4	4	4	4	5	2	5	3	3	4	5	5	4	4	4	4
<b>15</b>	5	3	5	3	5	5	5	2	3	5	3	5	4	2	5	5	3	5
<b>16</b>	2	3	3	2	2	2	2	2	5	3	3	2	3	3	1	1	2	1
<b>17</b>	3	4	2	2	3	2	5	2	5	4	4	2	2	4	2	2	1	2
<b>18</b>	3	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	3	3	5	3
<b>19</b>	4	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	4	4	1	4	4	5	4
<b>20</b>	5	3	5	4	3	5	3	5	5	5	4	5	3	2	5	5	4	5

Se determina el coeficiente alfa de Cronbach con la ayuda del software estadístico SPSS:

*Estadísticos de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,847	20

Dónde:

$$r = 0,847$$

r = Coeficiente de alfa de CRONBACH.

Inferencia:

En función de los resultados, teniendo en cuenta el índice de correlación obtenido por el coeficiente alfa de Cronbach igual a 0.847, los resultados tienen una confiabilidad aceptable, además de ser totalmente válido el instrumento, puesto que es mayor que 0.60, según el baremo de estimación, razón por la cual se acepta dicho instrumento.

Tabla 19. Prueba de validez y confiabilidad (“kuder richardson”)

	Ítem1	Ítem2	Ítem3	Ítem4	Ítem5	Ítem6	Ítem7	Ítem8	Ítem9	Ítem10	Ítem11	Ítem12	Ítem13	Ítem14	Ítem15	Ítem16	Ítem17	Ítem18	Ítem19	Ítem20	
<b>1</b>	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	13
<b>2</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	18
<b>3</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	7	
<b>4</b>	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	13	
<b>5</b>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	
<b>6</b>	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14	
<b>7</b>	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	10	
<b>8</b>	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	11	
<b>9</b>	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	12	
<b>10</b>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	
<b>11</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	14	
<b>12</b>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	15	
<b>13</b>	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	13	
<b>14</b>	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	15	
<b>15</b>	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	13	
<b>16</b>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	
<b>17</b>	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15	
<b>18</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
<b>19</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
<b>20</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
<b>p</b>	0,70	0,75	0,70	0,70	0,75	0,55	0,55	0,75	0,65	0,65	0,65	0,70	0,70	0,70	0,55	0,70	0,85	0,75	0,70	0,80	VT= <b>13</b>
<b>q</b>	0,30	0,25	0,30	0,30	0,25	0,45	0,45	0,25	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	0,45	0,30	0,15	0,25	0,30	0,20	
<b>pq</b>	0,21	0,188	0,21	0,21	0,188	0,248	0,248	0,188	0,228	0,228	0,228	0,21	0,21	0,21	0,248	0,21	0,128	0,188	0,21	0,16	<b>4,143</b>

$$r_n = \frac{n}{n-1} * \frac{Vt - \sum pq}{Vt} = 0,7179$$



Para el análisis de los resultados obtenidos se elaboraron tablas de frecuencia y porcentaje con sus respectivos gráficos, expresados en porcentajes. Así mismo, se aplicó el análisis de correspondencia múltiple para las variables categóricas lo cual nos permitirá obtener puntajes. Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la relación entre cada factor de estudio.

De la misma forma, se aplicó la chi cuadrada para determinar la relación de la dispersión de la variable O1 (biodiversidad del río Satipo) y la variable O2 (cultura ecológica).

### Construcción de baremos

*Baremo: percepción de los productos ecológicos de consumo*

	PUNTUACIONES		ESCALA
Pmax=	$6 \times 5 \times 20 = 600$	A =	Muy deficiente [120 – 216[
Pmin=	$6 \times 1 \times 20 = 120$	B =	Deficiente [216 – 312[
Dp=	PMAX – PMIN	C =	Regular [312 – 408[
Dp	$600 - 120 = 480$	D =	Bueno [408 – 504[
I =	$480 / 5 = 96$	E =	Muy bueno [504 – 600]

**Fuente:** Elaboración a partir de la base de datos.

*Tabla 20. Ítems correspondientes a la dimensión de percepción de los productos ecológicos de consumo*

N°	ITEM						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
<b>1</b>	2	5	2	2	3	5	
<b>2</b>	3	2	5	2	2	5	
<b>3</b>	5	2	3	5	4	5	
<b>4</b>	5	4	4	4	5	5	
<b>5</b>	5	5	5	5	5	2	
<b>6</b>	2	5	3	5	2	3	
<b>7</b>	2	4	5	5	4	2	
<b>8</b>	3	5	3	5	3	3	
<b>9</b>	4	4	4	4	4	4	
<b>10</b>	5	3	5	3	5	5	
<b>11</b>	3	3	3	2	2	4	
<b>12</b>	2	2	4	2	2	2	
<b>13</b>	3	5	5	5	3	3	
<b>14</b>	4	4	4	4	4	4	
<b>15</b>	5	3	5	3	5	5	
<b>16</b>	2	3	3	2	2	2	
<b>17</b>	3	4	2	2	3	2	
<b>18</b>	3	5	4	3	4	3	
<b>19</b>	4	4	4	4	5	4	
<b>20</b>	5	3	5	4	3	5	
<b>SUMA</b>	70	75	78	71	70	73	437

De la presente tabla se puede inferir, en virtud de la suma del puntaje obtenido, que es 437, y a partir de la comparación de este puntaje con el Baremo de base, que la apreciación por parte de las personas encuestadas acerca de la dimensión de percepción de los productos ecológicos de consumo de la cultura ecológica es bueno, lo cual de por sí justifica la idoneidad de la propuesta, que merece especial atención.

De la presente tabla se puede inferir, en virtud a la suma del puntaje obtenido, que es 315, y a partir de la comparación de este puntaje con el Baremo de base, que la apreciación por parte de las personas encuestadas acerca de la dimensión actuación del medio ambiente, es bueno, lo cual de por sí justifica la idoneidad de la propuesta, que merece especial atención.

De la presente tabla se puede inferir, en virtud de la suma del puntaje obtenido, que es 602, y a partir de la comparación de este puntaje con el Baremo de base, que la apreciación por parte de las personas encuestadas acerca de la dimensión cultura ecológica es bueno, lo cual de por sí justifica la idoneidad de la propuesta, que merece especial atención.

Del total de personas encuestadas, el 60% de los alumnos(as) del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín opinan que están de acuerdo con que el nivel de conocimiento sobre La biodiversidad del río Satipo se relaciona con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica.

Del total de personas encuestadas, el 24% de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco

Irazola de la provincia de Satipo, región Junín opinan que están ligeramente de acuerdo con que el nivel de conocimiento sobre la biodiversidad del río Satipo se relaciona con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica.

Del total de personas encuestadas, el 4% de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín opinan que son indiferentes con que el nivel de conocimiento sobre la biodiversidad del río Satipo se relacione con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica.

Del total de personas encuestadas, el 4% de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, Región Junín opinan que están ligeramente de desacuerdo con que el nivel de conocimiento sobre la biodiversidad del río Satipo se relacione con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica.

Del total de personas encuestadas, el 3% de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín opinan que están en desacuerdo con que el nivel de conocimiento sobre La biodiversidad

del río Satipo se relacione con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica.

Como el valor de Sig (valor crítico observado)  $0,033 < 0,05$ , concluimos que la Hipótesis Nula es rechazada, es decir, el nivel de conocimiento sobre La biodiversidad del río Satipo se relaciona significativamente con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín, 2013, con un 95% de probabilidad.

Como el valor del nivel crítico observado (sig.: 0,930) es mayor que el nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se concluye en que el puntaje promedio del nivel de conocimiento sobre biodiversidad que presentan los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín, del año 2013, es igual a 12,3 (MEDIO).

Como el valor del nivel crítico observado (sig.:0,516) es mayor que el nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se concluye de que el nivel de desarrollo de la cultura ecológica que presentan los estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria

de la IE Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín, del año 2013, es igual a 4,4 (MEDIO).

Existe relación directa entre nivel de conocimiento sobre biodiversidad y el nivel de desarrollo de la cultura ecológica en los estudiantes del primer grado de Educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín del año 2013.

En función de la aplicación de un programa de biodiversidad y de los resultados obtenidos podemos señalar que la efectividad del nivel de conocimiento sobre La biodiversidad del río Satipo se relaciona significativamente con el nivel de desarrollo de la cultura ecológica en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín, con un 95% de probabilidad. Esta relación podemos verificarla en los diversos proyectos elaborados por varios colegios de las regiones del Perú. De la misma manera Barraza, Laura y Ma. Paz Ceja-Adame (2000), en su investigación *los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza de San Juan Nuevo, México*. Manifiesta que en los últimos años, la problemática ambiental ha tomado un fuerte matiz en los temas de

discusión social, política, económica y ambiental. Sin duda, esta problemática ha sido acentuada por las prácticas de intervención que ha desarrollado el ser humano en el ambiente. Investigar para conocer lo que los seres humanos saben, piensan y sienten al respecto, y cuál es su preocupación por el ambiente, es fundamental proponer programas educativos y políticas públicas que fomenten una participación ambiental ciudadana.

Mediante la aplicación de un test sobre biodiversidad, el puntaje promedio del nivel de conocimiento sobre biodiversidad que presenta los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, región Junín, del año 2013, es de nivel medio, conforme muestran las tablas estadísticas. Esto porque no existen programas sobre educación ambiental adecuada en las instituciones de la zona, de los centros educativos y la comunidad, sin embargo, existe interés por integrar en el currículo el estudio de la biodiversidad, como muestra los diversos proyectos de investigación realizados por varios colegios de las regiones del país. De la misma manera Barraza, Laura y Ma. Paz Ceja-Adame (2000), en su investigación *los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza de San*

*Juan Nuevo, México*, menciona que el proceso de participación comunitaria es complejo y requiere del esfuerzo de todos. En este estudio se analizó por un lado el conocimiento ambiental, considerando dos aspectos: cómo aprenden sobre temas ambientales (familiaridad y comprensión de conceptos), y cuál es el nivel de conocimientos ambientales que tienen, y por otro lado, la percepción hacia *la naturaleza* que tienen los niños de una comunidad rural exitosa en su manejo forestal. En el contexto de la educación formal, la escuela juega un papel relevante en la orientación del individuo hacia el respeto por la naturaleza y por todas las formas de vida. Los programas educativos deben claramente estar dirigidos a establecer actividades que generen una sana interacción entre el niño y la naturaleza.

Mediante la aplicación de un test sobre cultura ecológica, el puntaje promedio del nivel de desarrollo de la cultura ecológica que presentan los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la provincia de Satipo, Región Junín, del año 2013, es de nivel medio, conforme muestra el tratamiento estadístico efectuado. Esto se debe a que no existe un currículo adecuado sobre la educación ambiental y ecológica por las



instituciones educativas de la región; asimismo de la comunidad y organismos gubernamentales. Por lo tanto, hay la necesidad urgente de fijar estrategias sobre el tema. Coincidentemente con los resultados obtenidos. Suárez, Lino (2008), en su investigación *El desarrollo de una cultura ambiental en el contexto comunitario de Cuba* dice: En el desarrollo sustentable la cultura es una forma adaptativa y/o asimilación de entornos, que les permitan –a las sociedades- mantener un cierto equilibrio con el medio externo, a través de la técnica, la organización social (reproducción-producción social y poder social), en que el medio ambiente es la premisa necesaria en las formaciones sociales, como substrato de la existencia y actuación humana. En este trabajo se fundamenta la necesidad de configurar estrategias formativas en los entornos comunitarios cubanos dirigidas a lograr una cultura ambiental en los individuos y grupos de personas que posibiliten un desarrollo local sustentable. Se explicita que las relaciones hombre-sociedad-naturaleza condicionan y son condicionadas por la cultura ambiental para lo que se debe partir por formar una profunda conciencia en los individuos y grupos de la comunidad. En este proceso la educación es clave donde han de tenerse en cuenta los fundamentos epistemológicos y sociopolíticos de

los entornos comunitarios. El cambio de actitud solamente se puede lograr con una esmerada educación ambientalista concretada en una Estrategia Formativa Ambientalista que contenga el diagnóstico, los objetivos formativos estratégicos, sistema de actividades y la evaluación.

## **Capítulo 5**

### **Programa de la biodiversidad del río Satipo y su relación con el desarrollo de la cultura ecológica**

Los científicos sociales desde los diferentes espacios que alcanza la gama de las Ciencias Sociales sobre el término cultura, han propuesto diversas definiciones. Este ejercicio abarca diferentes épocas, distintos espacios y diversos puntos de vista.

Para los fines de nuestra investigación es fundamental precisar el concepto de cultura del ser colectivo, que son los rasgos específicos de una colectividad que se expresa a través de su visión del mundo, su cosmología, sus creencias, su organización social, su sistema de comunicación (lengua y lenguaje), sus costumbres y sus comportamientos. Además, se va a articular con la anterior, la cultura del ser colectivo que es una mezcla de sensibilidad colectiva, de imaginario común, de conocimientos y prácticas comunes, de valores e ideales internos a este ser colectivo.

Cuando se habla del ser colectivo, se hace referencia a la comunidad de base, a un grupo humano relativamente reducido que vive en un tiempo preciso y en un mismo espacio, con vínculos bien determinados

con su ambiente. Se trata de una definición que se refiere a muchas definiciones comúnmente utilizadas por numerosos investigadores sociales de diversas disciplinas científicas. Es quizás más discutible o podría tal vez provocar más discusión.

La cultura ecológica abarca el contexto que rodea al ser colectivo. El ser colectivo no es independiente de su ambiente. Forma parte de él. El antropocentrismo hizo que el ambiente fuera considerado como una especie de envoltorio. Por lo demás, se utiliza como sinónimo la palabra entorno, como si éste fuera un escenario en el cual el ser humano va actuando. Cuando se habla de biodiversidad de Satipo no sólo es tener conciencia del valor de esta biodiversidad sino de la etnodiversidad.

En este contexto la educación ambiental es un proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos, con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Además, entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente. Los valores son todos aquellos que conllevan a la interrelación entre elementos, a

la diferencia y a darse cuenta de la importancia del desarrollo colectivo, a la capacidad de tomar decisiones sobre nuestro entorno y a responder por nuestras atracciones. Estos valores son: solidaridad, responsabilidad, liderazgo, esfuerzo, tolerancia, autonomía, confianza, respeto, diálogo, justicia, identidad y participación.

El Programa de Educación de la Biodiversidad y Cultura Ecológica, tiene como tema central la ecología de la Provincia de Satipo, Región Junín y específicamente el ámbito del Río Satipo. Las estrategias, y actividades se encuentran orientadas al cambio en la actitud de los alumnos de la Institución Francisco Irazola.

El Programa de Educación de la Biodiversidad y Cultura Ecológica, se desarrolla en la Institución Educativa Francisco Irazola de la Provincia de Satipo.

El desarrollo del Programa se encuentra diseñado para ser ejecutado entre los meses de abril a noviembre de 2013.

Los beneficiarios del Programa de la Biodiversidad del río Satipo y su relación con la Cultura Ecológica son los alumnos del Primer Grado de la IE. Francisco Irazola de la Provincia de Satipo, Región Junín.

Luego de haber realizado una exploración exhaustiva se pudo constatar la existencia de problemas ambientales por los que atraviesa el Río Satipo y que afectan directa o colateralmente a la comunidad satipeña y en particular a los escolares de Institución Educativa Francisco Irazola, hecho que motivó el Programa de la Biodiversidad del río Satipo y su relación con la Cultura Ecológica son los alumnos del Primer Grado de la IE. Francisco Irazola de la Provincia de Satipo, Región Junín.

### **Biodiversidad**

El interés creciente por la conservación de la biodiversidad ha llevado a un esfuerzo por definirla y averiguar por qué existe y cómo se pierde. En general las expresiones ecologistas y conservacionistas se refieren a la riqueza en especies (diversidad alfa). Pero la diversidad existe dentro de lo que se denomina especies. Justamente la presencia de distintos alelos (formas alternativas con que se denomina un gen) para cada gen (variación) es la fuente primordial de materia prima para el proceso evolutivo. Además, la biodiversidad se manifiesta en la heterogeneidad a nivel dentro de un ecosistema (diversidad beta) y en la heterogeneidad a nivel geográfico (diversidad gamma).

El hombre, en todas las épocas, ha tenido necesidad de cambio y al mismo tiempo, miedo al cambio. Esta contradicción se manifiesta en la civilización industrial que preconizó la utilización despiadada del medio natural, y que ahora muestra una inquietud creciente ante la pérdida de la diversidad biológica. Es difícil imaginar un desarrollo social como el actual sin afectar el medio natural, y de éste el elemento más frágil es la diversidad biológica. La biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. Mutación y selección determinan las características y la cantidad de diversidad que existen en un lugar y momento dados. Diferencias a nivel genético, diferencias en las repuestas morfológicas, fisiológicas y etológicas de los fenotipos, diferencias en las formas de desarrollo, en la demografía y en las historias de vida. La diversidad biológica abarca toda la escala de organización de los seres vivos, pero cuando nos referimos a ella en un contexto conservacionista, estamos hablando de diversidad de especies, de variación intraespecífica e intrapoblacional, y en última instancia de variación genética. Además del significado que tiene en sí misma la biodiversidad, es también un parámetro útil en el estudio y la descripción de las comunidades ecológicas. Tomando como base

que la biodiversidad en una comunidad dada depende de la forma como se reparten los recursos ambientales y la energía a través de sistemas biológicos complejos, su estudio puede ser una de las aproximaciones más útiles en el análisis comparado de comunidades o de regiones naturales. La biodiversidad es quizá el principal parámetro para medir el efecto directo o indirecto de las actividades humanas en los ecosistemas.

En un sentido estricto, la diversidad (un concepto derivado de la teoría de sistemas) es simplemente una medida de la heterogeneidad de un sistema. En el caso de los sistemas biológicos, la diversidad se refiere a la heterogeneidad biológica, es decir, a la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga el sistema. La medida o estimación de la biodiversidad depende, entre otras cosas, de la escala a la cual se defina el problema.

### **Importancia de la biodiversidad**

El contexto de biodiversidad se mide cuantificando la heterogeneidad biogeográfica en una zona o región dada. La biodiversidad geográfica está dada por la diversidad de ecosistemas de una región determinada. Para muchos ecólogos, este nivel de la diversidad se conoce como



diversidad gamma (número de especies de una gran región que generalmente incluye a diferentes hábitats).

La biodiversidad tiene dos expresiones bien definidas en el análisis de comunidades: la diversidad presente en un sitio, o diversidad alfa y la heterogeneidad espacial o diversidad beta. La diversidad alfa es una función de la cantidad de especies presentes en un mismo hábitat, y es el componente de la diversidad más importante de las selvas tropicales húmedas y de los arrecifes coralinos, ejemplo. La diversidad beta es una medida del grado de partición del ambiente en parches o mosaicos biológicos, es decir, mide la contigüidad de hábitats diferentes en el espacio. Este componente de la biodiversidad es particularmente importante en el manejo de policultivos y en sistemas agrosilvícolas de uso múltiple. En estos sistemas manejados se busca compensar la menor diversidad alfa de los cultivos con un incremento de la heterogeneidad espacial o diversidad beta.

### **Priorización del problema**

El problema fundamental en relación con el conocimiento de la biodiversidad y la educación ecológica en la Institución Educativa Francisco Irazola de la Provincia de Satipo es la falta de una conducta

ambiental que se percibe en la mayoría de los alumnos, cuya síntesis es la siguiente:

- Deficiente conocimiento sobre la biodiversidad del Río Satipo.
- Escasa sensibilización sobre la problemática ambiental.
- Deficiencia de habilidades para un uso adecuado de las aguas del Río Satipo.

A nivel mundial, los residuos sólidos han ocasionado impactos ambientales negativos por su disposición incorrecta y porque cada día se incrementan, asociados al aumento de la población humana, los procesos de transformación industrial, agroalimentarios y los hábitos de consumo de las personas.

El crecimiento poblacional de la Provincia de Satipo (urbano-colono y rural-nativo) no ha sido armónico con el desarrollo urbano y por tanto, algunos sectores poblacionales no cuentan con los servicios básicos (agua, alcantarillado, recolección de residuos sólidos y otros), contribuyendo ello al deterioro de las condiciones ambientales.

La cultura ecológica es un proceso o un modelo teórico metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de medio ambiente y el desarrollo sobre bases sostenibles. Además, reconoce valores y aclara conceptos para crear habilidades y

actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. También se puede decir que es una corriente internacional de pensamiento y acción. Su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible.

Pero no debe quedarse en el acto de suministrar una información para lograr fomentar una conciencia ecológica y un cambio de actitud en la gente. Debe llegar a ser la herramienta más útil que existe para fomentar y lograr desarrollar una verdadera cultura ecológica en nuestro país y de manera especial en el ámbito de la Provincia de Satipo.

Lograr que tanto los individuos como las comunidades comprendan la complejidad del ambiente natural y el creado por el hombre, que es un resultado este último de la interacción de los factores biológicos, físico-químicos, sociales, económicos y culturales, para que se pueda adquirir los conocimientos, valores, actitudes y habilidades prácticas que les permitan participar de manera responsable y efectiva en la previsión y resolución de los problemas ambientales.

Mostrar claramente que la educación ambiental contribuye a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre países y

regiones, como base de un nuevo orden internacional, para garantizar la conservación y el mejoramiento del ambiente.

Desarrollar a través de la educación una conciencia ética hacia los valores ambientales. Cuando no hay un pensamiento ético-ambiental no se asumen actitudes de respeto; así lo muestran las actividades humanas que conducen a la degradación ambiental.

Proporcionar la información y los conocimientos necesarios en los escolares para que estas adquieren conciencia de los problemas del ambiente.

Crear en los alumnos la predisposición, motivación, sentido de responsabilidad y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para el río Satipo.

Promover una clara conciencia acerca de la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales.

Dar a cada alumno la oportunidad para que adquiera conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente del Río Satipo.

Crear en los alumnos y en la sociedad satipeña, nuevos patrones de comportamiento y responsabilidades éticas hacia el ambiente.

Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente.

Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte.

Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental.

Distinguir las causas que alteran el ambiente.

Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana.

Examinar las formas de apropiación de los recursos naturales y el impacto ambiental que las mismas generan en Satipo.

### **Previsión de recursos**

#### **Humanos:**

- a. Alumnos del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la Provincia de Satipo, Región Junín.
- b. Padres de familia del Primer Grado.

c. Profesores voluntarios que deseen participar en el Programa.

**Materiales:**

- a. Materiales de escritorio.
- b. Equipo audiovisual.
- c. Separatas y folletería.

**Actividades del programa**

Las actividades que comprende el Programa de Educación de la Biodiversidad y Cultura Ecológica para los alumnos del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Francisco Irazola de la Provincia de Satipo, son las siguientes:

- Campaña de sensibilización.
- Charlas sobre biodiversidad y ecología.
- Juegos ecológicos y dramatizaciones.

El tratamiento y eliminación de basura doméstica, o residuos sólidos, son los problemas medioambientales más críticos en estos últimos años que se tiene en la Provincia de Satipo. En nuestro medio algunas instituciones educativas no desarrollan programas de manejo de

residuos sólidos, por lo que son eliminados en lugares inadecuados, alterando el ambiente, especialmente a arrojan a las aguas del río Satipo.

Ante esta problemática ambiental de Satipo se ha realizado con los alumnos del Primer Grado de Educación Secundaria de la Provincia de Satipo una campaña de sensibilización a través de un desfile con pancartas por las principales calles de Satipo. Con la finalidad de despertar el interés y sensibilidad por el cuidado del ambiente y la conservación de las especies que habitan el Río Satipo.

*Objetivos:*

- Reconocer y concientizar a toda la comunidad educativa acerca de los problemas ambientales como la basura, que afecta a nuestro ecosistema y por lo tanto al Río Satipo.
- Desarrollar campañas de sensibilización en los estudiantes y población cercana a la de la Institución Educativa Francisco Irazola de la Provincia de Satipo.

*Medios y materiales*

- Afiches con lemas alusivos al cuidado del ambiente.
- Globos de colores

- Silbatos y matracas
- Disfraces de animales y plantas
- Banderola.

#### *Acciones y estrategias*

Se elaboraron afiches con lemas alusivos al cuidado del ambiente y tratamiento de residuos sólidos, que se suelen arrojar al Río Satipo.

Los alumnos diseñan sus vestimentas a base de material reciclable como tachos de basura, algunos animales y plantas. Otros alquilaron sus vestimentas de frutas; con los cuales salieron durante el desfile del pasacalle.

El desfile se iniciará en la puerta de la Institución Educativa y se desplazarán por las principales calles de la zona, mostrando a toda la población lemas relacionados al cuidado de nuestro ambiente y dando énfasis al problema de la basura que es lo que se observa en las calles.

Los alumnos en coro repetirán frases como:

- “No tirar la basura al suelo”.
- “Cuidar el río Satipo es nuestro deber”.
- “No quemar desmonte ni basura, eso contamina”.
- “Viva la vida sin contaminación”.



- "La vida se protege".
- "Cuidemos el medio ambiente, para dar salud a los satipeños".

### *Evaluación*

Participación y colaboración de los alumnos durante el proceso de la campaña de sensibilización.

### **Charlas sobre biodiversidad y ecología**

El manejo inadecuado de los residuos sólidos en nuestra sociedad constituye un grave problema para los habitantes y de manera especial para las instituciones educativas. Muchas de ellas no cuentan con un programa de tratamiento adecuado de los residuos sólidos, por lo que son eliminados al suelo y al Río Satipo sin ningún control.

Para comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y saber en cada momento de que estamos hablando, es fundamental explicar y fundamentar los conceptos, definiciones y explicaciones sobre la biodiversidad y la ecología con términos y argumentos adaptados a la edad cronológica (cuya edad promedio es 13 años ) y edad mental (niños que proceden de hogares de colonos y la presencia de algunos

alumnos de las comunidades nativas indígenas) de los escolares del Primer Grado de la Institución Educativa Francisco Irazola.

Las explicaciones de docentes y especialistas desarrollaran términos que promuevan la participación activa y un cambio de conducta en los estudiantes en el sentido de iniciar el fomento de una cultura ecológica que permita conocer y difundir la biodiversidad del Río Satipo en cuanto a su fauna y flora.

*Objetivos:*

- Concientizar a la población estudiantil, en el tratamiento de los residuos sólidos y la importancia que tienen frente a la problemática ambiental en que viven.
- Distinguir los diferentes conceptos y términos que se utilizan habitualmente en la biodiversidad y ecología.
- Fomentar el desarrollo de actitudes, habilidades y responsabilidades positivas para la protección y conservación del medio ambiente.

*Medios y materiales:*

- Separatas.
- CDs, Usbs.

- TV, PC o Laptop y Proyector de Multimedia.

*Acciones / estrategias:*

- Dinámica de integración: “En qué sociedad vivo”
- Observación de videos sobre la realidad ecológica de Satipo.
- Introducción a los conceptos fundamentales de ecología.
- Exposición del tema: “Residuos Sólidos, clasificación e importancia”.
- Participación de los estudiantes.
- Visita por los alrededores del Río Satipo de los alumnos bajo la supervisión del profesor.
- Recojo de desec

*Evaluación*

La evaluación se realizará a través de intervenciones orales y participación activa durante la exposición, promoviendo dialogo orientador que permita esclarecer términos y conceptos empleados en la exposición y visualización de los vídeos.

## **Juegos ecológicos y dramatizaciones**

Ante los grandes problemas ambientales que afecta a la sociedad, y la falta de una conciencia ambiental en los estudiantes del Primer Grado de la Institución Educativa Francisco Irazola de Satipo se desarrollaron diversos juegos y dramatizaciones de interacción con el ambiente, con la finalidad de mejorar la conducta ambiental y así estimular la participación de ellos en la protección y el mejoramiento de la calidad del ambiente donde viven y estudian, lo que implica mejorar nuestra propia calidad de vida en Satipo.

Los juegos ecológicos y las dramatizaciones generan una visión interna de la naturaleza y la problemática ambiental. La experiencia directa conecta a los escolares mediante los sentidos y el intelecto con el mundo natural reforzando el aprendizaje y haciéndonos tomar conciencia de los problemas que enfrenta. Asimismo, el alumno internaliza a través de los juegos ecológicos y las dramatizaciones un sentido de pertenencia con la naturaleza donde descubre el verdadero lugar que ocupamos en ella. Y la importancia de mantener el equilibrio entre nosotros y la naturaleza.

*Objetivos:*

- Despertar el interés que deben tener los pobladores de Satipo y los niños en especial por la naturaleza y su cuidado.
- Aprovechar el talento y la creatividad de los alumnos en las diversas actividades ecológicas.
- Fomentar la conciencia ambiental a través del respeto, valoración, y participación en los diferentes juegos y dramatizaciones ecológicas.
- Contribuir en la formación de una conducta ambiental, respecto de la importancia del Río Satipo para todos sus pobladores en cada uno de los estudiantes.

*Medios y materiales:*

- ❖ Textos con historias, cuentos, narraciones de leyendas y tradiciones sobre el Río Satipo.
- ❖ Materiales de escritorio.
- ❖ Cartulina de colores.
- ❖ Témperas de colores.
- ❖ Pinceles.
- ❖ Gomas.
- ❖ Plumones de colores.

- ❖ Tijeras.
- ❖ Disfraces de acuerdo a las escenas.
- ❖ Cinta adhesiva.
- ❖ Imperdibles y alfileres.

#### *Acciones y estrategias*

Los estudiantes se agruparon en equipos y ejecutaron las siguientes acciones:

#### **Dramatización:**

- ❖ Motivación y explicación sobre la importancia que tiene el desarrollo de estas actividades recreativas.
- ❖ Entrega a cada grupo de diferentes textos breves que serán aprendidos por los escolares para representarlos en público.
- ❖ Realización de ensayos para lograr destreza en el manejo del escenario y los diálogos. Cada grupo se organiza y asume un papel de la especie elegida.
- ❖ Los alumnos diseñan sus vestimentas apropiadas al papel que representarán.

- ❖ Representación de la dramatización en público, en patio, frente a todos estudiantes y profesores de la Institución Educativa.
- ❖ Al concluir las presentaciones se propiciará un diálogo bajo la orientación del profesor con el propósito de sacar conclusiones sobre las diferentes responsabilidades cumplidas y omitidas.

### **Juegos ecológicos:**

- ❖ Se formaran equipos de 06 integrantes cada uno de ellos.
- ❖ Cada uno de los integrantes de equipo asume un rol dentro de cada juego:
  - ❖ “¿Quién se come a quién?”
  - ❖ “¿Qué animal es?”.
- ❖ Luego representan la forma cómo actúan las diferentes especies frente al hombre.
- ❖ Al concluir los juegos se propiciará un diálogo bajo la orientación del profesor con el propósito de sacar conclusiones sobre las diferentes responsabilidades cumplidas y omitidas.

*Evaluación:*

Cada miembro de los equipos expresará su sentimiento al asumir ser otra especie.

Despertar la sensibilidad por la naturaleza.

Fomentar el consumo responsable y el respeto por las especies de la fauna y flora del Río Satipo.



## Referencia bibliográfica

Ander Egg, E. (1995). San José. Costa Rica. *Educación Ambiental: El desafío Ecológico*. Ediciones UNED.

Ángel, A. (1996). Lima. *Perspectivas Pedagógicas en la Educación Ambiental. Una Visión Interdisciplinaria*. Ediciones Ministerio de Educación.

Argentina. Departamento Provincial de Aguas. *Estudio de impacto ambiental relacionado con los trabajos que se vienen realizando en el río Quemquemtreu*. Obtenido de [www.geocities.com/cuencapuelo3/ACRA.pdf](http://www.geocities.com/cuencapuelo3/ACRA.pdf).

Barraza, Laura y Ma. Paz Ceja-Adame (2000) México en su investigación *los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza de San Juan Nuevo*.

*Base de datos de los gobiernos locales (2006)*. Municipalidad de Satipo.

Bedoy, V. (2003). México. *La historia de la educación ambiental: Reflexiones Metodológicas*. Guadalajara. Editado por la Coordinación de Maestría en Educación ambiental. Modalidad a distancia. Universidad de Guadalajara.

Brack, A. (1995). Lima. *El Ambiente en que Vivimos*. Editorial Salesiana.

Bravo, T. (2000). México. *La Educación Superior ante los Desafíos y la Sostenibilidad*, Vol. 3 Entorno al Currículo Ambiental.

Calvo, S. (1997), España. *Redefinir la Educación ambiental de las Recomendaciones de Tibilisi a la Agenda XXI*. Ministerio del Medio Ambiente.

Chang-Navarro, L et al. (1988). Lima. *Manual técnico de conservación de suelos*. MAG-PRONAMACHCS.

Compendio estadístico del INEI, 2005.

Comunidades Asháninkas. (2006). *Plan de desarrollo Rio Negro-Satipo*

*Declaración de la Conferencia Internacional de Tibilisi sobre Educación Ambiental* (1977). Georgia. Tibilisi.

Duek, J. (1999). Mérida. *Métodos de Evaluación de Impactos Ambientales*. DIAT.

Flores, P. (2009). Santiago de Chile. *Estudio de impacto ambiental de las descargas de aguas servidas en la cuenca del río Aconcagua*. Newtonberg Publicaciones Digitales Ltda. Estado 10 of. 302. Santiago. Obtenido de [www.sinia.cl/1292/fo-article-26346.pdf](http://www.sinia.cl/1292/fo-article-26346.pdf).

Flores Serrano, J. (2009). España. *Agricultura Ecológica Manual y guía didáctica*. Editorial Aedos S. A.

- Gaston S. (1995). Valladolid. *Biodiversidad*. Edt. Aique. S.A.
- Gaviria, A. (1990). Lima. *La Fauna Silvestre y su Aprovechamiento por las Comunidades campa del Río Pichis*. Revista Forestal del Perú.
- Gleyn, H. (1999). Madrid. *Ingeniería Ambiental. Ética Ambiental*. Editorial Prentice Hall.
- Gutiérrez, J. (1995). Madrid. *La Educación ambiental Fundamentos Teóricos, Propuestas de transversalidad y Orientaciones Extracurriculares*. Editorial Muralla.
- Halffter, G. y Ezcurra, E. (1992). México. *¿Qué es la Biodiversidad?* México. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica, pp.3-24. Acta Zoológica Mexicana. Volumen especial.
- Helmuth, O. (1995). México. *El bosque y a conservación del suelo, su importancia social y Económica*. Porrúa Editores.
- Hodridge, L. (1989). Costa Rica. *Ecología Basada en Zonas Altas y Bajas de la Vida*, Editorial IICA.
- Investigación en comunidades nativas* (2006) Municipalidad de la Provincia de Satipo.
- Kerlinger, F. (1988). México. *Investigación del Comportamiento*. México. Editorial McGraw-Hill/ Interamericana de México, S. A.

Mangas, V. (2003). España. *Educación Ambiental y Sostenibilidad*.  
Universidad de Alicante-Murcia.

Martín Del Campo, A. J. (2002), México. Et. al. *Educación Ambiental para el Nivel Medio Superior*. Ed. Del Villar.

Mendiola, C. (2000). Lima. *Ecología Enersur*. Editorial Bruño.

Melo, F. M., y otros (2000). *Análisis de materiales pesados en las aguas residuales del río San Javier y repercusión en la salud e impacto ambiental*. México D. F. Departamento de Química, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. Instituto Politécnico Nacional. Obtenido en [www.salud.gob.mx/](http://www.salud.gob.mx/).

Miller, J. y Tylor, G. (1994). México. *Ecología y Medio Ambiente*. Editorial Iberoamericana.

Ministerio de Educación a través del Programa: *Innovando la Gestión de Instituciones Educativas por la Unidad de Descentralización de Centros Educativos – OAAE-MED (2002)*  
<http://www.google.com/search?hl=es&q=programa+innovando+la+gestion+de+instituciones+educativas+por+la+unidad+de+descentralizacion+de+centros+educativos+OAAE-MED+%282002%29>

- Moncada, J. (1989). Cajamarca. *Estrategias de Promoción Social en la Conservación de Suelos*, Editorial Trillas.
- Namakforoosh, N. (1995). México. *Metodología de la Investigación*. Editorial Limusa.
- Novo, M. (1996). España. *La Educación Ambiental. Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas*. Universitas.
- Novo, M. (1993). España. *La Educación Ambiental en la Universidad*. Nacional de Educación a Distancia.
- Ordanaza, R. (1989). México. *Ecología el Hombre y su Ambiente*. Editorial Trillas.
- Octavio, Manuel de Jesús (1999) *El desarrollo sostenible y la educación ambiental: desafíos y retos para la humanidad en el tercer milenio*.
- Pardo, A. (1997). España. *La educación Ambiental Proyecto*. Horsori, Universidad de Barcelona.
- Perú. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2000). Lima. *Código del medio Ambiente y los Recursos Naturales*. Impresión Martha Álvarez.
- Perú. Ministerio de Educación. (2002). Lima. *Programa: Innovando la Gestión de Instituciones Educativas*. Publicado por la Unidad de

Descentralización de Centros Educativos –OAAE-MED. Obtenido en [ciberdocencia.gob.pe/index.ph](http://ciberdocencia.gob.pe/index.ph).

Rojas, M y Castaño, U. (1990). Bogotá. Áreas protegidas de la cuenca del Amazonas: diagnóstico de estado actual y revisión de las políticas formuladas su manejo. Inderena.

Sampieri, H. (2000). México. *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc. Graw-Hill.

Sánchez, H. y Reyes, C. (1998). Lima. *Metodología y Diseños en la Investigación Científica: aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Lima. Editorial Mantaro.

*SIMDEV, Sistema de Información y Monitoreo del Consejo Nacional para el Desarrollo y vida sin drogas* (DEVIDA, (2005). Obtenido en [www.simdev.gob.pe](http://www.simdev.gob.pe).

Solbrig, O. (1991).EE.UU. *De los genes a los ecosistemas: un programa de investigación para la biodiversidad*. Informe el Taller UICB-SCOPE-UNESCO.

Tormentín, Y. (2007). *Proyección al medio ambiente*. Camagüey. Facultad de Derecho de la Universidad de Camagüey. Obtenido en

www.proteccion-medioambiental/proteccion-  
medioambiental2.shtml

Tovar, M. (2004). Lima. *Fundamentos y Modelos de Educación Ambiental*.  
Editorial Servicios Gráficos JJ.

Vásquez, A. (2000). Lima. *Manejo de Cuencas Alto Andinas*. Editorial  
Firmat.

Vidal, J (1994) Buenos Aires. *Curso de Botánica*. Editorial Stella

Young, J. y McElhome, J. (1989). Chile. *Lineamientos para el Desarrollo de  
la Educación Ambiental. UNESCO*.

### **Saúl Efraín Rojas Medina**

Doctor en Ciencia de la Educación; Maestro en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Lima-Perú. Licenciado Matemática y Física: Universidad Nacional del Centro del Perú Junín-Perú, Ingeniero Agrícola: Universidad Peruana los Andes Junín-Perú; Colegio Ingenieros del Perú Colegiatura CIP 69787; Saulefrain2005@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9785-6117>; GOOGLE ACADÉMICO: <https://scholar.google.es/citations?user=4QNKbe8AAAAJ&hl=es>.

### **Rode Huilca Mosquera**

Maestra en docencia Universitaria, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y valle Lima-Perú. Licenciada en Español y Literatura, Universidad Nacional del Centro del Perú. Junín – Perú. Licenciada en Ciencias Sociales y Humanidades - Lengua Extranjera: Inglés, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y valle Lima-Perú. [rhmrode@gmail.com](mailto:rhmrode@gmail.com),

ORCID: <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0000-0001-5119-4923>;

GOOGLE ACADÉMICO:

[https://scholar.google.es/citations?view\\_op=list\\_works&hl=es&user=1LnQHwAAAAJ](https://scholar.google.es/citations?view_op=list_works&hl=es&user=1LnQHwAAAAJ)

### **Martin Albino Solis Tipian**

PhD. Ética, Responsabilidad social y derechos humanos, Universidad Abat Oliba CEU, Barcelona, España, Doctor en Gestión pública y Gobernabilidad, Universidad cesar vallejo, Maestro en Docencia Universitaria, Universidad Norbert Wiener, [msolistipian@gmail.com](mailto:msolistipian@gmail.com), [msolist@ucv.edu.pe](mailto:msolist@ucv.edu.pe), ORCID: [0000-0003-3748-8479](https://orcid.org/0000-0003-3748-8479), <https://scholar.google.com/citations?authuser=1&user=zGtzNOoAAAAJ>

### **Fernando Ysaías Aguilar Padilla**

Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Magister en Administración de Negocios y Relaciones Internacionales – MBA, Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Licenciado en Educación, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, Perú.

[dr.mba.fernandoaguilar@gmail.com](mailto:dr.mba.fernandoaguilar@gmail.com).

ORCID: [0000-0002-0634-0028](https://orcid.org/0000-0002-0634-0028)

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=K7jRPKwAAAAJ>

### **Arístides Alfonso Tejada Arana**

Doctor en Administración, Universidad Nacional Federico Villarreal, “UNFV” Lima Perú.

Doctor en Economía. Universidad Nacional Federico Villarreal, “UNFV” Lima Perú.

PhD. Ética, Responsabilidad Social y Derechos Humanos. Univ. Abat Oliba, Barcelona, España.

Post Doctor Seguridad y Tecnología Integral, Centro de Altos Estudios Nacionales, CAEN Perú.

Máster: Gestión y Comunicación de Entidades Sociales y Solidarias, Univ. Abat Oliba, España.

Magister: Ciencias Económicas: Mención Gestión Empresarial, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo “UNASAM”, Ancash-Perú, Ingeniero Administrativo, Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima Perú.

Colegio de Ingenieros del Perú: CIP. Colegiatura Nro.: 69102, [atexada@gmail.com](mailto:atexada@gmail.com), ORCID

[0000-0002-8905-3082](https://orcid.org/0000-0002-8905-3082),

<https://scholar.google.com/citations?user=mGNWmhQAAAAJ&hl=es>

,



ISBN: 978-9942-33-434-3



9 789942 334343



@grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

compas  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica