



**INSTITUTO LATINOAMERICANO DE
CIENCIAS DE LA VIDA Y CIENCIAS
DE LA NATURALEZA (ILACVN)**

**CIENCIAS BIOLÓGICAS;
ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD**

**INTERFACES ENTRE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y
LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS LATINOAMERICANAS**

JAIR HERNANDO CASTRO ROMERO

Foz do Iguaçu
2017



**INSTITUTO LATINOAMERICANO DE
CIENCIAS DE LA VIDA Y CIENCIAS
DE LA NATURALEZA (ILACVN)**

**CIENCIAS BIOLÓGICAS;
ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD**

**INTERFACES ENTRE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y
LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS LATINOAMERICANAS**

JAIR HERNANDO CASTRO ROMERO

Trabajo de Conclusión de Curso presentado al Instituto Latinoamericano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana como requisito parcial para la obtención del título de Bachelor en Ciencias Biológicas; Ecología y Biodiversidad.

Orientadora: Marcela Stüker Kropf

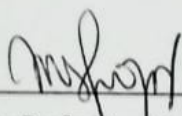
Foz do Iguaçu
2017

JAIR HERNANDO CASTRO ROMERO

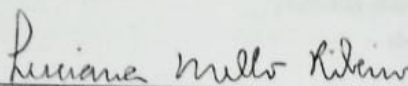
**INTERFASES ENTRE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y
LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS LATINOAMERICANAS**

Trabajo de Conclusión de Curso presentado al Instituto Latinoamericano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza de la Universidad Federal de la Integración Latinoamericana como requisito parcial para la obtención del título de Bachelor en Ciencias Biológicas; Ecología y Biodiversidad.

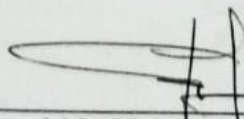
BANCA EVALUADORA



Orientadora: Prof. Dra. Marcela Stüker Kropf
UNILA



Prof. Dra. Luciana Mello Ribeiro
UNILA



M Sc Silvina Fabri
Parque Nacional Iguazú-Argentina

Foz de Iguazú, 12 de diciembre de 2017

A la Familia como núcleo de fuerza, sustento y cariño, como parte de un todo y eje estructural de las sonrisas diarias. Así, este trabajo es de todos y todos tienen voces: “Primero gracias a dios y quiero que todo lo aprendido en estos 4 años, lo pongas en practica cuando vuelvas a Colombia” Erlinda Romero. “Siempre seremos esa escalera que te ayude a estar mas arriba, cuando quieras volar” Hernando Castro. “Siempre entretejiendo, poniendo clavitos, pegando ideas, soñando sonidos y alumbrando deseos, nosotros, nosotros mismos” Jair Castro Romero. “Desde la distancia con orgullo, de verlo tener fuerzas, los mejores deseos que acá te estamos esperando” Cristian Castro Romero. “Como resultado de tus cosechas, recogemos los frutos de tanto esfuerzo y dedicación, llenos de orgullo y satisfacción” Adriana Castro Romero

*Esa es nuestra dedicatoria
para nosotros mismos*

AGRADECIMIENTOS

Estos caminos amplios y curvos, no se pueden recorrer solos, por su dificultad. En cada esquina una mano, una charla y un abrazo... Este mundo académico con su rigurosidad y detalle, si los coautores son aquellos que sin su contribución no existiría resultado, entonces, este trabajo es coautoría de mi familia, porque sin tranquilidad no estamos acá escribiendo... A mi núcleo familiar, motor, base y estructura de mis acciones diarias, un ciclo de fuerzas donde a diario existen palabras de aliento y motivación, a mi mamá ejemplo de valentía y fortaleza, a mi papá de trabajo y esfuerzo, a mi hermana de responsabilidad y compromiso y a mi hermano de superación y tenacidad.

A mi familia ampliada y amigos en Colombia, importantes en todos los procesos de formación y fervientes acompañantes de las luchas y decisiones diarias.

A la Universidad Nacional de Colombia, por transformar mi visión de país y dotarme de capacidades críticas.

A la Universidad Federal de Integración Latinoamericana por incluirme en su proyecto, motivarme en diferentes aspectos sociales de nuestro continente, por todas las personas encantadoras que he conocido de diferentes esquinas latinas.

A mis Amigos Unileros por tener tiempo para compartir conmigo, al grupo de colombianos 2012 que nos recibió de la mejor manera, en esta, nuestra casa por más de 4 años.

A la “Turma” de Biología 2014 por estar dispuestos a debatir, enseñar, comunicar y contribuir en los procesos de aprendizaje propios, También por apartarse de la competencia académica y adherirse al trabajo crítico, constructivo y las acciones de estudio colectivo, sin ellas no estaría en este punto.

A Algunos profesores del curso que siembran una semilla crítica, analítica e innovadora.

A Natalia y Sofía por ciclarme la vida, hacerme sonreír, pelearme, maltratarme y estar siempre para debatir, la cercanía social enseña y produce libertades.

A Wagner Chiba, mi orientador en múltiples ocasiones, el cual se ha encargado de detallar mis procesos y retroalimentar mis innumerables falencias.

En términos de este trabajo agradezco:

A Olga Lucía Parra Guerra y Karen Romero por permitir y contribuir en la aplicación de los cuestionarios en Colombia, al Colegio Nueva Colombia IED por permitir la aplicación.

A Catalina Pinzón Lara por su amistad, parar su viaje y contribuir en la aplicación de los cuestionarios en Perú, a la Institución educativa San Francisco de Borja en Cusco que permitió la aplicación.

A Juan Orgaz, por dedicar y contribuir en la aplicación de los cuestionarios en Bolivia, al Colegio Instituto Americano de la Paz por permitir el desarrollo de este trabajo.

A la Escuela provincial en educación técnica n°4 “Organización de Estados Americanos” por permitir la aplicación de los cuestionarios en Argentina.

Al Colegio Estadual Professor Flavio Warken por permitir la aplicación de los cuestionarios en Brasil.

A los 137 estudiantes de 5 países que amablemente respondieron el cuestionario, gracias a ellos este trabajo puede ser realizado.

A los estudiantes de la UNILA que contribuyeron en la pre-aplicación del cuestionario.

A Michel Garey por su disposición y contribución en el abordaje cuantitativo y los análisis estadísticos.

A Betania Neves por la excelente traducción a portugués.

A Gissela Chang por su amabilidad al explicarme como formatear este trabajo con mayor facilidad.

A Luciana Ribeiro y Silvina Fabri por aceptar la invitación a la Banca evaluadora de este trabajo, con seguridad sus contribuciones son correcciones relevantes y pertinentes para finiquitar la construcción de esta línea de pesquisa.

Finalmente, y no menos importante a mi orientadora y coautora de este trabajo, Marcela Stüker que asumió la orientación de este trabajo como propio, acompañó en detalle, con tolerancia y precisión cada uno de los procesos, mejorando el aprendizaje en cada fase, literalmente orientó mi desorientada cabeza.

A todos, por tanto y por todo.

Posterior a la defensa de diciembre existió tiempo para moldear el trabajo, y construirlo con otras visiones externas a la UNILA.

A el congreso Latinoamericano de Manejo de Fauna por el espacio para mostrar los resultados de esta investigación, la pertinencia de su debate metodológico y epistemológico. A la secretaria de medio ambiente paraguayo por sus aportes al respecto de la pertinencia de este trabajo. A Wendy Townsend por su cercanía y amabilidad crítica contribuyendo a mejores acercamientos. A los becarios de CONACYT por su ampliación epistemológica en el debate constructivo.

A La Turma de Biología de Conservación 2018, por generar un espacio de crítica permanente y construcción colectiva de conocimiento.

A La Naciente Plataforma de Biodiversidad Latinoamericana, a sus 14 miembros fundadores, el trabajo que nos viene y la fortaleza que nos genera.

A mi Mama, a mi Hermana y a mi Tia, por venir más de 4000 Kms para presenciar la entrega de una hoja de papel que me declara Biólogo... A Toda mi familia por siempre estar ahí, por reconocermé, evidenciar mé y motivarme.

A mis amigos y su presencia en la fiesta de 24 Horas, que terminaron siendo menos. Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias, Gracias y Gracias. Uno para cada país latinoamericano y uno por cada sueño que nos falta. Gracias Totales

CASTRO Romero, Jair Hernando. **Interfaces entre la conservación de la naturaleza y las políticas educativas latinoamericanas.** 2017. 79p. Trabajo de Conclusión de Curso (Graduación en Ciencias Biológicas; Ecología y Biodiversidad) Universidad Federal de Integración Latinoamericana, Foz do Iguaçu, 2017.

RESUMEN

Las políticas públicas educativas latinoamericanas integran heterogéneamente diversas temáticas afines a la conservación de la naturaleza, mientras tanto las políticas de conservación biológica son insuficientes para contrarrestar la fragmentación, contaminación y extinción de especies. Estas políticas abarcan mecanismos de acción en el ámbito biológico, olvidando sus relaciones sociales, culturales, educativas y económicas con la especie humana, ni están presentes de manera estructural en el ámbito educativo, mientras tanto los parámetros curriculares nacionales (PCN) son lineamientos elaborados para prever la formación de los estudiantes a lo largo del proceso educativo. Existe una relación implícita entre los mecanismos necesarios para conservar y el sistema educativo. Para verificar estas relaciones, se identificó la presencia de temáticas afines a la conservación en 20 países latinoamericanos, fueron evaluados bajo dos índices: Índice sintético a la afinidad de la conservación biológica (ISAC) e Índice de Absorción de otras dimensiones en la conservación (IACO). Se aplicó un cuestionario a 137 estudiantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia y Perú. El cuestionario explora la afinidad con la naturaleza, el conocimiento conceptual y la perspectiva crítica ambiental a través del abordaje sistémico, los análisis estadísticos se realizaron en el software Past[®]. Se encontró un patrón de absorción de las temáticas a lo largo de los PCN, proponiéndose como un camino de actualización. Los PCN fueron clasificados por medio de ISAC e IACO en: sin conservación implícita (3), conservación tradicionalmente biológica (10) y conservación integrada (7). Se observaron diferencias significativas entre países frente a la afinidad con la naturaleza y la perspectiva crítica ambiental. No existe una relación significativa entre el conocimiento conceptual y la afinidad con la naturaleza, tampoco relación con la presencia de contenidos (ISAC y IACO) y el conocimiento conceptual. Finalmente, los resultados muestran una afinidad positiva de los latinoamericanos con la naturaleza, pero está no depende exclusivamente del sistema educativo, debido a las prácticas culturales, sociales y su influencia a lo largo de la formación de conciencia ambiental. Las políticas de conservación deben entrar en sinergia con el sistema educativo nacional, porque pueden motivar el afianzamiento de las actitudes conservacionistas.

Palabras clave: Conservación Biológica, PCN Parámetros curriculares nacionales, Políticas Públicas, Sistema Educativo; Afinidad con la naturaleza.

CASTRO Romero, Jair Hernando. **Interfaces entre a conservação da natureza e as políticas educacionais latino-americanas**. 2017. 79p. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas; Ecologia e Biodiversidade) Universidade Federal da Integração Latino-americana, Foz do Iguaçu, 2017.

RESUMO

As políticas públicas educacionais latino-americanas integram heterogeneamente diversos temas relacionados à conservação da natureza, enquanto as políticas de conservação biológica são insuficientes para neutralizar a fragmentação, contaminação e extinção de espécies. Essas políticas abrangem mecanismos de ação no campo biológico, esquecendo as relações sociais, culturais, educacionais e econômicas com a espécie humana, tampouco possuem presença estrutural no campo educacional, enquanto os parâmetros curriculares nacionais (PCN) são diretrizes elaboradas para prever o treinamento de estudantes ao longo do processo educacional. Existe uma relação implícita entre os mecanismos necessários para conservar e o sistema educacional. Para testar essas relações, identificou-se a presença de tópicos relacionados à conservação nos 20 países da América Latina, foram avaliados sob dois índices: Índice Sintético para a Afinidade de Conservação Biológica (ISAC) e Índice de Absorção de Outras Dimensões da Conservação (IACO). Um questionário foi aplicado a 137 estudantes da Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia e Peru. O questionário explora a afinidade com a natureza, o conhecimento conceitual e a perspectiva ambiental crítica através da abordagem sistêmica, as análises estatísticas foram realizadas no software Past[®]. Foi encontrado um padrão de absorção dos temas nos PCNs, propondo-se como um caminho de atualização. Os PCNs foram classificados por meio de ISAC e IACO em: sem conservação implícita (3), conservação tradicionalmente biológica (10) e conservação integrada (7). Diferenças significativas foram observadas entre os países quanto à afinidade com a natureza e a perspectiva ambiental crítica. Não existe uma relação significativa entre conhecimento conceitual e afinidade com a natureza, nem sua relação com a presença de conteúdo (ISAC e IACO) e o conhecimento conceitual. Finalmente, os resultados mostram uma afinidade positiva dos latino-americanos com a natureza, mas não depende exclusivamente do sistema educacional, devido às práticas culturais e sociais e sua influência ao longo da formação da consciência ambiental. As políticas de conservação devem entrar em sinergia com o sistema educacional nacional, porque podem motivar o fortalecimento das atitudes conservacionistas.

Palavras-chave: Conservação Biológica, Parâmetros Curriculares Nacionais, Políticas públicas, Sistema educativo e conexão com a natureza.

CASTRO Romero, Jair Hernando. **Interfaces between conservation of nature and Latin American educational policies**. 2017. 79p. Final degree. Biological Sciences; Ecology and Biodiversity. Federal University of Latin American Integration, Foz do Iguaçu, 2017.

ABSTRACT

Latin American educational public policies integrate heterogeneously diverse themes related to nature conservation, meanwhile biological conservation policies are insufficient to neutralize fragmentation, contamination and species extinction. These policies cover mechanisms of action in biological field, neglecting social, cultural, educational and economic relations with human species, nor do they have a structural presence in educational field, meanwhile national curriculum parameters (NCP) are elaborated guidelines for predicting student training throughout the educational process. There is an implicit relationship between the mechanisms needed to conserve and education system. To test these relationships, we identified presence of topics related to conservation in 20 Latin American countries. Were evaluated under two indexes: Synthetic Index for Biological Conservation Affinity (SICA) and Absorption Index of Other Dimensions of Conservation (AIOC). Questionnaire was applied to 137 students from Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia and Peru. Questionnaire explores affinity with nature, conceptual knowledge and critical environmental perspective through systemic approach, statistical analyzes were carried out in Past® software. A pattern of absorption of the themes was found throughout the PCNs, proposing an upgrade path. NCPs were classified by means of SICA and AIOC in: without implicit conservation (3), traditionally biological conservation (10) and integrated conservation (7). Significant differences were observed between countries regarding affinity with nature and critical environmental perspective. There is no significant relationship between conceptual knowledge and affinity with nature, nor its relationship with presence of content (SICA and AIOC) and conceptual knowledge. Finally, results show a positive affinity of Latin Americans with nature, but it does not depend exclusively on educational system, due to cultural and social practices and their influence throughout formation of environmental consciousness. Conservation policies should be synergistic with national education system, because they can motivate the strengthening of conservationist attitudes.

Keywords: Biological Conservation, NCP National Curricular Parameters, Public Policies, Educational System and Affinity with nature.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Países con revisión de PCN y ciudades de aplicación del cuestionario.....	35
Figura 2. Patrón de absorción de las temáticas de conservación biológica;.....	42
Figura 3. Similaridad de temáticas de conservación de la naturaleza encontradas en los PCN de los países latinoamericanos.....	47
Figura 4. Clasificación de los PCN según IACO y ISAC.....	49
Figura 5. Distribución de las respuestas sobre afinidad con la naturaleza para cada país.....	52
Figura 6. Porcentaje de respuestas de latinoamericanos, sobre la afinidad con la naturaleza.	53
Figura 7. Homogeneidad para las frecuencias obtenidas en cada país frente a la afinidad con la naturaleza.....	54
Figura 8. Valor promedio por país en el cuestionario de conocimiento conceptual.....	55
Figura 9. Correlación lineal entre el conocimiento conceptual y la afinidad con la naturaleza.	56
Figura 10. Palabras mencionadas en las respuestas como causas del problema ambiental descrito en el cuestionario referente a la perspectiva crítica ambiental.....	59
Figura 11. Palabras mencionadas en las respuestas frente a las consecuencias del problema ambiental descrito en el cuestionario referente a la perspectiva crítica ambiental.....	60
Figura 12. Respuestas mencionadas frente a las soluciones del problema ambiental descrito en el cuestionario referente a la perspectiva crítica ambiental.....	61
Figura 13. Similaridad de PCN en los países de aplicación del cuestionario de percepción a los estudiantes.....	63
Figura 14. Correlaciones entre ISAC , IACO y la prueba de conocimientos conceptuales.....	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación categórica de las temáticas levantadas a partir de los PCN.....	40
Tabla 2. Valores de ISAC e IACO para cada país.....	44
Tabla 3. Frecuencia encontrada para cada país, en el cuestionario sobre afinidad con la naturaleza.....	48
Tabla 4. Valores de p para cada par de países, test de X ²	49
Tabla 5. Porcentaje de estudiantes sin comprensión de las preguntas sobre la perspectiva ambiental crítica.....	53
Tabla 6. Clasificación del nivel inferencial de las respuestas al cuestionario sobre percepción ambiental crítica desde un abordaje sistémico (porcentaje).....	54
Tabla 7. Valores de ISAC, IACO y prueba de conocimiento conceptual en los países donde se aplicaron los cuestionarios.....	60

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.1.1 Objetivo general.....	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	17
2. REVISIÓN TEÓRICA	18
2.1 DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y APROVECHAMIENTO HUMANO.....	18
2.2 AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	20
2.2.1 Extinciones.....	21
2.2.2 Destrucción, degradación del hábitat, especies exóticas, enfermedades y sobreexplotación.....	22
2.3 RELACIONES HISTÓRICAS ENTRE LA SOCIEDAD Y LA NATURALEZA.....	23
2.4 CONSERVACIÓN, BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN Y NUEVOS ABORDAJES.....	25
2.5 IMPORTANCIA SOCIAL DE LA BIODIVERSIDAD E INSTRUMENTOS DE LA CONSERVACIÓN.....	26
2.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y FILOSÓFICAS DE LA BIODIVERSIDAD.....	29
2.7 IMPLICACIONES DE LA ÉTICA AMBIENTAL.....	30
2.8 EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y OTROS ABORDAJES.....	32
3. MATERIAL E MÉTODOS	35
3.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	35
3.1.1 Descripción de escuelas.....	35
3.2 METODOLOGIA.....	37
3.2.1 Análisis documental.....	37
3.2.2 Evaluación de la percepción de los estudiantes.....	38
3.2.3 Análisis estadístico.....	38
3.2.4 Interpretación y discusión.....	40
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	42
4.1.1 Levantamiento de temáticas y patrón de absorción en los PCN.....	42
4.1.2 Similitud entre PCN de Latinoamérica.....	45
4.2. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	50
4.2.1 Afinidad con la naturaleza.....	51
4.2.2. Conocimiento conceptual de los contenidos de conservación de la naturaleza.....	54
4.2.3. Perspectiva crítica ambiental.....	56
4.3. RELACION ENTRE LOS PCN Y LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	62
5. CONCLUSIONES	65
6. CONSIDERACIONES FINALES	67
REFERENCIAS	69
Apéndice 1. Tabla con referencias PCN de Internet.....	74
Apéndice 2. Índice de Absorción de otras dimensiones en la conservación Biológica (IACO).....	75
Apéndice 3: Índice Sintético de Afinidad a la Conservación Biológica (ISAC).....	76
Apéndice 4. Cuestionario, Trabajo de Conclusión de Curso: “Visión de conservación biológica de los latinoamericanos: perspectiva educacional”.....	77

1. INTRODUCCIÓN

Desde la revolución industrial, se impulsó el desarrollo de la tecnología bajo el objetivo de optimizar el uso de materias primas para aumentar la producción de diferentes productos. Durante este periodo histórico aparece la máquina de vapor y tecnologías para manufacturar textiles y combustibles fósiles, esto lejos de disminuir el consumo de materias primas como el carbón y el algodón, aumentó su uso y utilidad. Por lo tanto, la revolución industrial en lugar de desacelerar el uso de materias primas extraídas de la naturaleza incrementó la extracción masiva de recursos naturales y la aparición de nuevas tecnologías que afianzaron la transformación de otros productos naturales.

Esta situación configuró el modelo de desarrollo en América latina (GUILLÉN, 2008), descrita como una implantación del sistema europeo que mantenía a la naturaleza como un abastecedor infinito de recursos naturales sin ninguna manutención u preservación (MINAYO & MIRANDA, 2002). Esta disputa se resolvió bajo el paradigma económico, dejando de lado la perspectiva ética y moral, obteniendo como resultado, un gran número de áreas degradadas y por el otro, extracción de materias primas que bajo el contexto capital, se transforman obteniendo un valor agregado (VIOLA, 1987). Dando paso durante los dos últimos siglos, a la agricultura e industria, como motor principal del sistema productivo utilizado en la mayoría de estados nacionales.

En términos prácticos este modelo se confronta a la visión conservacionista (mantener los biomas para próximas generaciones prolongando los servicios ecosistémicos). La conservación entendida como un mecanismo practico aplicado en diferentes jurisdicciones nacionales (fortalecidas por el acuerdo consignado en la convención multilateral Río 92), aunque por las especificidades de cada país esta normativa carece de homogeneidad, problemática conocida en diversas discusiones al respecto, la necesidad de conservar, la forma adecuada de conservación, el mecanismo y evaluación de estos procesos, etc.

Estos debates están acompañados de un bajo número de especies identificadas (10-15 % del total de organismos ha sido descrito) (WINSTON, 1999), manteniendo un gran banco de información (HODGES, 1990) por descifrarse y conservarse, aunque con diversas dificultades prácticas en la conservación, por su competencia con la depredación y

devastación biológica (BARREDA, 2007).

En los últimos 25 años, Latinoamérica aumentó su número de áreas protegidas, alcanzando el 14 % de su territorio (ELBERS, 2015), un porcentaje inferior a otros continentes y cuestionable, considerándose como la zona geográfica de mayor biodiversidad del planeta, presentando un gran número de biomas y ecorregiones (riqueza incalculable de aves, anfibios, insectos y flora) (GALINDO-GONZÁLEZ & GUEVARA, 2000). Estos debido a los efectos antrópicos han sido afectados en su dimensión biológica (VITOUSEK, 1994), por estas razones son necesarios diferentes planteamientos de protección y conservación.

Además de la presencia de una amplia biodiversidad, Latinoamérica también es lugar de un importante número de problemáticas ambientales (SULLIVAN et al, 2004) de diferentes magnitudes sociales (se considera como la región más peligrosa en el mundo para líderes ambientales), afectando los ecosistemas y las poblaciones humanas. Estas problemáticas ambientales son producidas por un conjunto de factores sociales, educativos y económicos. Bajo esta matriz de problemas ambientales, aumentan las variables en contra de la conservación biológica, dando paso a la crisis de la pérdida de biodiversidad o crisis de los biomas (HOEKSTRA, 2005), a su vez, la gran riqueza cultural de la región, producto de las interacciones entre pueblos originarios, colonizadores, esclavos e inmigrantes, construye diferentes formas de interacción con la naturaleza, por su relación histórica y cultural que modela diferentes bioéticas en la protección y manutención de la vida (PELEGRINI, 2006).

Este hecho evidencia la importancia de comprender las bases de la conservación de la naturaleza desde una perspectiva interdisciplinar, donde el ser humano este integrado tanto en su dimensión natural, como social. No es una tarea fácil en una sociedad cada vez más urbanizada, tecnológica y desconectada de su sentido de pertenencia con la naturaleza y ajena a los impactos en cadena de sus actividades productivas.

En términos específicos, se presenta una fuerte tendencia hacia la “biologización” de las propuestas de conservación de la naturaleza, perdiendo el componente multidimensional intrínseco, pues en estas áreas conviven parámetros sociales, biológicos, económicos y culturales (TOLEDO, 2015). Al presentarse argumentos solamente biológicos se disminuye la realidad de las áreas protegidas, e inhibe sus posibles soluciones, promoviendo futuras problemáticas sociales, por ello la proposición de espacios de debate y participación

permanente responde a las complejas realidades e intereses de conservación.

Con este contexto se deben promover políticas, leyes e instrumentos direccionados para la formación de ciudadanos conscientes de la indisociación (relación intrínseca) entre sociedad y naturaleza, buscando formas más sinérgicas de relación con el espacio. En este sentido, es relevante comprender lo que las personas entienden por conservación, cómo aprenden a conservar, sobre qué bases teóricas, y el uso de soluciones interdisciplinarias.

Desde esta perspectiva se puede cuestionar ¿Es posible aprender a conservar? y ¿cuándo e como se aprende a conservar?. La educación mediante la escuela ejerce el papel de reproductor de la sociedad, por medio del afianzamiento de los conocimientos (GIROUX & BUENO, 1997), esta práctica mundial permanente, es considerada un motor importante de influencia ideológica, presenta ciertas transiciones durante la historia, e inclusive se debate su papel dentro del desarrollo del capitalismo (MESZAROS et al, 2008). Así, la educación tiene una potente influencia frente al cambio de actitud deseado, en búsqueda de la incorporación de prácticas conservacionistas.

Cabe anotar que la educación en cada país, esta legislada por medio de documentos oficiales conocidos como Planes Curriculares Nacionales (PCN), estos buscan definir la política educativa, por medio de objetivos, métodos y procesos, proponiendo un perfil de ciudadano producto de la interacción del niño u joven con el sistema educativo. En términos de educación formal, los currículos de ciencias naturales, representados por los PCN, pueden ayudar a responder estas preguntas, una vez que son el primer trazo capaz de introducir las temáticas de conservación en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo con SOFFIATI (2002) actualmente los ciudadanos no promueven la conservación ecológica desde sus prácticas cotidianas y fuera de la escuela habrá pocas oportunidades para modificar estas actitudes. Esa es la importancia del PCN como política pública, que moldea las actitudes de los ciudadanos durante el ciclo educativo.

Este trabajo reconoce la actual crisis de la biodiversidad conjunto con las problemáticas frente a las actitudes ecológicas de los ciudadanos a nivel mundial, que promueven activa o pasivamente la degradación de los ecosistemas y los recursos naturales, así, fue delineado con el objetivo de conocer los parámetros curriculares nacionales de los países de América Latina, de este modo evaluar los contenidos relativos a la conservación de la naturaleza. Esta visión esta descrita desde la ausencia de temáticas de conservación de la

naturaleza, pasando por aquellas temáticas consideradas como conservación tradicionalmente biológica, hasta la conservación integrada por las múltiples dimensiones sociales, culturales y económicas.

Es importante resaltar que en América Latina existe una divergencia en los resultados de conservación (DINERSTEIN et al, 1995), lo cual podría atribuirse a su relación con los PCN, así, será importante realizar una revisión minuciosa de los PCN. Para investigar la influencia de los contenidos del PCN en el contexto escolar, este estudio se propone evaluar la percepción de los estudiantes de cinco países de América Latina con relación a tres ejes: afinidad a la naturaleza, conocimiento de contenidos de conservación y pensamiento crítico frente a la conservación de la naturaleza.

El trabajo presenta una revisión teórica sobre la valoración de la diversidad biológica, causas, consecuencias, problemáticas ambientales de origen antropocéntrico, biología de conservación, conservación educativa, dimensiones y desafíos de la conservación. La presentación de los resultados sigue los principales ejes; análisis de PCN, estadísticas de las dimensiones evaluadas en el formulario, afinidad a la naturaleza, contenido conceptual y análisis cualitativo de la perspectiva crítica ambiental.

Se espera contribuir con la descripción de las dificultades de mantener la desconexión entre las políticas educativas y de conservación, ya que se presenta una inherente relación entre los mecanismos de conservación y las prácticas educativas, el abordaje integrado de estas acciones permitirá la adaptación de generaciones completas de estudiantes latinoamericanos, que promuevan la protección de la biodiversidad en sus múltiples niveles y la manutención de los servicios y procesos ecosistémicos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general

El objetivo de esta investigación es evaluar las interfaces entre conservación de la naturaleza y las políticas educativas latinoamericanas a partir del análisis de PCN y de la percepción de los estudiantes.

1.1.2 Objetivos específicos

a) Evaluar la integración de conceptos afines a la conservación biológica en cada parámetro curricular nacional latinoamericano;

b) Comparar los PCN a través de índices que cuantifiquen la presencia de contenidos de conservación.

c) Interpretar las dificultades en los resultados de conservación y su relación con la percepción de estudiantes escolares. Desde la afinidad con la naturaleza, el conocimiento conceptual de la conservación y la perspectiva crítica ambiental.

d) Describir la relación entre los contenidos en el PCN y su uso frente a las problemáticas ambientales.

2. REVISIÓN TEÓRICA

2.1 DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y APROVECHAMIENTO HUMANO

La biodiversidad está comprendida desde genes hasta paisajes relacionado a su composición, estructura y función (NOSS, 1990).

Composición: son los componentes físicos en distintos niveles de organización (genes, poblaciones, especies o comunidades), conocido y producido por bancos de germoplasma, inventarios de especies y comunidades en estados de conservación.

Diversidad estructural: disposición u ordenamiento físico de los componentes en cada nivel de organización, puede definirse en agregadas, aleatorias, etc.

Diversidad funcional: variedad de procesos e interacciones que ocurren entre los componentes, pueden ser biológicos, químicos, o evolutivos. Cabe anotar, que cuando se pierde un componente, también se pierden sus relaciones con los otros niveles tróficos, teniendo que modificarse para equilibrar su ausencia (NOSS, 1990).

Latinoamérica obtuvo cierta singularidad por sus interacciones en el tiempo evolutivo (HERNANDEZ et al, 1992), su aislamiento y posterior conexión con América del Norte produjeron un intercambio biótico (MARSHALL et al, 1982), generando extinción y especiación, recordando que la formación de nuevas especies incluye variados y complejos mecanismos evolutivos (NUÑEZ-FARFAN, 1999). Actualmente las tasas de especiación son mil veces menores que las de extinción, es decir, la especiación disminuye por la destrucción y homogeneización de hábitats que está ocurriendo en todo el planeta, aunque muchas de las especies amenazadas constituyen la única representante de su género o familia, su extinción significaría la pérdida de una rama mayor de la filogenia.

América Latina es conocida por su amplia ventaja ecológica refiriéndose a la biodiversidad y procesos ecológicos, porque cuenta con diversas fuentes biodiversas en biomas terrestres y acuáticos, como arrecifes, bosques tropicales, caatinga, chaco (WCMC, 1992). En los arrecifes coralinos se encuentran 28 de los 33 filos reconocidos, 13 exclusivos de los ecosistemas marinos (GRASSLE, 1991). Esta gran diversidad es definida por la

profundidad, extensión, antigüedad, aislamiento continental, especialización de sedimentos, y estabilidad del ambiente (RAY & GRASSLE, 1991).

En los trópicos se presentaron varios hechos ecológicos que produjeron alta riqueza: a) Comunidades más estables que en climas templados, b) Mayor temperatura y humedad generan condiciones favorables para el crecimiento de especies, c) Especies tropicales presentan mayores presiones de parásitos y enfermedades y d) Tasas de fertilización cruzada parecen mayores en zonas tropicales que en templadas donde la autopolinización es frecuente.

Por los anteriores factores, en Latinoamérica existen ecosistemas con alta biodiversidad como los bosques tropicales, estos representan el 7% de la superficie terrestre, aunque preservan la mitad de la biodiversidad esperada (HEYWOOD, 1995). A su vez, el 30 % de especies de aves están en los bosques tropicales, mientras que angiospermas, gimnospermas y helechos alcanzan cerca de 86000 especies ($\frac{2}{3}$ de todas las especies descritas) un número mayor que en otras zonas. (HAWKSWORTH, 1995). A nivel marítimo los arrecifes son el ecosistema equivalente del bosque lluvioso tropical, por su elevada productividad primaria y diversidad de organismos.

Para las culturas de América Latina la biodiversidad es una fuente de medicinas por sus productos químicos y su alta valoración etnobiológica, aunque actualmente algunas pueden ser producidas sintéticamente. Algunas farmacéuticas registraron patentes a partir de fracciones genéticas de poblaciones de especies nativas en diversas regiones, este método es conocido como bioprospección, usado para encontrar principios activos contra enfermedades humanas (GRIFO & ROSENTHAL, 1997). El uso de la biodiversidad también aparece en la entrega de productos básicos novedosos, control biológico de plagas, productos del bosque, etc.

Otra dimensión importante es la económica porque es dependiente de servicios ecológicos, por ejemplo, los bosques disminuyen la erosión y las inundaciones que pueden afectar asentamientos y tierras de cultivos en zonas bajas. Esta valoración está relacionada al bienestar social como a la protección ambiental, los servicios ecosistémicos fueron cuantificados por algunos investigadores (CONSTANZA, 1997), monetizando servicios como: la regulación química de los gases, del clima, de flujo hídricos retención de las perturbaciones ambientales, almacenamiento freático, control de erosión y sedimentos, formación de suelos, reciclaje de nutrientes, descomposición de basura y detoxificación,

polinización y dispersión, control biológico, refugio o provisión de hábitat. Esta valoración económica muestra que los ecosistemas son la base de desarrollo cultural humano porque producen alimentos, materias primas renovables, recursos genéticos, recreación e inspiración cultural. El valor alcanzado fue de 16 a 54 billones de dólares, concluyendo que la sociedad humana es completamente dependiente de los ecosistemas e inexistente en su ausencia.

2.2 AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La biodiversidad es el producto formado por la evolución durante millones de años, aunque está siendo rápidamente devastada por las acciones humanas, en el caso de mantener la actual tasa de extinción, cientos de ecosistemas, comunidades y especies desaparecerán en los próximos años (LAWTON & MAY, 1995). Este proceso puede compararse con los eventos catastróficos conocidos en el pasado geológico de la tierra, aunque en esta ocasión se debe a seres racionales, con sentido moral y libertad.

La principal causa es la destrucción o degradación del hábitat para cosecha excesiva de organismos para mantener los mercados, en este proceso los científicos juegan un doble papel, por un lado, descubren y describen el ambiente natural, por el otro, optimizan las tecnologías que usan mayores recursos naturales (VITOUSEK, 1994). La naturaleza también recibe otras alteraciones accidentales y deliberadas como sobrepastoreo, sobre cosecha, contaminación del aire u efectos colaterales por desconocimiento de los sistemas ecológicos y por predominio de intereses económicos a corto plazo.

La preocupación por la diversidad biológica está fundamentada en 4 hechos (WILSON et al, 1988): I) Muchas especies con amenaza de extinción actual en un corto periodo de tiempo, II) Disminución de la riqueza con el aumento de la población humana y sus tasas de consumo, determinando tasas crecientes de extracción de recursos y destrucción de hábitat (EHRLICH, 1992), III) Amenazas sinérgicas, aumentan de manera significativa (MYERS, 1987) y IV) Mayor conocimiento sobre las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad para la población humana, mostrando la dicotomía entre conservación y desarrollo (ROZZI et al, 2001). Para superar esta situación es necesario un cambio de actitud cultural, previniendo la extinción de ecosistemas y especies.

2.2.1 Extinciones

Las especies sobrevivientes al impacto humano están siendo dramáticamente dañadas debido a la reducción de su variabilidad genética y del número de poblaciones sobrevivientes, subespecies, aislamiento de sobrevivientes y disminución de individuos. Las especies domesticadas disminuyen su diversidad genética, por sustitución de métodos empíricos a agrícolas intensivos (ALTIERI, 1992). Así, la extinción es irreparable, las especies pierden su información genética para siempre en poblaciones sin restauración, las interacciones son perdidas y su valor potencial para humanos no será conocido.

Muchas de las extinciones fueron provocadas por los seres humanos pues sabemos que la biodiversidad alcanzó su máximo esplendor durante el cuaternario, aproximadamente hace 30 mil años, desde ahí ha decrecido por las modificaciones humanas, promoviendo un sexto episodio de extinción masiva (LEAKEY & LEWIN, 1996). Estudios paleontológicos encontraron registros de alteración humana. En África se quemaba la sabana, atrayendo a los herbívoros, para posteriormente cazarlos (MURPHY & LUGO, 1986). Desde el siglo XVI alrededor de 85 especies de mamíferos, y 113 de aves. (2,1 y 1,3 %) han sido extintas (HEYWOOD et al, 1995), estos resultados muestran que las tasas de extinción han crecido en los últimos 150 años, aunque los esfuerzos de conservación disminuyen la probabilidad de extinción, otras especies no han sido extintas, pero si diezmadas, considerándose ecológicamente extintas. En los grupos de aves y mamíferos cerca del 11 % de las especies está amenazado de extinción, la mayoría de extinciones se ha registrado en islas y en peces de agua dulce.

Existen amplios efectos de la extinción de especies, por ejemplo, la pérdida de dispersores afecta a las plantas, modificando la estructura y dinámica de vegetación. La eliminación de predadores lleva a cambios drásticos en la región, así como la identificación de especies claves es esencial para evitar extinciones en cascada, es decir las derivadas por la pérdida de una especie.

2.2.2 Destrucción, degradación del hábitat, especies exóticas, enfermedades y sobreexplotación

La biodiversidad ha sufrido diferentes presiones ambientales debido al cambio de uso de suelo, cambio climático y de ciclos de nutrientes. Estas variaciones son generalmente tan rápidas que las especies no logran adaptarse. La destrucción del hábitat es la principal amenaza para las especies de vertebrados, invertebrados, plantas y hongos (HEYWOOD et al, 1995). En la mayoría de lugares con alta densidad geográfica, los hábitats han sido fuertemente fragmentados. En 49 de los 61 países tropicales más del 50% de los hábitats han sido destruidos (MACKINNON & MACKINNON, 1986). Por otro lado, las especies exóticas tienen algunos atributos para invadir, dependiendo de la relación de la especie con la comunidad invadida. Estas generalmente son altamente reproductivas, especies pioneras, generalistas de hábitat y/o dieta, con alta capacidad de dispersión, reproducción vegetativa o clonal, asociación con los seres humanos (LODGE, 1993) y plasticidad fenotípica. Las comunidades con pocas especies o perturbadas por humanos suelen ser más fáciles de invadir. Otra característica a favor de la invasión es la similaridad de las condiciones ambientales con la planta nativa, estados sucesionales tempranos y ausencia de predadores y parásitos naturales que controlen su crecimiento poblacional. En algunos casos, las especies exóticas sistemáticamente cercanas a la biota nativa permiten su cruzamiento, eliminando genotipos únicos de poblaciones locales. Ante estos hechos, los gobiernos deberían aprobar leyes que prohíben la introducción de especies exóticas, favoreciendo las especies nativas en la agricultura, de lo contrario se acelerara la homogeneización antrópica del planeta (ROZZI et al, 2000).

Las enfermedades u infecciones en organismos, son comunes en poblaciones silvestres y en cautiverio (MCCALLUM & DOBSON, 1995), mientras viven dentro del hospedero, usan y dañan los tejidos, causando una condición fisiológica debilitada y una menor probabilidad de supervivencia y reproducción, esta situación es compleja para especies raras y para poblaciones no expuestas a agentes patogénicos.

La sobreexplotación aparece en numerosas culturas cazadoras y recolectoras, en época preindustrial existían algunas comunidades que explotaban intensamente los recursos, conduciendo a las especies locales a disminuir su población y a la extinción. Las tecnologías actuales permiten la extracción masiva, conduciendo a las especies marinas y terrestres al

agotamiento. El mercado legal e ilegal es el responsable de la extinción de muchas especies (POTEN, 1991), el comercio mundial es mayor a 10 mil millones de dólares anuales en madera y peces (HEMLEY, 1994). Cabe anotar que, en sociedades tradicionales y contemporáneas, tradicionalmente se imponen ciertas reglas para prevenir su sobreexplotación, prohibiendo caza y cosecha, como la captura de hembras e individuos menores, medidas similares a las impuestas por sociedades pesqueras en los países desarrollados (FREESE et al, 1997). El conjunto de estas causas tiene un efecto sinérgico en la disminución de la biodiversidad.

2.3 RELACIONES HISTÓRICAS ENTRE LA SOCIEDAD Y LA NATURALEZA

Las problemáticas actuales se derivan de las prácticas y valores de la sociedad industrial contemporánea. Para conservar la biodiversidad es necesario modificar esas actitudes, valores y modos de interacción con la biosfera. Debe resignificarse los argumentos ecológicos, filosóficos, políticos, sociales y económicos para valorar la biodiversidad. Existen complejas soluciones que superan la disociación entre la sociedad actual y el mundo no humano. Históricamente siempre hemos interactuado en otros ambientes, aunque la sociedad moderna actual se desarrolle en centros urbanos, promovida por la revolución industrial e informática. La sociedad funciona bajo la lógica de las máquinas, la conciencia se encuentra inmersa en el mundo industrial, con flujos de energía, mercancías, dinero e información.

Históricamente los humanos mantuvieron una economía “sustentable” (MORELLO & SOLBRIG, 1997), no ponían en peligro la sobrevivencia de las especies por medio de la pesca y caza tradicional, se desplazaban para disminuir el esfuerzo de colecta (ROOSEVELT, 1997). Desde hace 10 mil años, aparece la cultura sedentaria con la agricultura y/o el pastoreo de ganado en Medio Oriente, China, México y Perú (SOLBRIG & SOLBRIG, 1994). Estas aplicaron presiones más intensas sobre el ecosistema, con el tiempo se organizaron ciudades que colapsaron por el impacto sobre el medio ambiente. Hace 500 años, antes de la revolución industrial, la mayoría de indicadores ecológicos se mantenían iguales, pero en los últimos 300 años se afianzó la agricultura y la ganadería como el modo principal de obtener alimentos, generando las primeras dudas sobre sustentabilidad (MORELLO & SOLBRIG, 1997). Esto se

vio promovido por el acelerado crecimiento poblacional y el aumento de consumo de bienes materiales.

Algunos gobiernos justifican sus economías de base extractivista, bajo el objetivo de sacar de la pobreza a sus ciudadanos, aunque esto no se haya alcanzado y mientras tanto se haya perdido biodiversidad (MUZIO & HOFFMANN, 1999). También hay impactos negativos producidos por la expropiación de poblaciones de campesinos e indígenas que migran masivamente a condiciones de marginalidad o hacia áreas remotas (HAJEK et al, 1995), modificando su calidad de vida (BUARQUE, 1994).

En el contexto mundial la tasa de natalidad era levemente superior a la de mortalidad, pero en los últimos 2 siglos se llegó a 9 mil millones, 9 veces la población estimada para 1800. Esta población fue alcanzada por la disminución de la tasa de mortalidad, los avances de la medicina y la alimentación moderna. La relación de la población con la biodiversidad fue inversa, porque en áreas de mayor biodiversidad las tasas de natalidad no disminuyeron (Latinoamérica, África, Asia). El aumento de población implica mayor pérdida de biodiversidad. MEFFE et al (1993) menciona la necesidad del controlar la natalidad efectiva para disminuir la pérdida de biodiversidad. Por otro lado, los países latinoamericanos, asiáticos y africanos suelen mantener economías extractivistas, mientras que sectores de élite social consumen una cantidad desproporcionadamente alta de energía y alimentos del mundo (PARIKH & PAINULY, 1994).

La economía capitalista presupone el interés individual, el egoísmo y la codicia como parte de la naturaleza humana, pero nuevos modelos de desarrollo enfatizan la naturaleza social del ser humano y la estructura comunitaria de culturas no occidentales. Ante esta situación, una tarea urgente es reconectar los sistemas políticos, económicos, tecnológicos y culturales de la sociedad contemporánea, porque la desconexión entre ellos, se plantea como una causa fundamental del deterioro ambiental.

Bajo esta situación se define la crisis ambiental y social, esta crisis se debe a la fragmentación del conocimiento, que inhibe y complica la toma de decisiones asertivas. Otro factor importante es la influencia de los medios económicos a través de la televisión y las redes que definen el comportamiento de la sociedad, creando más consumidores (FAZIO, 1997). Esto a nivel macroeconómico, se maneja por medio de los tratados y la globalización, los cuales generan cadenas económicas que aumentan la acumulación del capital, poder y

cultura. Esta acumulación puede verse en las multinacionales, posicionándose como dueñas de redes de comunicación, energía, hidroeléctricas, proyectos de desarrollo, etc. Aunque en términos ambientales son grandes generadores de gases, extractoras de petróleo, conflictos ambientales, violaciones ambientales, pérdida de biodiversidad, etc.

2.4 CONSERVACIÓN, BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN Y NUEVOS ABORDAJES

Frente a la dinámica actual, se propone como solución a la conservación de la naturaleza. Está en términos prácticos se entiende como la praxis de la conservación, es decir, implica la búsqueda de acciones efectivas que activamente protejan y promuevan las relaciones positivas con la naturaleza. Frente a la crisis surge la biología de la conservación como una ciencia multidisciplinaria con estos objetivos: I) Investigar el efecto de seres humanos sobre los otros organismos y II) Aproximaciones prácticas para prevenir la degradación de hábitats y especies, restaurando e introduciendo poblaciones, restableciendo las relaciones sustentables entre humanos y comunidades biológicas. FEINSINGER (2001) describe el objetivo central como posibilitar la continuación de los procesos evolutivos y geológicos. En esta coyuntura se presenta el desafío de fomentar la conciencia ciudadana, previniendo el deterioro ambiental y los daños sociales, cuestionando la actividad industrial, automotriz, acumulación de basura, etc. (AYENSU, 1999). Para esto necesitamos biólogos capaces de incidir a nivel político en diferentes niveles de decisión, interrelacionándose con otras áreas de conocimiento.

En la biología de la conservación se producen relaciones con diferentes disciplinas científicas (taxonomía, ecología, genética y poblaciones), prácticas (forestal, veterinaria, horticultura), de ciencias sociales (antropología, geografía, historia y sociología) y humanidades (filosofía, derecho ambiental). A partir de estas interacciones se presentan ciertas interacciones multidisciplinarias como la economía ecológica, ética ambiental, etc.

Los orígenes de la biología de la conservación están en algunas culturas americanas, por medio de la restricción de actividades de cacería o recolección, manejo de especies, etc. Posteriormente desde el siglo XV y XVI la relación entre religión y cultura, generó la modificación de paisajes del nuevo mundo, los cuales fueron modificados a través de la

introducción de especies vegetales, animales domésticos y silvestres, convirtiéndolos en praderas, o terrenos agrícolas (CROSBY, 1986).

Humboldt construyó un cuadro regional que relaciona la naturaleza y sus formas sociales en el continente (1799-1804). Mientras tanto, en Inglaterra durante el siglo XVIII se pensaba que dejar la tierra sin uso, sería perder el regalo de dios, es decir un pecado (Jhon Locke) y el objetivo era transformar la naturaleza lo más rápido posible, por ello la posesión de las tierras debía ser para los colonos. En la Europa del medioevo se pensaba que la tierra silvestre era habitada por espíritus demoníacos o monstruos, contrarios a las cualidades del paisaje agrícola (PICKETT & ROZZI, 2000), desde el siglo XVI fue evidente la promoción de la explotación y degradación en las regiones colonizadas.

El primer esfuerzo de conservación conocido recientemente se dió por la extinción del Dodo europeo en 1627, para este fin se creó una reserva de la naturaleza en 1564 donde se prohibía su caza. La gran preocupación en el siglo XVIII y XIX se produjo por la aparición de armas de caza y expansión de fronteras agrícolas (GREEN, 1989). Por esta razón fueron extintas 5 especies de aves de áreas silvestres, así en 1865 el movimiento conservacionista británico funda un área de protección para aves.

2.5 IMPORTANCIA SOCIAL DE LA BIODIVERSIDAD E INSTRUMENTOS DE LA CONSERVACIÓN

Durante el siglo XIX, aparece la “economía política”, buscando mejorar la distribución de riqueza y la asignación de recursos limitados para satisfacer las necesidades humanas infinitas. A través de la interdisciplinariedad se integra los sistemas ecológicos y biológicos en contextos sociales y ambientales (BARBIER et al, 1996), por medio de la interrelación entre actividades económicas y los graves problemas ecológicos, que confronta la sociedad contemporánea y llena vacíos de cada disciplina aislada. Este contexto tiene en cuenta los intercambios de energía y materia entre la sociedad y los ecosistemas, como, las diversas interacciones ecológicas entre seres humanos y las comunidades biológicas.

El valor de los ecosistemas es una de las pocas formas en la cual los gobiernos atienden a los biólogos de conservación, un principio económico es que: toda transacción voluntaria será favorecida solamente si beneficia a todas las partes. Smith menciona “la mano

visible”, aunque no se cumplen estos lineamientos en la dimensión ambiental, pues se termina afectando a los individuos fuera de la transacción como un costo indirecto.

Entonces, se identifica una falla del mercado porque los beneficios se concentran en pocos individuos, mientras la mayoría son afectados, así la mayoría se hace cargo de los costos ambientales y sociales, asumidos por la sociedad y los seres vivos no humanos, generando un grave conflicto socioeconómico. Los biólogos de conservación pueden influir para que los costos sean incluidos en los análisis económicos y los beneficios sean distribuidos más equitativamente. Este abordaje critica la economía tradicional, mencionada por omitir la realidad social e ignorar la fuente de origen de los recursos naturales y el destino de las basuras (DALY, 1991).

Bajo la lógica económica los costos ambientales son considerados externalizados del mercado. Así, la economía ambiental internaliza los costos ambientales al mercado, para incluirse dentro de las dinámicas de productores y consumidores. Esto es importante para analizar los efectos económicos de las actividades humanas. Conservar implica un alto gasto de recursos. Bajo la posibilidad de no obtener retorno financiero, político o mediático, generalmente los recursos son escasos, principalmente en países en desarrollo donde la conservación no es prioridad. Es necesaria la construcción de prioridades ante la rápida degradación del medio ambiente.

La práctica conservacionista se estableció por medio de las Áreas protegidas, como la manera más efectiva de preservar la diversidad biológica por la protección de hábitats. El paso crítico de este proceso es el establecimiento legal de áreas protegidas, gobernadas por leyes y reglamentos que permitan grados de uso tradicional u comercial. La mayoría de áreas protegidas se establecieron para proteger cuencas hidrográficas que proveen agua para agricultura y humanos. En 1994 eran contabilizadas 8600 áreas protegidas, juntas sumaban 8 millones de km², es decir el 6% de la Tierra. Groenlandia representa el 12% del total protegido. Tan solo el 3% es protegido en reservas estrictamente científicas y parques nacionales. El número de áreas protegidas han venido en aumento, si disminuye la voluntad política de los ciudadanos, disminuye la asignación económica estatal de esas áreas. Aunque es claro que no todo territorio puede ser área protegida, debido a las actividades intensivas del hombre. La conservación marina ha quedado postergada frente a la terrestre. Para superar este rezago se describieron 40 biorregiones por ciertas propiedades intrínsecas. Actualmente se

busca legislar sobre parques marinos, creándose más de 1300 áreas protegidas marítimas y costeras del mundo que cubren en total cerca de 800 mil km².

Las áreas protegidas después de ser legalmente establecidas deben administrarse para mantener la biodiversidad. Así varios de los ecosistemas de América Latina han tenido una relación histórica con humanos que al limitarse estaría desfigurada. Las reservas biológicas no deberían interrumpir las interrelaciones entre comunidades indígenas o rurales y ecosistemas, los seres humanos son componentes integrales del ecosistema (MCDONELL, 1993) toda sociedad merece respeto y más aún las latinoamericanas que parecen responder efectivamente a los retos de sustentabilidad. El uso humano del paisaje se tiene en cuenta al diseñar un parque, hemos hecho parte de todos los ecosistemas y la exclusión podría tener consecuencias impredecibles. Las comunidades locales son cruciales y han sido eliminadas en muchos proyectos, es necesario recordar las estrategias top-down, donde el gobierno y agencias implementan un plan de conservación y bottom-up donde pobladores y grupos locales formulan y desarrollan sus propios objetivos sociales y de conservación. La conservación unidireccional por el gobierno será limitada. Con la integración de todos los actores se genera mayor cooperación, reduciendo costos de control, aumentando presupuesto para vida, paisaje y necesidades de la comunidad. La participación de la comunidad local en los parques y sus visitantes deben constituir un aspecto esencial de cualquier plan de manejo, pues no necesitamos antagonistas en la gestión.

El desafío de esta estrategia es encontrar alternativas que compatibilicen la conservación con necesidades de subsistencia, presiones económicas y políticas de recursos, recreación, estética, espiritual y ecoturismo. Este produce más financiamiento para las áreas protegidas, aunque puede ser una seria amenaza si dañan comunidades biológicas y ecosistemas, las actividades pueden modificar los patrones de comportamiento de las especies. La Conservación fuera de las áreas protegidas es un mecanismo complementario de conservación con el cuidado externo de áreas silvestres. WESTERN & PEARL (1989) menciona que, si no podemos salvar las áreas naturales fuera de las áreas protegidas, no será mucho lo que sobrevivirá dentro de ellos, porque el 90% del planeta permanece fuera de las áreas protegidas, entonces numerosas especies quedaran fuera de las zonas de protección.

2.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y FILOSÓFICAS DE LA BIODIVERSIDAD

La Ética ambiental es una dimensión crucial en la diversidad biológica, pues entiende que la problemática socioambiental radica en el modo de relación de la sociedad industrial con el mundo natural (DAVIDSON, 2000), así la ética ambiental busca el bienestar tanto de la naturaleza como del hombre. La evolución propone que los humanos son hermanos de todas las especies, mientras tanto la ecología propone que los seres humanos establecen relaciones con un alto número de especies y procesos ecosistémicos. La ética ambiental entreteje estas dos concepciones, entendiendo que, si nos explotamos los unos a los otros, haremos lo mismo con las demás especies, mientras que, si aumentamos el respeto, aprendemos a ser solidarios con las otras personas y culturas de América y el mundo, seremos equivalentes con el conjunto de los seres vivos. Así, la ética ambiental analiza críticamente las relaciones de los humanos con el ambiente, identificando patrones de relación y cuestionando el modo de vida. Esta es aplicada desde los años setenta (CALLICOTT, 1989), aunque las diferentes culturas guardan su tradición ética frente a la valoración y relación con el mundo natural.

La biología de la conservación se interesa en conocer las éticas ambientales involucradas en prácticas culturales, esta es una esperanza para superar la crisis ambiental, por medio de la valoración de la diversidad y la cultura de los seres humanos. La mayor parte de la diversidad biológica actual se encuentra en territorios indígenas y no en regiones más desarrolladas. Se piensa que la capacidad del hombre indígena es primitiva, pobre o del tercer mundo, una descalificación discriminada que excluye las poblaciones locales en la toma de control, motivando a las elites políticas y económicas. Por otro lado, la ciencia extranjera aparece como herramienta de alienación, bajo el efecto de la cultura occidental sobre los saberes indígenas y sus prácticas. Debemos aprender a trabajar en equipo asumiendo una ética grupal de colaboración. Por ejemplo, en trabajos interdisciplinarios cada uno aporta un hilo de conocimiento y de participación en diferentes líneas ecológicas, sociales, políticas de conservación biológica y de bienestar social.

También hay un aporte de la filosofía ambiental comparada pues muestra las amplias perspectivas culturales y del paradigma de mercado rigiendo la toma de decisiones. Paradójicamente los objetivos del mercado no se desarrollaron como eran esperados, pues

cada día, hay un mayor número de pobres y los problemas ecológicos se han agudizado y diversificado (BROWN, 2000).

La conservación en una economía campesina busca recuperar formas de vida comunitaria y autónoma. Aplica la ética ambiental, proponiendo una fuerte conexión que favorece la conservación biológica y el bienestar social, protegida por la denominada justicia ambiental. Finalmente, la ética ambiental demanda transformar los sistemas educacionales adoptando aproximaciones interculturales con participación de comunidades indígenas, campesinas, trabajadores, etc. Donde sean educados como ciudadanos y no meramente como consumidores (ROZZI, 1997)

FEINSINGER (2001) define la biología de la conservación como el campo de estudio y de acción para un manejo del paisaje que atenué los impactos humanos negativos durante el breve paso de nuestra especie por el planeta. Este puntualiza que no basta con describir los ecosistemas, sino que los ecólogos deben promover su conservación, integrando la ecología básica y la integrada, recuperando el vínculo entre ciencia y ética, recuperando los modos de conocer (ciencia) y de vivir (éticas), la separación entre hechos y valores, entre conocimiento objetivo y moral subjetiva.

Jane Goodall, Dian Fossey y Biruute Galdikes demostraron que la convivencia con monos genera ciertos patrones educativos. Ellos se involucraron en la defensa de gorilas y la destrucción de su hábitat, mostrando como las personas transforman sus actitudes éticas, cuando las ideas acerca de ella, el mundo y su relación con él, se modifican profundamente (CALLICOTT, 1999). La filosofía ambiental y las ciencias ecológicas proveen modelos cognitivos acerca del mundo natural y la relación con él, contribuyendo a forjar valores y normas morales.

2.7 IMPLICACIONES DE LA ÉTICA AMBIENTAL

Los esfuerzos de conservación biológica y cultural parten de las iniciativas de los ciudadanos, organizaciones de conservación y gobiernos nacionales. Se obtienen mejores resultados de conservación cuando se percibe a la biodiversidad como un bien público con regulaciones y acciones del mismo nivel, aunque en algunos casos estos esfuerzos entran en conflicto con otras necesidades humanas, reales o aparentes. Esto ha motivado la búsqueda de

desarrollo sustentable, que satisfaga las necesidades de recursos naturales, minimizando el impacto en la diversidad biológica (LUBCHENCO et al, 1991). Algunos economistas lo han denominado como desarrollo económico sustentable que implica el mejoramiento de la organización y la calidad de vida, pero no el nivel de recursos.

La diversidad biológica y cultural están altamente relacionadas, generalmente donde hay mayor número de especies, también se presenta una amplia diversidad cultural y lingüística (VON DROSTE et al, 1995). El aislamiento geográfico debido a cordones montañosos y sistemas fluviales complejos favorece tanto la especiación biológica, como la diferenciación de culturas humanas. En esas regiones se ha desarrollado expresiones culturales diferenciales (DENSLOW & PADOCH, 1988). La protección de estas culturas tradicionales y sus ambientes naturales permite alcanzar el objetivo dual de la protección de la diversidad biológica y la preservación de la diversidad cultural. Así, en un país con múltiple diversidad cultural, no es sencillo plantear una conservación biológica regulada por la interacción con la cultura, pues guardar naturaleza sin guardar culturas es reducir la naturaleza a algo sin reconocimiento.

A nivel internacional los acuerdos internacionales son cada vez más importantes para la protección de especies y hábitats, mostrando que la cooperación internacional es imperativa por 4 razones: a) Numerosas especies migran a través de límites internacionales, b) Comercio de productos biológicos es internacional, c) Diversidad biológica tiene importancia planetaria y d) Muchos problemas que amenazan los ecosistemas son de extensión global y requieren de la cooperación internacional.

Frente a estas múltiples dimensiones, se presentan ciertos desafíos, como integrar la conservación biológica y el bienestar social. Este puede ser el camino para confrontar una gran crisis, tanto ecológica como social. Las soluciones podrían ocurrir desde la reconexión entre la sociedad y la naturaleza, por medio de los vínculos entre la diversidad biocultural y las complejidades sociopolíticas involucradas en problemas sociales y ecológicos en Latinoamérica. Esto debe permanecer Interligado buscando resignificar la ecología de los pobres, quienes dependen directamente de los recursos naturales para vivir (MARTINEZ, 1998). La consideración de interdependencia entre sistemas sociales y ecológicos refuerza la necesidad de propuestas sustentables para superar problemas ecosociales y permite abandonar la disyuntiva entre desarrollo y conservación.

Las poblaciones rurales o indígenas que viven en condiciones de pobreza (66% en Latinoamérica) han sido postergados en toma de decisiones y diseño de políticas económicas, esto ha causado severas pérdidas de biodiversidad, también ha deteriorado la vida espiritual y material de las poblaciones indígenas, rurales y de los pobres en general (REBELLATO, 1995). La conservación biológica puede desempeñar un papel crucial para atenuar la pobreza en Latinoamérica, al clarificar los vínculos entre la integridad de ecosistemas regionales y bienestar de poblaciones humanas. El análisis de estos patrones ecosistémicos donde seres humanos son componentes integrales, constituyente uno de los desafíos para la conservación biológica en Latinoamérica, cuyo objetivo es aproximar teorías y prácticas que satisfacen necesidades de ambos, los seres humanos y sistemas ecológicos donde habitamos.

2.8 EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y OTROS ABORDAJES

Esta área de estudio inter-relaciona la práctica pedagógica y educativa con los principios de conservación de la naturaleza, para fortalecer esta relación. TROMBULAK et al (2004) propone un currículo sobre la conservación de la naturaleza, llega a esto por medio de la valoración de las temáticas interdisciplinarias, propone que también puede usarse en educación superior. Los principios de la biología de la conservación serán agrupados en cinco temáticas, dos de ellas son; la primera denominada como metas de la biología de la conservación a través del conocimiento de la diversidad biológica, la integridad ecológica y la salud ecológica. El segundo tema será denominado importancia de la biodiversidad, integridad ecológica y salud ecológica a través del fortalecimiento de la valoración emocional, psicológica y espiritual con el medio natural. Este nuevo campo de estudio, entre la conservación y la psicología (SAUNDERS, 2003) muestra una inmediata aplicación en la formación del currículo para niños, ya que la valoración de la naturaleza y el enfoque sistémico debe darse en niveles de educación inicial.

En términos educativos, la educación integra algunos conceptos en los PCN, que buscan mitigar las consecuencias de la baja relación entre el ser humano y la naturaleza, por medio de la integración de términos como: reciclaje, compostaje y otros (ROJAS, 2009). En pocos casos se utiliza una herramienta potente como la educación ambiental, con el objetivo

de prever consecuencias como el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad.

Otro eje importante capaz de modificar la percepción ciudadana será la formación pedagógica e interdisciplinar de los licenciados, profesorados, etc. Encargados de motivar y reproducir didácticamente los pocos contenidos sobre conservación presentes en los PCN. En términos prácticos estos profesores serán aquellos que tengan la tarea de motivar y promulgar la visión conservacionista en las aulas. Podrá entenderse como la fuerza que puede llevar a la humanidad a la otra orilla, la orilla de la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos en la tierra. Para alcanzar estos objetivos, estos deben ser producto de procesos de formación que promuevan la innovación en la investigación y la didáctica para fortalecer la transferencia y utilización de cualquier tipo de conocimiento, acoplando herramientas de apoyo desde el clásico libro de texto hasta nuevas propuestas tecnológicas como software, aplicativos u otros, que sean capaces de lograr una interacción y sensibilización de los individuos frente al medio ambiente. En este momento el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha generado un fortalecimiento de la educación a distancia en todos los niveles, inclusive se espera un aumento considerable de la cobertura, así la educación ambiental puede y debe integrarse en estas innovaciones para convertirse en una herramienta capaz de ofrecer respuestas previas a las problemáticas futuras, con el uso de la resolución de conflictos y el análisis de interés en la toma de decisiones. Es decir, la educación ambiental debe aprovechar las innumerables situaciones donde las concepciones biológicas se solapan con las problemáticas sociales y económicas, promoviendo un marco jurídico que prevea problemáticas futuras y responda eficazmente a las motivaciones humanas.

La problemática de la conservación biológica también está permeada por las políticas internacionales. En este mapa geopolítico (LEFF, 2005), América Latina juega el papel de poseedor de la mayor biodiversidad biológica, un papel fundamental en la manutención de los servicios ecosistémicos actuales, es decir, nuestra biodiversidad provee servicios al mundo, por ello la conservación debería estar en manos de todos los países. Por el contrario los países del primer mundo, a lo largo de las diferentes conferencias sobre el tema y diferentes estancias de debate han logrado mantener la colonialidad frente a este asunto, manteniendo la naturaleza como fuente de extracción. Paralelamente, en América Latina nace el ecologismo popular, el cual critica el paradigma de desarrollo. Al respecto en los PCN también hay una evidente ausencia de temáticas que relacionen la ética, filosofía y cultura con la naturaleza,

porque el sistema educativo presenta dificultades en la integración de elementos curriculares que motiven el pensamiento crítico ambiental, también su nivel de conceptos y valoración en los procesos escolares ante problemáticas ambientales. Esto puede estar relacionado con procesos y problemáticas actuales frente a la conservación.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

Este estudio fue realizado en los 20 países de América latina. Compuesto por estados políticamente soberanos, cuenta con más de 22 millones de Km² y una población cercana a los 606 millones de habitantes. A nivel ambiental es la región con mayor biodiversidad identificada y por ello mayores posibilidades de bioprospección.

Figura 1. Países con revisión de PCN y ciudades de aplicación del cuestionario



3.1.1 Descripción de escuelas

Los cuestionarios (Apéndice 4) fueron aplicados en 5 grupos focales (Fig. 1) de Brasil, Argentina, Perú, Colombia y Bolivia, compuestos por jóvenes de 13 a 15 años, que cursan los últimos grado de educación secundaria o ensino fundamental (Brasil), ya que estos estudiantes ya han recibido las temáticas escolares a lo largo del PCN. Esto sirve para identificar si con el trasegar educativo hay un mayor afianzamiento de la concepción conservacionista. El

cuestionario fue aplicado durante 40 minutos en horario normal de aula, se les solicito a los alumnos que respondieran de acuerdo a las concepciones aprendidas durante su fase escolar. Para minimizar la tensión también se les informo que el cuestionario no tendría ningún peso en las actividades académicas de evaluación. Cada grupo focal tenia de 26 a 29 alumnos.

Las escuelas seleccionadas cumplían criterios como: sede en área urbana, educación escolar completa y apertura a investigaciones externas. Se realizo la aplicación del cuestionario en:

1. Colegio Nueva Colombia (Bogotá, Colombia): Institución pública con 29 años de funcionamiento, ubicada en la localidad de Suba, en el noroccidente de la ciudad de Bogotá, cuenta con cerca de 2500 estudiantes en jornada continua, su actual proyecto educativo institucional esta relacionado al turismo. No cuenta con especialidad técnica y es vecino de un área natural urbana.
2. Jornada Fiscal Instituto Americano La Paz (La Paz, Bolivia): Colegio histórico en la formación educativa de la ciudad de la paz, con más de 110 años en funcionamiento continuo, tiene una relación permanente con el sector privado, en la jornada contraria se realiza la jornada fiscal con aproximadamente 720 estudiantes, esta ubicado en el centro de la ciudad, foco de contaminación sonora, aire. Etc. **Algo MAs**
3. Colegio Estadual Prof. Flavio Warken (Foz de Iguazu, Brasil): Ubicado en la región de Vila C, históricamente relacionada a los trabajadores de la hidroeléctrica de Itaipu, cuenta con 1748 estudiantes, agrupados en 3 jornadas, su especialidad técnica es en construcción de edificaciones y relación permanente con áreas silvestres de Itaipu y con cercanía al Parque Nacional Iguacu.
4. Escuela provincial en educación técnica # 4 “Organización de Estados Americanos” (Puerto Iguazú, Argentina): escuela pública y técnica de la ciudad, presenta mas de 1000 estudiantes en 2 turnos, sus estudiantes reciben cursos permanentes en disciplinas asociadas a la carpintería, mecánica y artesanías. Esta ubicada en el centro urbano de la ciudad fronteriza.
5. Institución educativa San Francisco de Borja (Cusco, Perú): institución histórica de la ciudad cultural, cuenta con mas de 390 años en funcionamiento, con el paso del tiempo paso a control estatal, cuenta con 750 estudiantes y esta ubicado en la zona histórica y turística de Cusco.

3.2 METODOLOGIA

Esta investigación abarca diferentes dimensiones, es un estudio exploratorio en búsqueda de primeros acercamientos sobre la relación de los resultados de conservación con la ausencia/presencia de sus contenidos en los PCN. También presentamos un estudio de campo para ejemplificar y testar a través de la aplicación de un cuestionario en 5 países de América Latina. Con esto puede responderse si existe o no, una fuerte relación entre lo que se aprende y lo que se enseña. Se presenta un análisis cuantitativo para la evaluación de la afinidad con la naturaleza, el conocimiento conceptual y la clasificación de los PCN. También un enfoque cualitativo en la perspectiva crítica ambiental.

3.2.1 Análisis documental

Fueron levantados los PCN de los países de América Latina específicamente los categorizados en el área de Ciencias Naturales (Apéndice 1), generalmente los contenidos de medio ambiente en la mayoría están concentrados en el área de Biología. Fue realizado el análisis y agrupamiento de contenidos. A partir de estos agrupamientos se propusieron algunos criterios de evaluación, contruidos de la siguiente forma:

El Índice Sintético de Afinidad a la Conservación Biológica (ISAC) presenta una proporción 3/1. Así, los criterios con valoración biológica tienen el triple de valor frente a otras variables. Este índice tiene 8 criterios categorizados en: conceptos biológicos, causas, consecuencias, protección, aplicaciones biológicas, aplicaciones de conservación, aplicaciones sociales y abordajes prácticos.

El Índice de Absorción de otras dimensiones en la conservación Biológica (IACO) presenta una proporción de 1/3. Es decir, los criterios sociales, económicas y políticos tendrán el triple de valor frente a la valoración biológica. Cuenta con 9 criterios categorizados en: conceptos biológicos, dimensión sociogeográfica, dimensión cultural, dimensión económica, dimensión tecnológica, ética ambiental, abordaje sistémico, abordajes aplicados de ciencias exactas y abordajes aplicados de ciencias sociales.

3.2.2 Evaluación de la percepción de los estudiantes

Para evaluar la percepción de los estudiantes fue construido un cuestionario (Apéndice 4), que busca evaluar tres dimensiones:

I) La afinidad de la naturaleza, sera evaluada con la adaptación de las frases testadas por NISBET (2009) en el artículo denominado “The Nature Relatedness Scale: Linking individuals’ connection with nature to environmental concern and behaviour”. Cabe anotar que estas 6 frases fueron las que representaron la mayor variación estadística en los patrones de relación con la naturaleza de un conjunto de 21 frases.

b) Conocimiento conceptual, sera evaluado por medio de 7 preguntas objetivas de múltiple respuesta adaptadas de las evaluaciones PISA (Programme for International Student Assessment) realizadas por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior).

c) Perspectiva crítica ambiental, sera analizada con la formulación de una problemática ambiental común. Buscando que el estudiante evidencie las causas, identifique consecuencias y proponga soluciones.

Para moldear la comprensión del cuestionario se realizó una aplicación previa a 14 estudiantes de la UNILA. Esto contribuyo en la selección de algunas preguntas de cada dimensión, definición del tiempo medio de respuesta y el lenguaje del cuestionario. Con este proceso se seleccionaron 6 frases de NISBET et al (2009) para evaluar la conexión con la naturaleza, 7 preguntas de valoración conceptual y una problemática ambiental con valoración sistémica (causa, efecto y solución).

3.2.3 Análisis estadístico

Para el análisis documental, inicialmente se retiró aquellas temáticas que solo fueron encontrados en un país. El manejo de datos y estadístico fue realizado en el Software PAST[®]:

1. Se realizó un encuadramiento para definir el padrón de incorporación de las temáticas en los PCN, esto se hizo ordenando de mayor a menor por su frecuencia a las temáticas (columnas) y de la misma forma ordenando los países (líneas) por la presencia de sus criterios.

2. Para encontrar relaciones entre los países se hizo un análisis de similitud usando el Índice de Jaccard.
3. Para calcular el puntaje de ISAC y AICO, se tendrá en cuenta los criterios preestablecidos (Apéndice 2 y 3), con ponderación dependiendo del número de subcriterios alcanzados.
4. Para clasificar de PCN, serán representados los resultados obtenidos en ISAC y AICO. Agrupándose por distancia euclidiana.

El análisis estadístico del cuestionario contará con diferentes procesos, cabe anotar que el conjunto de los datos de los 5 países será identificado como el grupo latinoamericano. Para la afinidad a la naturaleza se realizará:

1. Test de X^2 para analizar la significancia para las frecuencias encontradas en la escala de Likert para cada país.
2. Test de X^2 , análisis del patrón de respuesta entre países, a través de las frecuencias encontradas en la escala de Likert para cada país.
3. Equitabilidad, para encontrar el grado de heterogeneidad en el patrón de respuestas de cada país.
4. Promedio de todas las respuestas en la escala de Likert. Necesario para encontrar relaciones con otras dimensiones del cuestionario.

Para el conocimiento conceptual, se aplicó:

1. Transcripción y homologación de los resultados, según los criterios establecidos previamente. Para cada respuesta un valor numérico.
2. Método de Rasch, que formula la teoría de la probabilidad de error, la cual encuentra un peso numérico mayor para aquellas preguntas que tuvieron menos respuestas acertadas. Es decir, valora la dificultad de cada ítem a partir de la valoración estadística del grupo. Su expresión tendrá un valor medio de 500 puntos y para cada desviación estándar un valor de 100 puntos. Este valor será encontrado para cada estudiante y será promediado para obtener una nota por país y su respectiva desviación estándar.

3. ANOVA unifactorial para encontrar diferencias entre países.

Para la perspectiva ambiental crítica:

1. Evaluación de respuestas pertinentes; aquellas que respondieron y tienen alguna relación con la pregunta.
2. Nivel de inferencia en cada respuesta, considerándose como básica, aquella respuesta que solo tiene en cuenta lo mencionado en la pregunta y avanzada, aquella respuesta que integra otros elementos.
3. Análisis de frecuencia discursiva, a las respuestas se extraen los artículos, conectores y palabras comunes para encontrar diferencias discursivas entre países.

Para encontrar relaciones entre las dimensiones:

1. Regresión lineal entre los resultados de la afinidad con la naturaleza y el conocimiento conceptual de cada país. (Afinidad-Conceptual).
2. Índice de similaridad bajo los parámetros de Jaccard, para comparación con los resultados obtenidos en los índices.
3. Regresión lineal entre los valores de los Índices (ISAC y AICO) y el valor de conocimiento conceptual de cada país. (VPCN-Conceptual).

3.2.4 Interpretación y discusión

Con los resultados estadísticos haremos una discusión transversal desde GONZALEZ-GAUDIANO & LORENZETTI (2009) y su visión de la investigación en educación ambiental para América Latina como una área de oportunidades, para la educación formal e informal integraremos la discusión sobre las macro tendencias de la Educación Ambiental (EA), identificadas y nombradas por LAYRARGUES & LIMA (2014), clasificadas como: Conservacionista, Pragmática y Crítica, ponderándolas sobre las interfaces entre conservación de la naturaleza y educación ambiental. También desde BENNETE et al. (2017)

identificaremos los niveles de ínter y multidisciplinariedad presente en los PCNs, teniendo en cuenta la aparente legitimación de la concepción ambiental dentro del currículo (SAUVÉ, 1999). Por otro lado, utilizaremos la discusión crítica desde TOZZONI-REIS (2006) frente a la educación crítica y transformadora, pues esta exige un tratamiento más vivo y dinámico de los conocimientos, que deben ser apropiados y construidos con las siguientes características: de forma dinámica, colectiva, cooperativa, continua, interdisciplinar, democrática y participativa. De esta forma, será posible concientizar los sujetos para una práctica social emancipadora, rumbo a las sociedades sustentables.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DOCUMENTAL

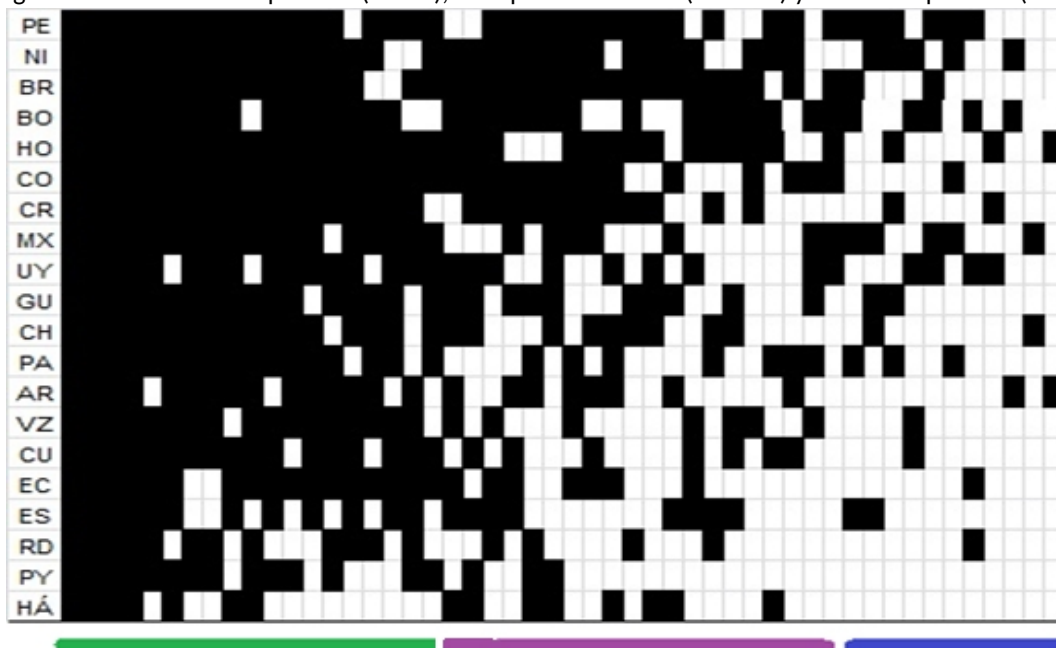
4.1.1 Levantamiento de temáticas y patrón de absorción en los PCN

Un aspecto evaluado en los PCN fue el levantamiento de temáticas afines a la conservación de la naturaleza. Fueron encontradas 55 temáticas de diversas disciplinas ligadas a la conservación, 5 fueron descartadas porque solo aparecen en un único PCN, clasificando las 50 temáticas restantes. En términos generales hay mayor presencia de temáticas afines a aspectos biológicos, aunque también hay presencia de otras temáticas que emergen desde una perspectiva interdisciplinar, como las relaciones culturales con la botánica, descritas por medio de la etnobotánica. Estos tópicos son minoría, pero la presencia de ellos marca una ruta lógica de incorporación de conceptos de conservación de la naturaleza en el currículo.

Se realizó un encuadramiento para definir el nivel de absorción de las temáticas en los PCN de América Latina (Fig. 2), se entiende a los PCN como instrumentos de política pública que cumplen un papel temporal con variaciones periódicas, en algunos casos dependientes de los gobiernos de turno y su visión de país.

Figura 2. Patrón de absorción de las temáticas de conservación biológica;

Legenda: Altamente Incorporadas (Verde), Incorporación media (Morado) y Poco incorporadas (Azul)



Con este levantamiento clasificamos las temáticas en 3 grupos (Tabla 1.): i) Temáticas de amplio uso; están relacionadas a las bases biológicas de la conservación netamente biológica. En este grupo se clasifican 18 de las 50 temáticas (36%). ii) Incorporación Media; en este grupo se clasifican 21 temáticas (42%), están dentro de algunos currículos y se espera que la tendencia sea la incorporación de estas temáticas a corto plazo. iii) Poco incorporadas; clasificadas 11 temáticas (22%) que contribuyen con una perspectiva multidimensional de la conservación porque motivan actitudes críticas y constructivas, aunque la minoría de los países incorporan estas temáticas se espera que a mediano y largo plazo se integren estas temáticas. Para construir diariamente actitudes que promuevan la visión conservacionista y las practicas hacia la manutención de los servicios ecosistemicos.

Se esperaba que existiera algún patrón geográfico de incorporación de temáticas, por distancia, economía o social, pero no es evidente tal relación. Aunque es conocido que aquellas sociedades que protegen y formulan políticas aplicadas a favor de la naturaleza, son aquellas en donde la ciudadanía participa masiva y activamente en la construcción legislativa de las normas mencionadas (xxx). Bajo esta premisa se considera que aquellos países con mayor número de temáticas incorporadas son productos del activismo sociopolítico de su ciudadanía.

Tabla 1. Clasificación categórica de las temáticas encontradas en los PCN

Grupo	Temáticas
Altamente incorporadas 36 %	Riesgos y desastres naturales, valoración de la biodiversidad (sistemática), tecnología y naturaleza, manejo de recursos naturales, protección terrestre, contaminación, equilibrio de ecosistemas (sin alteración), sostenibilidad (sustentabilidad), actividades humanas, factores ambientales (biodiversidad), estrategias de conservación (extinción), energías renovables (alternativas), cambio climático, enfermedades (biodiversidad), agua (valoración), etnobotánica (indígenas y nativos), relación cultura y biodiversidad (protección biocultural) y biodiversidad (salud ambiental)
Incorporación Media 42%	Protección marina, ciclos biogeoquímicos, educación ambiental, reservas naturales (áreas protegidas), ética o filosofía (buen vivir), solución problemáticas sociales (pobreza), interdisciplinar, residuos sólidos

	(basuras), ciclo social de alimentos, función de microorganismos, reciclar, recuperar, etc., deforestación, fertilizantes y plaguicidas, preservación de fuentes hídricas, cultura alimenticia ambiente (modos de vida), tela trófica, ecoturismo (sociocultura), economía, biotecnología de la conservación, historia y ruralidad
Poco Incorporadas 22%	acuerdos internacionales, problemáticas del crecimiento poblacional, huerto escolar (agroecología), geopolítica, transgénicos, ecoproyectos, religiosidad con la naturaleza, servicios y funciones ecosistémicas, seguridad y soberanía alimentar, especialidades técnicas y sucesión ecológica

En este tópico, se evidencia la dificultad en la incorporación de temáticas debido a las falencias en la cadena de generación de conocimiento. Esta es prolongada en el tiempo y/o resistente a la innovación. Las diferentes investigaciones universitarias u gubernamentales incluyen la importancia de la incorporación de nuevas temáticas en el PCN, pero existirá ciertos agentes políticos o prácticos (profesores) que no valoren, ni acepten esa modificación, manteniendo las temáticas que aprendieron como indispensables. Esto dificulta la materialización de las investigaciones académicas porque los avances a nivel teórico no implican modificaciones en la realidad educativa del aula latinoamericana.()

Las temáticas de baja y media incorporación se relacionan con una perspectiva ambiental, crítica y social, para incorporar estos elementos debe hacerse un replanteamiento en la enseñanza de otras áreas e inclusive la modificación de las practicas pedagógicas convencionales para que la escuela sea un espacio de estudio e integración prepositiva de las practicas cotidianas.

Es pertinente la heterogeneidad de los PCN, porque cada país presenta ciertas dinámicas biológicas, geográficas, culturales y económicas diferenciadas. Así, la implantación de un PCN extranjero tendrá efectos negativos porque posiblemente transgredirá la cultura y su interacción histórica. Bajo esta premisa se sugiere que cada PCN incorpore el mayor número de dimensiones de conservación de la naturaleza, por medio de la promoción y formulación de debates capaces de repensar las políticas públicas de conservación local y regional. Inclusive con la proposición de políticas transversales entre los espacios educativos y las áreas de conservación.

Finalmente, aparecen temáticas específicas en algunos países como en Perú, donde se trabaja la conservación biológica de suelos, con un énfasis importante en las medidas necesarias a nivel biológico que contribuyen en la mantención de las características del suelo, una temática innovadora en términos de restauración y recuperación del territorio. También se trabaja los efectos de las especies invasoras, las técnicas de conservación ex-situ y el uso de herramientas de sistemas de información geográfica (SIG) para la resolución de problemáticas ambientales. En República Dominicana se trabaja las artes y las humanidades relacionándose con el reciclaje. Se produce en el aula educativa muestras artísticas con materiales reciclados y reaprovechados. En algunos países de fuerte corte político (Cuba, Bolivia y Venezuela) es evidente la inclusión de políticas cívicas, antimperialistas y de normativa específica que se relaciona con los lineamientos ambientales.

4.1.2 Similaridad entre PCN de Latinoamérica

El análisis de similaridad por medio del índice de Jaccard, obtiene una clasificación con coeficiente de correlación de 87,5% (Fig. 3). Se esperaba encontrar patrones de agrupamiento entre los países, regidos por su distancia geográfica, tendencia política o discusiones a nivel educativo. Se obtuvo 7 grupos definidos, que responden a la relación de los PCN. Haití solo comparte un 30% de similaridad con los otros países, es el grupo más externalizado, se ubica en esta posición por la ausencia de contenidos afines a cualquier dimensión de la conservación. Sus pocos contenidos están relacionados a la visión sistémica de la crisis de la biodiversidad. A continuación, se forma el primer grupo por Paraguay y República Dominicana, con cerca del 40 %, estos ya incorporan algunos criterios mínimos referentes a la conservación biológica, pero son insuficientes para agruparse con los otros países, posteriormente se separa El Salvador por las mismas razones.

Se mantiene un agrupamiento de 16 países con una similaridad mayor al 50 %, inicialmente se separan 5 países que tienen fortalezas en las temáticas de conservación biológica pero sin integran otras dimensiones. En este grupo existe variación en el alcance de la dimensión biológica, el dendrograma muestra la diferenciación inicial de Argentina, seguido de Uruguay, Cuba, Ecuador y Venezuela. Este orden se debe a la presencia paulatina de otras temáticas de conservación no biológica.

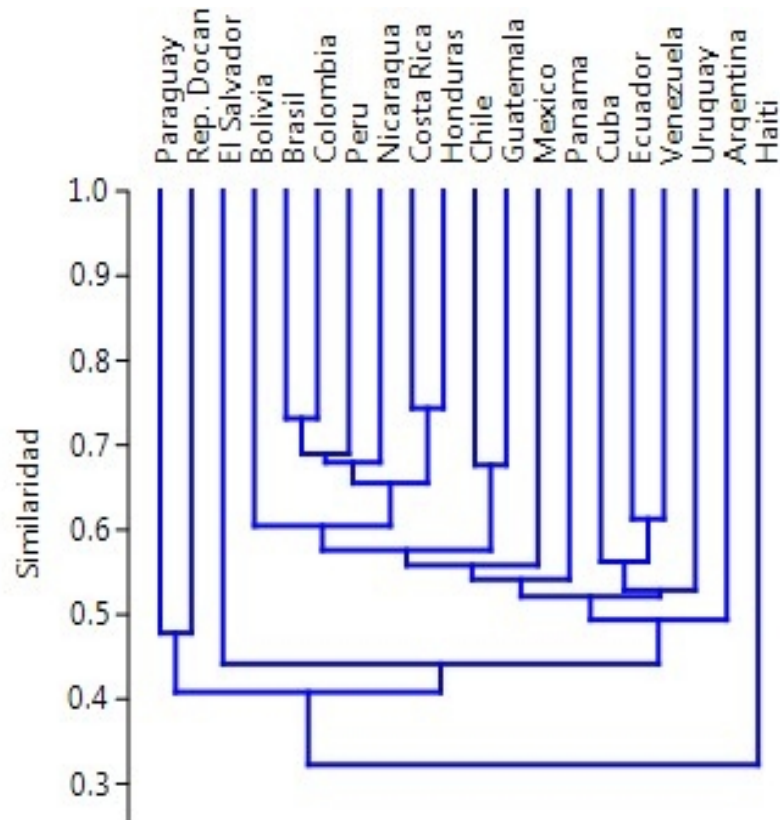
En el siguiente grupo esta Chile, Guatemala, México y Panamá, estos países tienen una presencia incipiente e itinerante de ciertas dimensiones sociales de la conservación, por esto su similitud con los países restantes. Estos países deben fortalecer sus temáticas y promover la incorporación y permanencia de esta visión de conservación.

A continuación, tenemos 7 países con un 62 % de similitud, de estos el primero en separarse es Bolivia, debido a su fuerte relación y reivindicación con las prácticas indígenas y la valoración de la tierra. Mientras tanto los 6 países restantes tienen un abordaje más homogéneo y común entre las dimensiones, sociales, económicas, culturales, etc.

De este grupo se separa Costa Rica y Honduras, estos presentan mayor profundidad en temáticas económicas que reconocen el valor de la naturaleza dentro de sus sistemas socioculturales entretejiendo relaciones económicas con el ecoturismo, bioeconomía, etc. Perú y Nicaragua se agrupan porque sus PCN están enfocados en temas de conservación aplicada y nuevos abordajes tecnológicos. Finalmente Colombia y Brasil con un abordaje más pragmático y complementario a la educación ambiental presentan una similitud del 74%.

Esta fase exploratoria muestra la amplia divergencia de contenidos en los PCN, aclarando que estos son producto de las discusiones sociopolíticas de cada sociedad. En algunos casos los PCN son emitidos unidireccionalmente por el Ministerio de Educación Nacional de cada país. Este debería integrar diferentes actores técnicos, civiles y pedagógicos en su debate para obtener un resultado pertinente. Desde el objetivo de este trabajo se cuestionaba la ausencia/presencia de PCN que integren y articulen la enseñanza de la conservación de la naturaleza de manera integrada. Los PCN de ciencias naturales y biología cuentan con un número importante de temáticas a nivel celular, sistémico e inclusive de la salud humana, dejando de lado o abordando de manera concentrada y desintegrada los tópicos pertenecientes a la conservación de la naturaleza.

Figura 3. Similitud de temáticas de conservación de la naturaleza encontradas en los PCN de los países latinoamericanos



Estas problemáticas son evidentes al analizar las actitudes ciudadanas, porque en ausencia de tópicos integrados se generan ciudadanos que promueven problemáticas ambientales. La conservación de la naturaleza no busca desplazar en importancia otras temáticas biológicas, por el contrario, este debe ser un tópico integrador, crítico y transversal a las diferentes disciplinas, no solo a nivel biológico, también con las ciencias humanas. Diferentes abordajes en la conservación de la naturaleza son estudiados a partir de la biología de la conservación, una ciencia que responde a la crisis de la biodiversidad causada por múltiples elementos sociales.

A partir de la evaluación de los criterios se calculó el valor de los Índices ISAC y AICO para cada uno de los países latinoamericanos (Tabla 2), la relación gráfica entre estos índices generan la clasificación de PCN.

Tabla 2. Valores de ISAC e IACO para cada país.

País	ISAC	IACO	País	ISAC	IACO
Argentina	49,1	49,9	Haiti	27,7	25,7
Bolivia	75,1	86,9	Honduras	76,2	57,3
Brasil	72,5	65,1	México	57,1	48,3
Chile	59,3	35,1	Nicaragua	77,5	75,9
Colombia	73,9	58,6	Panamá	52,0	49,1
Costa Rica	70,3	58,7	Paraguay	31,2	24
Cuba	42,7	45,2	Perú	77,8	68,5
Ecuador	51,9	40,4	Rep. Dominicana	41,8	29,9
El Salvador	44,1	42,1	Uruguay	60,0	38
Guatemala	57,6	45,9	Venezuela	54,7	37,9

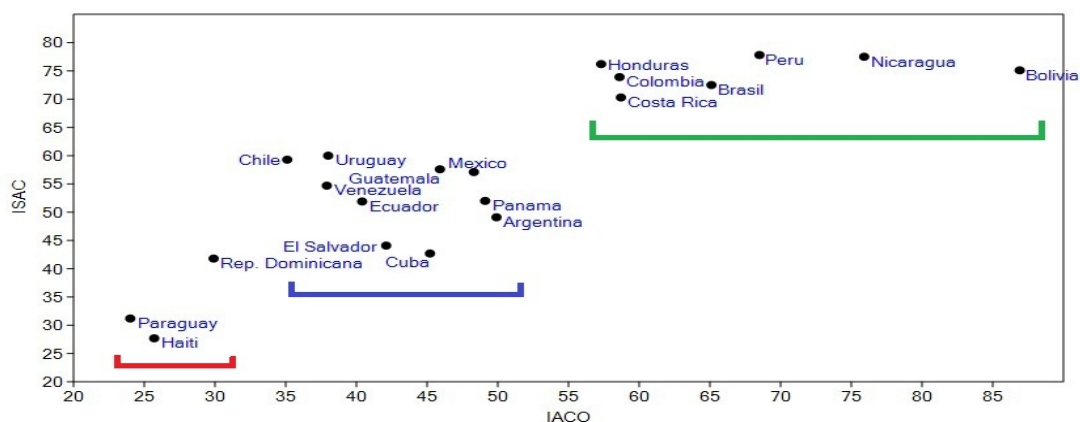
Para el ISAC, obtuvimos puntajes en el intervalo entre 27,7 (Haití) a 77,8 (Perú), con una media de 57,6, este resultado muestra que en promedio las temáticas de conservación biológica están incluidos en los PCN. Los resultados de ISAC pueden clasificarse en 3 grupos; i) 7 países que tienen un alto número de temáticas referentes a tópicos de conservación biológica (Perú, Nicaragua, Honduras, Bolivia, Colombia, Brasil y Costa Rica). Estos tópicos deben ser la base teórica que permita la relación con las otras dimensiones. Con un mayor manejo de temáticas biológicas, existirán mas planteamientos frente a los problemas ambientales. ii) Un grupo mayoritario de 11 países, los cuales cuentan con criterios de conservación biológica mínimos (Uruguay, Chile, Guatemala, México, Venezuela, Panamá, Ecuador, Argentina, El Salvador, Cuba y República Dominicana) en la mayoría de los casos estas pocas temáticas están concentradas en un pequeño periodo de tiempo, aislado de una integración curricular. Esto es contraproducente porque los estudiantes no tienen tiempo para aplicar, ni discutir críticamente la conservación y sus múltiples dimensiones. Otro punto importante en esta revisión fue la amplitud, diversidad y profundidad de tópicos tratados en los sistemas de educación argentino y uruguayo, aunque desde la perspectiva de este trabajo estén desarticulados de la visión conservacionista, por lo tanto, a pesar de presentar una alta carga teórica en disciplinas del área de ciencias biológicas, están clasificados en un grupo intermedio por su ausencia de relación con los propósitos de conservación. iii) Haití y Paraguay forman un grupo inferior en el cual no se presenta un número mínimo de elementos biológicos que estén encuadrados en la conservación biológica.

Para ISAC, el proceso de integración de la conservación biológica inicia con la implicación de tópicos biológicos clásicos como: la valoración de la biodiversidad, el

reconocimiento de los ciclos biogeoquímicos y los equilibrios ecológicos, a partir de estos se integran contenidos sistémicos que relacionan causas y efectos, como la contaminación del aire que genera el cambio climático o las actividades humanas que desencadenan dificultades en el manejo de residuos. Estos tópicos que ilustran una situación problemática son la apertura para integrar concepciones referentes a la conservación de la naturaleza, la manutención de los biomas e incluso la relación intrínseca entre biodiversidad y cultura.

Por otro lado, el índice AICO tiene en cuenta las diferentes dimensiones necesarias para contribuir con la conservación de la naturaleza. Para AICO los puntajes están en un intervalo entre 24 (Paraguay) y Bolivia (86,9) con un promedio de 49,1. Fueron clasificados en 3 grupos diferenciales: i) Aquellos que incorporan un número importante de temáticas no biológicas (Bolivia, Nicaragua, Perú y Brasil). Estos 4 países se caracterizan por la presencia de grupos ciudadanos que agrupan y reivindican políticamente la valoración histórica que los indígenas tienen con la naturaleza, esto se traduce en la incorporación de justicia ambiental, etnobotánica, etc. ii) El grupo intermediario y mayoritario (Costa Rica, Colombia, Honduras, Argentina, Panamá, México, Guatemala, Cuba, El Salvador y Ecuador), estos países incorporan la relación con la pérdida de la biodiversidad y la pobreza, el uso de tecnología, la importancia de la cultura y los acuerdos internacionales. iii) Los países que integran pocas concepciones de conservación multidimensional (Uruguay, Venezuela, Chile, Republica Dominicana, Haití y Paraguay).

Figura 4. Clasificación de los PCN según IACO y ISAC



La representación de estos 2 índices diferencia 3 grupos de países (Fig. 4). El primer grupo (Bolivia, Nicaragua, Brasil, Colombia, Perú, Costa Rica y Honduras) es definido por

PCN que presentan una visión de la conservación integrada, dependiente de la relación histórica, cultural, económica, etc. Desarrollada por la especie humana con la naturaleza. En términos de este trabajo se considera que estos países pueden tener resultados positivos en las políticas de conservación porque independiente de las políticas al respecto, cuentan con un sistema educativo que respeta y valora la naturaleza, generando ciudadanos que mantienen una relación inherente con el medio natural e inclusive formulan propuestas hacia la manutención de las áreas silvestres.

En segundo lugar clasificamos el grupo mayoritario (México, Panamá, Argentina, Uruguay, Guatemala, Chile, Venezuela, Ecuador, Cuba y El Salvador) definido como aquellos que únicamente incorporan conceptos de la conservación biológica tradicional, continúan reproduciendo contenidos que limitan e inhiben las múltiples relaciones de la especie humana con el medio natural, sin integrar las dimensiones sociales. Se espera que estos países estén en procesos de actualización de PCN para que avancen hacia la integración de otras dimensiones de la conservación de la naturaleza.

Por último, Haití, Paraguay y República Dominicana es un grupo con un bajo número de temáticas y dimensiones de conservación, recordando que los PCN son instrumentos de política pública que definen cual será el perfil de los ciudadanos al finalizar el ciclo escolar. Ante esto, no puede esperarse resultados positivos de conservación por parte de los ciudadanos, específicamente en países como Haití, donde históricamente realizaron una súper explotación de recursos naturales y Paraguay con las tasas más altas de deforestación en Latinoamérica.

Cabe mencionar que la correlación de ISAC y IACO es del 72%, es decir que la absorción de temáticas de conservación biológica puede ser proporcional a otras dimensiones. También se encontró que en ninguno de los PCN se presentan las temáticas durante un tiempo prolongado, por el contrario, se encuentran condensadas y limitadas a una fracción temporal corta.

4.2. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Fueron aplicados 137 cuestionarios en 5 países latinoamericanos: 28 en Argentina, 26 en Bolivia, 28 en Brasil, 29 en Colombia y 26 en Perú. A continuación, se presentaran los resultados para cada dimensión evaluada.

4.2.1 Afinidad con la naturaleza

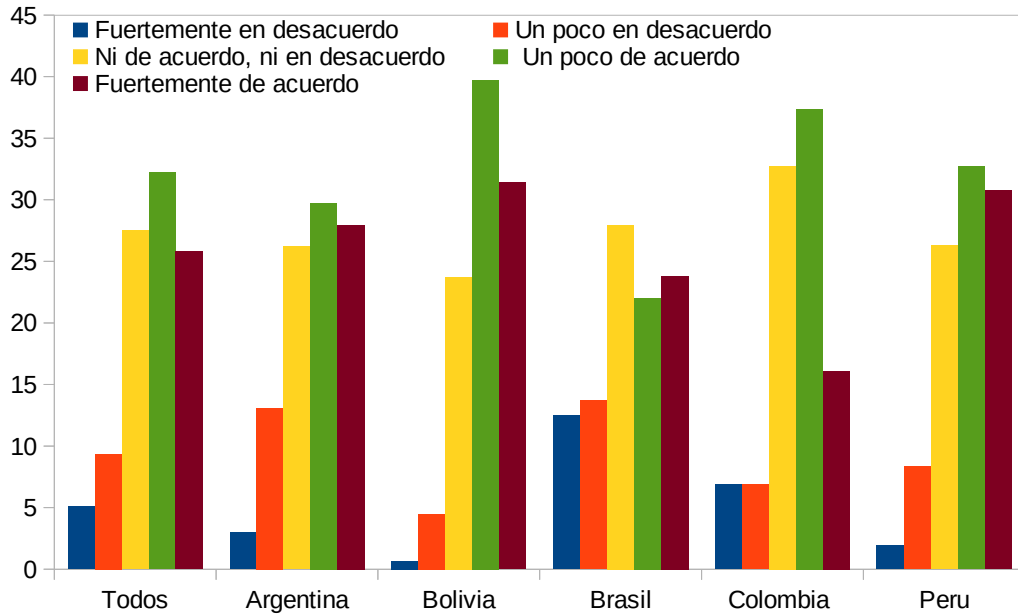
Se realizó el test de X^2 para los datos de cada país, en ninguna de las 6 agrupaciones se presentaron valores esperados. Todos fueron significativamente diferentes, mostrando una tendencia hacia las respuestas (Tabla 3): un poco de acuerdo (4) y fuertemente de acuerdo (5), es decir, existe un factor que genera un efecto en las respuestas y produce un patrón no esperado (Fig. 5). Es posible que tal influencia sea la educación, aunque las actitudes humanas son construidas a partir de influencias internas y externas respecto a la educación familiar, entonces las acciones serán el producto sinérgico de todas las influencias recibidas y resilientes en el ciudadano. En estos términos, la escuela es una influencia externa, porque en principio los estudiantes pasan cerca del 30% de su tiempo bajo el entorno educativo e inclusive sus actividades se extienden a otros momentos. Por otro lado, la relación sociocultural también es importante porque las normas éticas, morales y culturales son otro tipo de educación fuera de la formalidad. Estos resultados muestran una tendencia significativa, pero no es posible definir cual o cuales influencias generan como resultado una mayor afinidad con la naturaleza.

Tabla 3. Frecuencia en las respuestas del formulario para cada país, sobre afinidad con la naturaleza

	Frecuencia de Respuestas					
	Total	Fuertemente en desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Un poco de acuerdo	Fuertemente de acuerdo
Todos	822	42	77	226	265	212
Argentina	168	5	22	44	50	47
Bolivia	156	1	7	37	62	49
Brasil	168	21	23	47	37	40
Colombia	174	12	12	57	65	28
Perú	156	3	13	41	51	48

Esta investigación esperaba que la influencia proviniera de la escuela debido a la presencia del estudiante durante 10 o más años recibiendo instrucción normativa por medio del sistema educativo organizado bajo temáticas, perspectivas e influencia crítica.

Figura 5. Distribución de las respuestas sobre afinidad con la naturaleza para cada país.



En los 5 países evaluados y el conjunto total de datos se muestra una fuerte tendencia hacia las categorías de mayor afinidad con la naturaleza, se presente en diferentes magnitudes (Tabla 4). La distribución de respuestas y su relación fue testada por medio del test de X^2

Tabla 4. Valores de p para cada par de países, test de X^2

p < 0,05 es significativamente diferente*

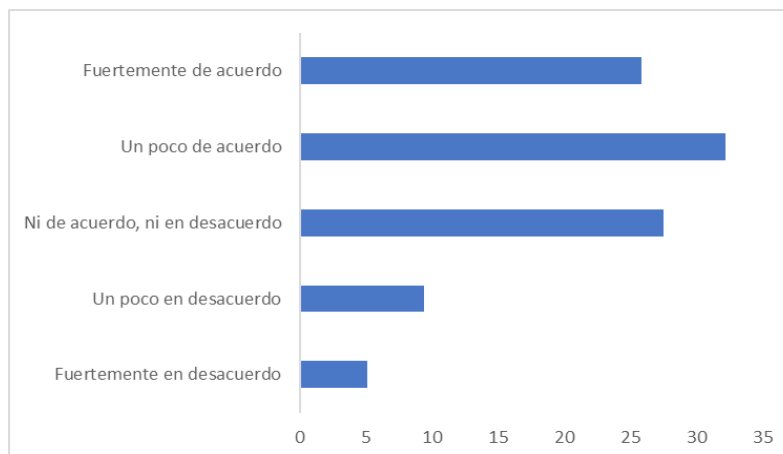
	Argentina	Bolivia	Brasil	Colombia	Perú
Todos	0,57	0,015*	0,0015*	0,076	0,5
Argentina	x	0,036*	0,029 *	0,015*	0,78
Bolivia		x	1,7E-6*	0,0014*	0,54
Brasil			x	0,0054*	0,0017*
Colombia				x	0,015*
Perú					x

El conjunto total de datos (5 países) presenta una leve tendencia (Fig. 6) a las categorías de mayor afinidad con la naturaleza, este conjunto de datos no presenta diferencia significativa frente a los datos de Argentina, Colombia y Perú. Estos países presentan cierta similitud con el patrón de respuestas general. Por otro lado, Bolivia y Brasil presentan

diferencias significativas con el conjunto de datos general. Brasil presenta mayor homogeneidad en la frecuencia de sus respuestas, mientras que Bolivia muestra una mayor tendencia que el grupo general hacia las categorías de mayor afinidad con la naturaleza.

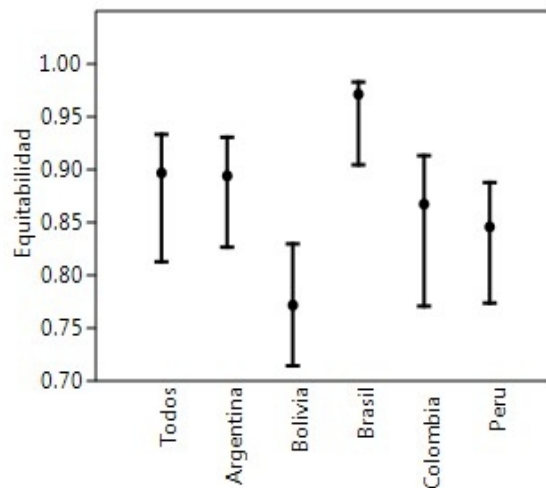
Esto muestra que cada sociedad tiene influencias variables que afectan o potencian la valoración emocional, psicológica y espiritual. Todas esas expresiones deben ser conocidas y estudiadas para que agregadas tengan un impacto positivo en la conservación (NORTON, 1987).

Figura 6. Porcentaje de respuestas de latinoamericanos, sobre la afinidad con la naturaleza



El conjunto total de datos representa a América latina, en principio la relación con la naturaleza de los latinoamericanos es fuerte. Este hecho será positivo para conservar nuestra región, recordando su importancia mundial en la riqueza biológica de genes, especies, poblaciones, comunidades y biomas por conservar. Esta alta conexión con la naturaleza debería mantenerse y afianzarse en búsqueda de moldear prácticas y comportamientos a favor de la conservación de la naturaleza. El país con mayor homogeneidad en sus respuestas es Brasil (Fig. 7) y el más heterogéneo es Bolivia. No hay diferencia significativa de América Latina con Argentina, Perú y Colombia. A su vez existe una alta similaridad entre Argentina y Perú, aunque los dos tienen diferencias significativas con Colombia, mostrando una diferenciación dependiente de la magnitud de las influencias a lo largo del proceso de formación.

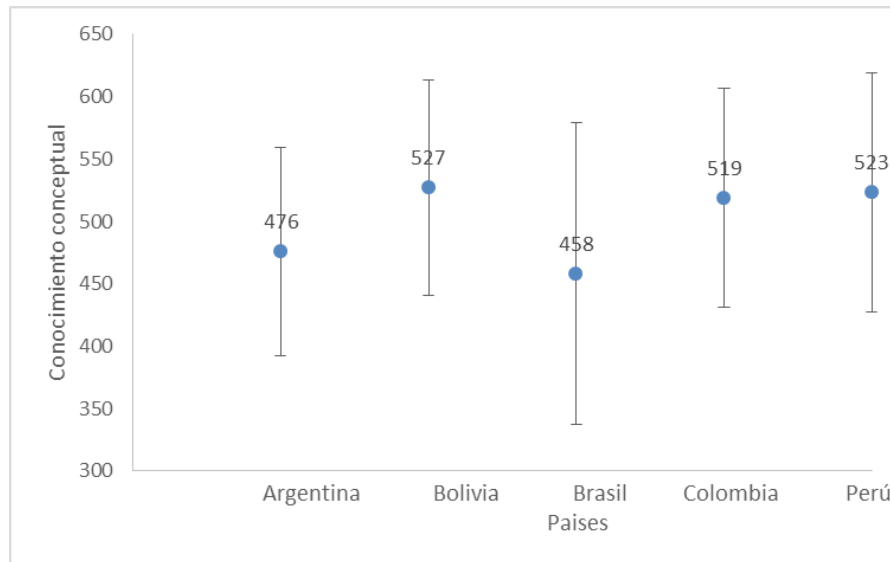
Figura 7. Homogeneidad para las frecuencias obtenidas en cada país frente a la afinidad con la naturaleza



4.2.2. Conocimiento conceptual de los contenidos de conservación de la naturaleza

Históricamente la escuela como entidad promueve el conocimiento a través de la presentación de un conjunto de temáticas previamente definidas por el PCN. Al finalizar este proceso escolar se debería obtener estudiantes con competencia en los temas abordados. Los resultados obtenidos para nuestro cuestionario (Fig. 8) muestran una mayor capacidad conceptual para Bolivia, seguido de Colombia y Perú, y una menor capacidad para Argentina y especialmente para Brasil.

Figura 8. Valor promedio por país en el cuestionario de conocimiento conceptual



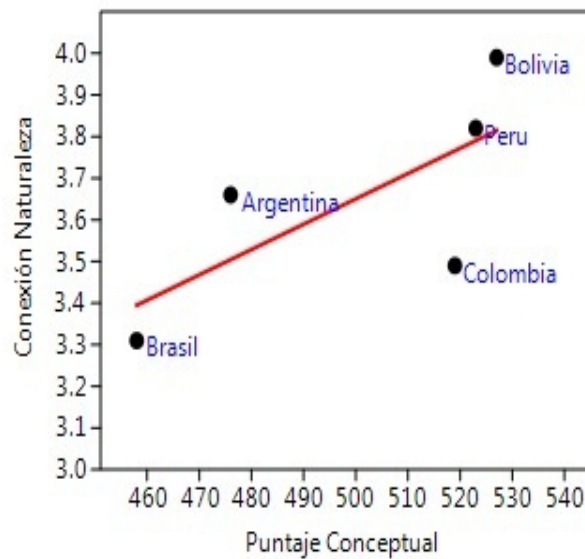
Un fenómeno importante es la amplia desviación estándar en los países, especialmente en Brasil y Perú, esta medida estadística muestra divergencia entre el conocimiento de los estudiantes. A pesar de recibir la misma formación académica existe una gama de resultados en la absorción de conocimiento. Para esta investigación si las temáticas sobre conservación de la naturaleza están presentes en el PCN, es necesario optimizar las actividades en el aula para que se realice un aprendizaje significativo, eficiente y practico, el cual pueda cuantificarse en pruebas como las aplicadas.

La inmersión de diversas temáticas a nivel escolar podría fortalecer las relaciones entre los estudios académicos y la realidad de aula. GIFFORD (2014) profundiza su trabajo en la construcción de conocimiento en la Psicología del medio ambiente o psicología de la conservación, sus trabajos se enfocan en describir el patrón de consumo humano desde un foco individual. Así, la incorporación de estas temáticas en los PCN generara una influencia positiva en los resultados de este tipo de cuantificaciones de conocimiento conceptual.

Algunos autores consideran la existencia de una relación directa entre la afinidad con la naturaleza y el conocimiento conceptual. Así, en presencia de mayor conocimiento conceptual, habría una mayor afinidad con la naturaleza. Esta relación puede ser evaluada con los resultados promedio de la escala de Likert aplicada en el cuestionario (Argentina [3,66],

Bolivia [3,99], Brasil [3,31], Colombia [3,49] y Perú [3,82]) y los promedios encontrados en la prueba conceptual (Fig. 9).

Figura 9. Correlación lineal entre el conocimiento conceptual y la afinidad con la naturaleza.



La relación entre la afinidad de la naturaleza y el conocimiento conceptual sobre conservación de la naturaleza no es significativa ($R^2=0,513$ y $p=0,174$). Existen otros factores comportamentales, sociales, etc. Los cuales influyen sinérgicamente en la afinidad con la naturaleza, se debe recordar la necesidad de construir ciudadanía urbana. Las generaciones más jóvenes, sufren una desconexión con el medio natural influyendo en la manera como se valora el medio ambiente. Recordando que un porcentaje importante de la población latinoamericana se desplazo hacia la urbanidad, perdiendo la relación lógica con la naturaleza (Formas de vida, hábitos, etc.).

4.2.3. Perspectiva crítica ambiental

La inserción de la evaluación de esta perspectiva tiene como objetivo conocer el reconocimiento de las causas, consecuencias y posibles soluciones de las problemáticas ambientales. Se espera que haya una relación entre la identificación de las causas, la valoración de consecuencias y proposición de soluciones. A un tercio de los estudiantes se le dificulto reconocer las causas que generan problemáticas ambientales (Tabla 5). También se

busco definir relaciones causa–efecto, observándose una mayor dificultad para definir causas temporales, mientras las consecuencias son valoradas más instantáneamente.

Tabla 5. Porcentaje de estudiantes sin comprensión de las preguntas, sobre la perspectiva ambiental crítica

País	Causas	Consecuencias	Soluciones
Argentina	35.7	7.1	21.4
Bolivia	26.9	0	7.7
Brasil	21.4	7.1	3.6
Colombia	27.6	3.4	3.4
Perú	34.6	19.2	3.8
Total	29.2	6.6	7.3

El cuestionario sobre perspectiva ambiental crítica busca respuestas sobre: ¿Cuál es la causa? y ¿Cuál es la consecuencia?, estas fueron clasificadas según su grado de inferencia (Tabla 6) en: i) Básica; aquella que usa una articulación socioambiental mínima y ii) avanzada; aquella que aborda una concepción más amplia de la situación, encontrando relaciones sociales, económicas, etc.

Sobre las soluciones de la problemática ambiental fueron clasificadas en: i) Pragmáticas (cuidar, limpiar, recoger, etc.), ii) Aplicaciones biológicas, iii) Organizaciones gubernamentales y leyes y iv) Implicaciones a gran escala.

Tabla 6. Clasificación del nivel inferencial de las respuestas al cuestionario sobre percepción ambiental crítica desde un abordaje sistémico (porcentaje)

País	Causas		Consecuencias		Soluciones			
	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Pragmática	Biológica	Comunidad Leyes	Mayor escala
Argentina	57.1	7.1	82.1	10.7	75.0	3.6	3.6	-
Bolivia	57.7	15.4	76.9	23.1	84.6	-	7.7	-
Brasil	78.6	0.0	85.7	7.1	71.4	3.6	10.7	10.7
Colombia	58.6	13.8	89.7	6.9	93.1	-	-	3.4
Perú	57.7	7.7	65.4	15.4	73.1	7.7	15.4	-
Total	62.0	8.8	80.3	12.4	79.6	2.9	7.3	2.9

Respecto a las causas de la problemática ambiental, un 29,2% de las respuestas no comprendieron la pregunta, 62% en un nivel de inferencia básica y 8,8% en un nivel de inferencia avanzada.

La mayoría de las causas mencionadas en Latinoamérica tuvo una inferencia básica. El efecto negativo que causa la presencia de pilas cercana a fuentes hídricas estuvo relacionado a los términos más frecuentes (Fig. 10); contaminación, usada para referirse a cualquier hecho que evidentemente desequilibre la sucesión natural, se cree que este término tiene un uso banalizado porque existen diferentes grados de contaminación y no todos están asociados directamente a actividades humanas. Otro término frecuentemente mencionado es: descomposición, entendiendo que el estudiante comprende los procesos naturales dados en el ambiente con el paso del tiempo. Por lo tanto, se relaciona la presencia de pilas con la descomposición y degradación temporal, e inclusive la presencia de estas en un botadero, dimensionado a cielo abierto y en presencia con áreas naturales. Otros términos altamente mencionados son: agua, río, tóxico y plomo. Integrando estos términos se espera que los estudiantes relacionen la presencia de un metal no común como el plomo, que en fuentes hídricas como los ríos sea un agente tóxico.

Respecto a las diferencias de cada país con el grupo Latinoamericano, para Argentina existe una mayor frecuencia de los términos referentes a toxicidad, los estudiantes relacionan fuertemente la presencia de pilas en fuentes hídricas con alta toxicidad para humanos y otras especies. Para Bolivia aparecen 3 nuevos términos con frecuencia media; humanos, desgaste y desechos, los estudiantes relacionan las causas con las actividades humanas que producen cierto desgaste, aumentando el número de desechos sólidos. En Colombia los términos personas, piensan, daño y descuido, muestran un papel activo del reconocimiento de causas antropocéntricas en las problemáticas ambientales, En Perú se encuentran los términos irresponsabilidad y humanos. Esto es bastante importante porque muestra un papel enjuiciador activo que acusa las acciones humanas causantes de las problemáticas ambientales. Finalmente, Brasil no presenta nuevos términos. En esta comparación encontramos que en cada país existen ciertas divergencias en la formulación crítica de las causas de problemáticas ambientales.

Figura 10. Palabras mencionadas en las respuestas como causas del problema ambiental descrito en el cuestionario referente a la perspectiva crítica ambiental

Legenda: a) Latinoamérica, b) Argentina, c) Bolivia, d) Brasil, e) Colombia y f) Perú



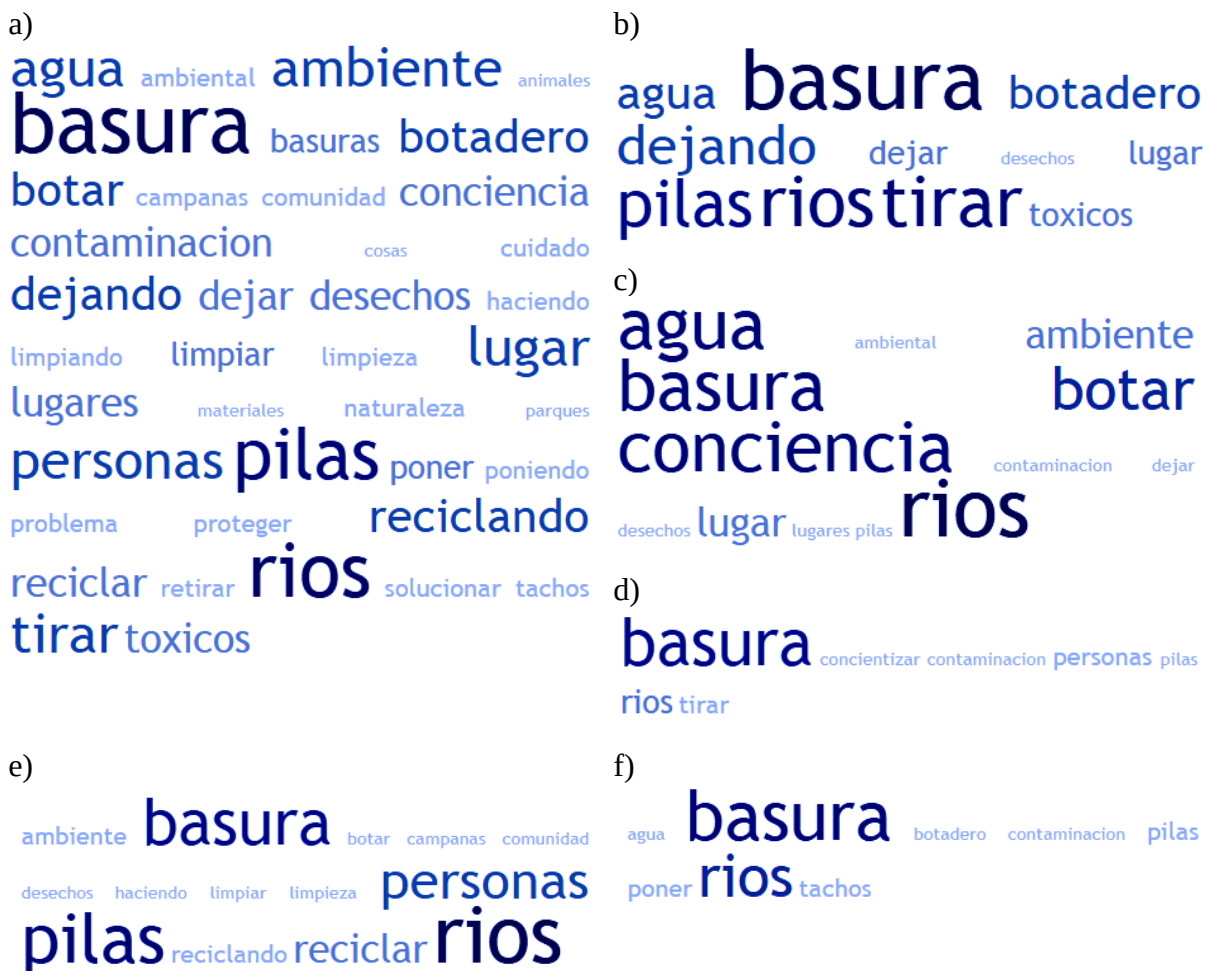
Las consecuencias mencionadas con mayor frecuencia (Fig. 11) por el grupo latinoamericano son: enfermedades, agua, río, peces, animales y contaminación muestran una fuerte relación entre la contaminación del agua de los ríos que produce enfermedades a animales y peces. La indicación de enfermedades es altamente frecuente debido a la presencia en la mayoría de PCN de temáticas relacionadas a la salud. Por lo tanto, en muchas de las respuestas críticas está incorporada la concepción de la salud a través de las enfermedades.

Respecto a las diferencias de cada país con el grupo latinoamericano, Argentina usa términos como: especies, muerte y seres vivos. Muestra una relación biológica evidente entre las consecuencias de las problemáticas ambientales y la muerte de ciertas especies o seres vivos. En Bolivia están los términos: personas, mostrando como afectados de nuestra propia actividad a nosotros mismos. En Brasil hay una mayor frecuencia para: peces y dolores, el primero por la relación entre las fuentes hídricas y la segunda por las enfermedades. En Colombia aparece: dañar, hábitat y futuro, evidenciando la futura interrelación entre protección y fragmentación del hábitat. Es positivo que los estudiantes tengan una percepción activa, futura y realista que este en búsqueda de la protección de su hábitat. Los términos de

llamadas 3 R, estas son: Reciclar, Reutilizar y Reducir. Es una de las estrategias incorporadas en algunos de los PCN, por otro lado busca recuperar y rehabilitar las zonas afectadas por medio de la limpieza de las áreas afectadas.

Figura 12. Respuestas mencionadas frente a las soluciones del problema ambiental descrito en el cuestionario referente a la perspectiva crítica ambiental

Legenda: a) Latinoamérica, b) Argentina, c) Bolivia, d) Brasil, e) Colombia y f) Perú



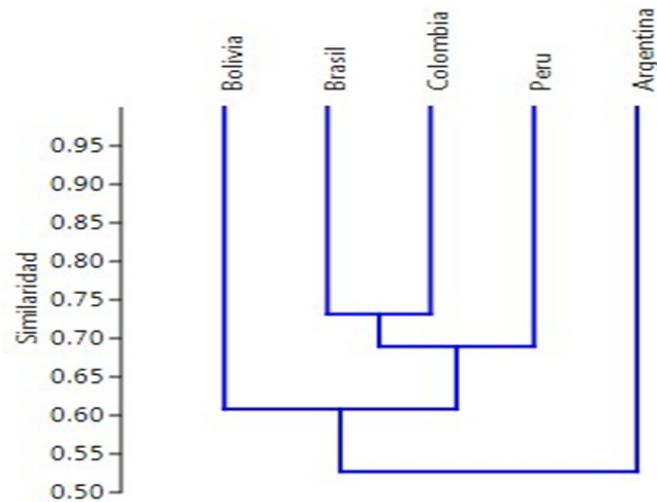
En Argentina aparece: alejando y tóxicos, proponiendo alejar el botadero a zonas distantes de las fuentes hídricas, lo que en términos de conservación de la naturaleza no produce un cambio de actitud y a su vez afecta una nueva área que servirá de botadero. En Bolivia encontramos términos como: conciencia y ambiental, interesante porque propone la

solución en las actitud de las personas, adoptando la conciencia como motivador de cambio. En Brasil aparecen los términos: concientizar y personas, tratándose de la capacitación de comunidades que promueven la modificación de la conciencia ambiental. Para Colombia encontramos los términos: campaña, comunidad y personas, con esta interrelación se comprende la proposición de la educación no formal como mecanismo de modificación de actitudes a nivel personal y comunal. Finalmente, para Perú aparecen lo términos prohibir y ley mostrando la proposición de una dimensión normativa que confronte las actitudes que desencadenan problemáticas ambientales.

4.3. RELACIONES ENTRE LOS PCN Y LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

Los cuestionarios fueron aplicados en 5 países, se debe conocer las características de estos PCN para encontrar relaciones con los resultados numéricos encontrados en la aplicación del cuestionario. Se describió estos PCN usando el diagrama de similaridad (Fig. 13), evidenciando sus especificidades. Argentina presenta la menor similaridad, su PCN mantiene cierta profundidad en temáticas de teoría celular, fisiología y organismos. Bolivia se diferencia cerca del 60 %, único país latinoamericano que plantea una fuerte relación de conservación a partir de la valoración de la pacha mama y la reivindicación de los valores de la tierra. Con cerca del 70 % se desprende Perú, en su última actualización de PCN introdujo nuevas temáticas de conservación aplicada como: conservación de suelos y uso de herramientas de geoprociamiento. Finalmente Colombia y Brasil comparten una similaridad del 75%. Geográficamente los 4 países son vecinos de Brasil, pero sus PCN son significativamente diferentes en lo que se refiere a conservación de la naturaleza.

Figura 13. Similaridad de PCN en los países de aplicación del cuestionario de percepción a los estudiantes.



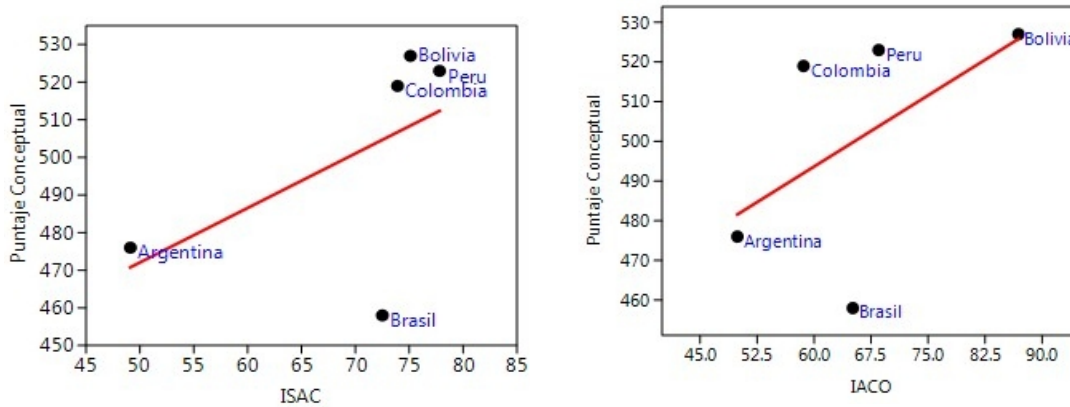
Recordando los valores obtenidos (Tabla 7) para el índice AICO e ISAC de los 5 países donde se aplicó el cuestionario. A partir de estos buscamos relaciones teóricas entre las evaluaciones realizadas a través de los cuestionarios aplicados y el análisis del PCN.

Tabla 7. Valores de ISAC, IACO y prueba de conocimiento conceptual en los países donde se aplicaron los cuestionarios

País	ISAC	IACO	Puntaje Conceptual
Argentina	49,1	49,9	476
Bolivia	75,1	86,9	527
Brasil	72,5	65,1	458
Colombia	73,9	58,6	519
Perú	77,8	68,5	523

La relación entre cada uno de los Índices y el puntaje obtenido (Fig. 14) en la prueba conceptual presenta poca fortaleza, esto verifica que la conservación de la naturaleza y sus tópicos afines no son un tema de amplia profundidad en los sistemas educativos.

Figura 14. Correlaciones entre ISAC , IACO y la prueba de conocimientos conceptuales



Es evidente la ausencia de una fuerte relación (A) $R^2=0,29$ y $p=0,35$ B) $R^2=0,27$ y $p=0,37$) entre las temáticas incorporadas en el currículo representadas en los índices y el resultado obtenido por la prueba conceptual. Puede explicarse por dos efectos: I) Efecto interno, en el sistema educativo existe dificultad por parte del profesor en cumplir con el currículo. Puede deberse a insuficiencia teórica, dinámicas escolares, etc. y II) Efecto externo, producido por la influencia familiar y social en el aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados debilitan nuestra hipótesis inicial. Pensábamos que existía una relación inherente entre las actitudes ciudadanas pro conservación y los tópicos presentes en el PCN.

Finalmente, debe realizarse un trabajo que integre y optimice las realidades pedagógicas en el aula educativa y la proposición de temáticas en el PCN. En la mayoría de ocasiones se prescribe en el papel, pero en la dinámica de aula se limita, por tiempo, calidad docente, resistencia ante innovación, etc. Si bien es cierto que la escuela juega un papel determinante en la formación de ciudadanos con prácticas ecológicas (SAUVE, 2013), esta también puede modificar estas relaciones para potencializar la visión científica.

Por otro lado, aunque la conservación biológica este enraizada en las legislaciones nacionales e internacionales, carece de acercamientos con el sector educativo, comunidades y sociedad civil, dificultando su fortalecimiento y aplicación. Con esta dificultad mantendremos la histórica relación con el ambiente, describiendo casos de extractivismo, arrasando fuentes hídricas, utilizando tecnologías que exterminan poblaciones de flora para plantación de monocultivos, aplicando minería de gran escala, etc.

5. CONCLUSIONES

- En los PCN existe diversidad de temáticas relacionadas a la conservación de la naturaleza, se mostró una alta heterogeneidad inclusive en países vecinos.
- Existe un posible patrón de absorción de temáticas de conservación de la naturaleza, la tendencia inicia con la absorción de temáticas que integren el abordaje sistémico (causa-efecto), posteriormente se incorpora la tradicional conservación biológica y finalmente los abordajes más aplicados de la mano de dimensiones socioculturales de la conservación
- Los PCN de Latinoamérica generalmente presentan una conservación tradicionalmente biológica, pocos países avanzaron en la integración de dimensiones socioculturales de la conservación de la naturaleza.
- La mayor parte de los PCN fue clasificada como conservación tradicionalmente biológica (50%), indicando que existe un camino de absorción de temáticas que debería ser asumido por las actualizaciones estatales de los PCN.
- Las temáticas de conservación de la naturaleza en el PCN no se presentan de manera transversal, por el contrario, se encuentran concentrados y sin integración con temáticas de otras áreas.
- Los latinoamericanos tienen una fuerte valoración de la naturaleza demostrada a través de la evaluación de afinidad en los 5 países. La mayor valoración fue obtenida por Bolivia, seguida por Colombia, Argentina, Perú y Brasil.
- La adquisición de conceptos y la presencia de temáticas de conservación en el PCN no presentan una relación significativa para los 5 países evaluados.
- Si bien existe un núcleo común de respuestas en la evaluación de perspectivas críticas a las problemáticas ambientales, en cada país existen ciertos patrones de respuestas relacionados al abordaje desarrollado en el sistema educativo.
- No existe una relación significativa entre la afinidad con la naturaleza y la adquisición conceptual en los 5 países evaluados. La afinidad con la naturaleza es influenciada por otros aspectos.
- En los países evaluados existen ciertas especificidades en los PCN, esto especializa en diferentes temáticas a cada país evaluado.

- En los 5 países evaluados, no existe relación significativa entre la integración de conceptos o dimensiones de la conservación de la naturaleza y los resultados conceptuales alcanzados.
- El sistema educativo latinoamericano carece de integración de conceptos de conservación de la naturaleza, algunos pocos se presentan aislados en el currículo, inhibiendo su impacto frente a la valoración del medio natural, su visión crítica y adquisición de conocimiento.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Resumidamente, se encontró diversidad de contenidos afines a la conservación biológica, un patrón de incorporación de temáticas. Se implementaron 2 índices (ISAC - Índice Sintético de Afinidad a la Conservación Biológica e IACO - Índice de Absorción de otras dimensiones en la conservación) para evaluar la inferencia de los contenidos. Existen diferencias significativas en la valoración de naturaleza en cada país. También existe una tendencia cuantitativa respecto al contenido conceptual, pero no hay diferencias significativas entre países. Respecto a la perspectiva crítica ambiental existen diferencias en cada país evidenciando diferentes perspectivas discursivas. No existe una relación estadística entre la valoración de la naturaleza y el contenido conceptual. Tampoco entre la presencia de contenidos y el contenido conceptual. Con esto se cree que la escuela como espacio integrador y motivador de diversas temáticas a nivel social, no es la única influencia en la formación de los latinoamericanos. Otras influencias que modelan la relación con la naturaleza, pueden ser un sinnúmero de prácticas culturales dependientes del lugar geográfico estas modifican las actitudes ambientales.

Este trabajo es un insumo inicial para otros que busquen evaluar las diferencias en la percepción de conservación entre la escuela pública y privada. También aquellos que analicen una perspectiva socio política sobre como, para qué y para quien conservamos desde nuestras políticas públicas de educación, etc.

Para aquellos investigadores que hacen parte de los comités de actualización de currículo, este trabajo define el patrón de incorporación en los Planes Curriculares Nacionales. Se espera que sean acoplados dada la importancia de la conservación de la naturaleza. Los índices utilizados en el trabajo también sirven para ubicarse en la escala de conservación y proponer modificaciones curriculares hacia la integración de nuevos abordajes. Por otro lado, se debe validar y motivar la inserción de nuevas metodologías y temáticas buscando mejorar los niveles de enseñanza en la escuela, que trasciendan a los futuros ciudadanos. Recordando que un porcentaje importante de las escuelas latinoamericanas son del sector privado, estas tienen cierta autonomía en la elección de sus temáticas, con este trabajo aquellas escuelas que apuesten por la generación de conciencia crítica ambiental, pueden encontrar una hoja de ruta a seguir.

Finalmente, es evidente la necesidad de aumentar la articulación socio-política de los interesados en la integración de temáticas de conservación de la naturaleza en los parámetros curriculares nacionales, esto puede partir desde las sociedades de biología de la conservación a lo largo del continente. Estas organizaciones frecuentemente analizan y emiten documentos. La sociedad de biología de la conservación brasilera tiene un comité específico de educación, el cual juega un papel importante en la articulación institucional de la organización.

Los resultados muestran que si bien, los latinoamericanos tenemos una alta afinidad con la naturaleza, no se da exclusivamente por la escuela, es decir que las prácticas culturales tienen un papel importante en la formación ambiental de cada estudiante.

REFERENCIAS

- ALTIERI, Miguel A. **Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas Biodiversity and pest management in agroecosystems**. Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas para América Latina, Valparaíso (Chile), 1992.
- AYENSU, Edward et al. **International ecosystem assessment**. 1999.
- BARREDA, A, “Capitalismo y devastación ecológica”, en **Problemas sociales y humanos 1**, Universidad de Guerrero, México, p.83-90. 2007
- BOEGE, Eckart; BOEGE, Eckart. **El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas**. 2008.
- BRASIL. Lei n. 9.795, 27 abr. 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, 28 abr. 1999.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. 3 ed. Brasília: MEC, 2001.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica: Brasil**. Brasília, 1998.
- BROWN, Kenneth Barrow. **Urban stream restoration practices: an initial assessment**. The Center, 2000.
- BUARQUE, Cristovam. **The end of economics: ethics and the disorder of progress**. 1994.
- CALLICOTT, J. Baird. **In defense of the land ethic: Essays in environmental philosophy**. Suny Press, 1989.
- COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.
- CROSBY, Alfred W. **Ecological imperialism**. na, 1986.
- DALY, Herman E. **Steady-state economics: with new essays**. Island Press, 1991.
- DAVIDSON, Julie L. Sustainable development: business as usual or a new way of living?. **Environmental Ethics**, v. 22, n. 1, p. 25-42, 2000.
- DENSLOW, Julie Sloan; PADOCH, Christine (Ed.). **People of the tropical rain forest**. Univ of California Press, 1988.
- DINERSTEIN, Eric et al. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: World Bank, 1995.
- EHRlich, Paul R. Ecological economics and the carrying capacity of earth. **Investing in natural capital”(AM. Jansson, M. Hammer, C. Folke & R. Costanza, Eds.)**. Island Press, Washington, 1994.
- ELBERS, Jörg. **Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro**. 2015.

- FAZIO, Hugo. **Mapa actual de la extrema riqueza en Chile**. Lom Ediciones, 1997.
- FEINSINGER, Peter. **Designing field studies for biodiversity conservation**. Island Press, 2001.
- FREESE, Curtis H. et al. **Harvesting wild species implications for biodiversity conservation**. 1997.
- GALINDO GONZÁLEZ, Jorge; GUEVARA, Sergio; SOSA, Vinicio J. Bat and bird generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. **Conservation biology**, v. 14, n. 6, p. 1693-1703, 2000.
- GIFFORD, Robert. Environmental psychology matters. *Annual review of psychology*, 2014, vol. 65.
- GIROUX, Henry A.; BUENO, Daniel. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- GONZALEZ-GAUDIANO, E; LORENZETTI, L. **Investigação em educação ambiental na américa latina: mapeando tendências**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.25, n.03, p.191-211, 2009.
- GRASSLE, J. Frederick. Deep-sea benthic biodiversity. **Bioscience**, v. 41, n. 7, p. 464, 1991.
- GRIFO, Francesca; ROSENTHAL, Joshua (Ed.). **Biodiversity and human health**. Island Press, 1997.
- GREEN, B. H. Conservation in cultural landscapes. **Conservation for the Twenty First Century**. Oxford University Press, New York, p. 182-198, 1989
- GUILLÉN, Arturo. **Modelos de desarrollo y estrategias alternativas en América Latina. América Latina y desarrollo económico**. Madrid: Editorial Akal, 2008.
- HAJEK, Ernest R. et al. **Pobreza y medio ambiente en América Latina**. Fundación Konrad-Adenauer:, 1995.
- HAWKSWORTH, David L. (Ed.). **Biodiversity: measurement and estimation**. Springer Science & Business Media, 1995.
- HEMLEY, Ginette. **International wildlife trade: a CITES sourcebook**. Island Press, 1994.
- HERMAN, Edward S.; MCCHESENEY, Robert W. **Los medios globales: los nuevos misioneros del capitalismo corporativo**. Ediciones Catedra, 1999.
- HERNÁNDEZ, JORGE et al. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. **La diversidad biológica de Iberoamérica I**, p. 55-103, 1992.
- HEYWOOD, Vernon Hilton et al. **Global biodiversity assessment**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- HOEKSTRA, J. M. et al. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. **Ecological Letters**, v. 8, p. 23-29, 2005.
- HODGES J. Animal genetic resources. **Impact Sci Soc** v.158 p.143-53. 1990.

- LAYRARGUES, P.P; LIMA, G.F.C. da. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40, 2014.
- LEAKEY, Richard; LEWIN, Roger. **The sixth extinction: biodiversity and its survival**. 1996.
- LEFF, Enrique. La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable. **Revista del Observatorio Social de América Latina**, v. 17, 2005.
- LODGE, David M. Biological invasions: lessons for ecology. **Trends in ecology & evolution**, v. 8, n. 4, p. 133-137, 1993.
- LUBCHENCO, Jane et al. The Sustainable Biosphere Initiative: an ecological research agenda: a report from the Ecological Society of America. **Ecology**, p. 371-412, 1991.
- MCCALLUM, Hamish; DOBSON, Andy. Detecting disease and parasite threats to endangered species and ecosystems. **Trends in ecology & evolution**, v. 10, n. 5, p. 190-194, 1995.
- MACKINNON, J.; MACKINNON, K. **Review of the Protected Areas System in the Indo-Malayan Realm IUCN**. 1986.
- MCDONELL & PICKETT, S. **Humans as components of Ecosystems** (pp. 357). 1993.
- MARSHALL, Larry G. et al. Mammalian evolution and the great American interchange. **Science**, v. 215, n. 4538, p. 1351-1357, 1982.
- MARTÍNEZ, D. **Food habits and hunting ranges of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) in agricultural landscapes of southern Chile**. 1998.
- MATOS Mar, José. "Población y grupos étnicos de América." *Poblacion y grupos etnicos de América*. **Organización Panamericana de la Salud**, 1999.
- MAY, Robert McCredie; LAWTON, John H. (Ed.). **Extinction rates**. Oxford University Press, 1995.
- MEFFE, Gary K.; EHRLICH, Anne H.; EHRENFELD, David. Human population control: the missing agenda. **Conservation Biology**, v. 7, n. 1, p. 1-3, 1993.
- MÉSZÁROS, István; MANEIRO, María; GRANCE, Ernesto. La educación más allá del capital. **Siglo XXI**, 2008.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza; MIRANDA, Ary Carvalho de. **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Editora Fiocruz, 2002.
- MORELLO, Jorge; SOLBRIG, Otto Thomas. **Argentina granero del mundo, hasta cuando?**. 1997.
- MURPHY, Peter G.; LUGO, Ariel E. Ecology of tropical dry forest. **Annual review of ecology and systematics**, v. 17, n. 1, p. 67-88, 1986.
- MUZIO, G; HOFFMANN, A. La influencia del mercado internacional de astillas en la destrucción de los bosques nativos chilenos. **La tragedia del bosque chileno**. Santiago, Chile. **Ocho Libros Editores**, p. 311-316, 1998

- MYERS, Norman. The extinction spasm impending: synergisms at work. **Conservation Biology**, v. 1, n. 1, p. 14-21, 1987.
- NISBET, Elizabeth K.; ZELENSKI, John M.; MURPHY, Steven A. The nature relatedness scale: Linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior. **Environment and Behavior**, v. 41, n. 5, p. 715-740, 2009.
- NOSS, Reed F. Assessing and monitoring forest biodiversity: a suggested framework and indicators. **Forest ecology and management**, v. 115, n. 2, p. 135-146, 1999.
- NORTON, B. G. **Why preserve natural variety?**, Princeton University Press, 1987
- NUÑEZ-FARFÁN, Juan et al. **Evolución biológica**. 1999.
- PARIKH, Jyoti K.; PAINULY, J. P. Population, consumption patterns and climate change: a socioeconomic perspective from the south. **Ambio**, p. 434-437, 1994.
- PELEGRINI, Sandra CA. **Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental**. Revista brasileira de história, v. 26, n. 51, p. 115-140, 2006.
- PICKETT, Steward TA; ROZZI, Ricardo. The ecological implications of wolf restoration: contemporary ecological principles and linkages with social processes. VA Sharpe, B. Norton y S. Donnelley comps., **Wolves and Human Communities: Biology, Politics, and Ethics**, Island Press, Washington DC, p. 171-190, 2000.
- POTEN, C. A shameful harvest. **National Geographic**, v. 180, n. 3, p.106-132, 1991
- RAY, G. Carleton; GRASSLE, J. Frederick. Marine biological diversity program. **BioScience**, v. 41, n. 7, p. 453-457, 1991.
- REBELLATO, José Luis. **La encrucijada de la ética: neoliberalismo, conflicto norte-sur, liberación**. Multiversidad Franciscana de América Latina, 1995.
- ROJAS SARMIENTO, Juanita. **La participación y la interdisciplinariedad como elementos de gestión ambiental-educativa para la construcción de lineamientos curriculares de educación ambiental. Estudio de caso Gimnasio Vermont, localidad de Suba**. 2009. Dissertação de Mestrado. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.
- ROOSEVELT, Anna (Ed.). **Amazonian indians from prehistory to the present: anthropological perspectives**. University of Arizona Press, 1997.
- ROZZI, Ricardo et al. Three levels of integrating ecology with the conservation of South American temperate forests: the initiative of the Institute of Ecological Research Chiloé, Chile. **Biodiversity and Conservation**, v. 9, n. 8, p. 1199-1217, 2000.
- ROZZI, Ricardo. Implicaciones éticas de narrativas yaganes y mapuches sobre las aves de los bosques templados de Sudamérica austral. **Ornitología Neotropical**, v. 15, p. 435-444, 2004.
- ROZZI, Ricardo; FEINSINGER, Peter; RIVEROS, Roxana. **La enseñanza de la ecología en el entorno cotidiano**. Instituto de Investigaciones Ecológicas Chiloé, 2000.
- SAUNDERS, Peter. **Social theory and the urban question**. Routledge, 2003.

- SAUVÉ, L. La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad : En busca de un marco de referencia educativo integrador. **Tópicos**, 1(2). p. 7-27. 1999.
- SAUVÉ, Lucie. Hacia una educación ecocientífica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 2013, no 34, p. 7-12.
- SOFFIATI, Arthur. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. LOUREIRO, C.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**, v. 2, p. 45-67, 2002.
- STERN, David I.; COMMON, Michael S.; BARBIER, Edward B. Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development. **World development**, v. 24, n. 7, p. 1151-1160, 1996.
- SULLIVAN, Brian K.; KWIATKOWSKI, Matthew A.; SCHUETT, Gordon W. Translocation of urban Gila monsters: a problematic conservation tool. **Biological Conservation**, v. 117, n. 3, p. 235-242, 2004.
- SOLBRIG, Otto T.; SOLBRIG, Dorothy J. **So shall you reap**. 1994.
- TROMBULAK, Stephen C., et al. Principles of conservation biology: Recommended guidelines for conservation literacy from the education committee of the society for conservation biology. **Conservation biology**, 2004, vol. 18, no 5, p. 1180-1190.
- TOLEDO, Víctor M. **Repensar la conservación: ¿ áreas naturales protegidas o estrategia bioregional?**. Gaceta ecológica, n. 77, 2005.
- TOZONI-REIS, M.F.C. de. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006.
- UNESCO Reshaping Education for Sustainable Development. Environment and Development Issues. Paris, 1992. VIOLA, Eduardo J. A heterogeneidade política. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, v. 3, n. 4, p. 45-49, 1987.
- VIOLA, Eduardo J. et al. **O movimento ecológico no Brasil, 1974-1986: do ambientalismo à ecopolítica**. 1987.
- VITOUSEK, Peter M. Beyond global warming: ecology and global change. **Ecology**, v. 75, n. 7, p. 1861-1876, 1994.
- VON DROSTE, Bernd et al. Conceptual Framework. **Cultural landscapes of universal value: components of a global strategy**, p. 19, 1995.
- WESTERN, David; PEARL, Mary C. **Conservation for the Twenty-first Century**. Oxford University Press, 1989.
- WILSON, Edward O. et al. The current state of biological diversity. **Biodiversity**, v. 521, n. 1, p. 3-18, 1988.
- WINSTON, Judith E. **Describing species: practical taxonomic procedure for biologists**. Columbia University Press, 1999.
- WCMC, Groombridge. **Global biodiversity: status of the Earth's living resources**. WCMC, 1992.

Apéndice 1. Tabla con referencias PCN de Internet

País	Dirección electrónica
Argentina	http://www.me.gov.ar/curriform/nap/cnaturales06.pdf
Bolivia	http://www.ibe.unesco.org/curricula/bolivia/bo_sc_sc_2011_spa.pdf
Brasil	http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/235.pdf
Chile	http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49397.html
Colombia	http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-89869.html
Costa Rica	http://www.mep.go.cr/programa-estudio/ciencias
Cuba	http://www.mined.gob.cu/educaciones/secundaria_basica/programash http://www.ibe.unesco.org/curricula/elsalvador/es_us_sc_2008_spa.pdf
Ecuador	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
El Salvador	http://www.ibe.unesco.org/curricula/elsalvador/es_us_sc_2008_spa.pdf
Guatemala	https://educacionmediagt.files.wordpress.com/2015/09/3-20cnb_segundo20bc3a1sico_ciencias20naturales.pdf
Haití	http://menfp.gouv.ht/systeme_info.html
Honduras	https://www.se.gob.hn/media/files/basica/Guia_Metodologica_Ciencias_Naturales1_educacion_ambiental.pdf
México	http://educacionespecial.sepdf.gob.mx/escuela/documentos/formacion_actualizacion/CM/PPEEBPrimaria.pdf
Nicaragua	http://www.ibe.unesco.org/curricula/nicaragua/nq_ls_sc_2009_spa.pdf
Panamá	file:///C:/Users/Convidado/Downloads/ciencias_nat_7o_8o_y_9o_2014%20(2).pdf
Paraguay	https://www.mec.gov.py/cms_v2/adjuntos/7178
Perú	http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/04-bibliografia-para-eba/2-dcbn_eba.pdf
Rep. Dominicana	http://www.ibe.unesco.org/curricula/dominicanrepublic/dr_upr_2014_spa.pdf
Uruguay	http://www.ceip.edu.uy/IFS/documentos/2015/lengua/recursos/programaescolar.pdf
Venezuela	http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Calidad%20Educativa/Documento%20Plan%20de%20Estudio%20Junio%202015.pdf

Apéndice 2. Índice de Absorción de otras dimensiones en la conservación Biológica (IACO).

Puntaje	10	20	30	40	50	60	70	80	90-100
Sin Conservación efectiva:	tiene una visión utilitarista de la naturaleza. No hay integración lógica entre causa, efecto y consecuencia. No reconoce los efectos antropocentristas ni integra conceptos sociales, políticos			Conservación tradicional: es aquella que solo asume la cara biológica, olvida las interacciones de las áreas protegidas y sus procesos históricos, No hay asociación entre los efectos de conflictos ambientales, degradación y pobreza.			Conservación avanzada: asume activamente los efectos humanos, integra diferentes dimensiones sociales en la interacción biológica, propone soluciones interdisciplinarias. Integra y reconoce la relación cultural con la naturaleza.		

PPC	Nota	Criterio
	19	(4) Contenidos Biológicos (SC ₁ , 6) valoración de la Naturaleza (SC ₂ , 3) relaciones ecológicas (SC ₃ , 6) estrategias de conservación
	14	Dimensión social/geográfica
	14	Dimensión cultural
	14	Dimensión económica
	5	Dimensión tecnológica
	10	Ética y Filosofía ambiental
	6	Abordaje Sistémico (causa-efecto)
	6	Abordajes Aplicados ciencias Exactas
	12	Abordajes Aplicados ciencias Humanas
	Total	

SC se refiere a subcriterio, una agrupación dentro del mismo criterio

Apéndice 3: Índice Sintético de Afinidad a la Conservación Biológica (ISAC)

Esta escala tendrá un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 100. Está dividida en 8 criterios que agrupan los contenidos temáticos, cada criterio tendrá un subcriterio aditivo en presencia de las temáticas,

PPC	Nota	Criterio/Subcriterio
	5	CONCEPTOS BIOLÓGICOS: Factores ambientales/biodiversidad, Regeneración natural, Tela trófica
	4	(SC) Ciclos biogeoquímicos; Funciones microorganismos
	6	CAUSAS DE LA CRISIS: Actividades humanas, Crecimiento poblacional, Transgénicos
	4	(SC) Historia del uso naturaleza, Fertilizantes y plaguicidas
	5	CONSECUENCIAS: Cambio climático, Contaminación, Riesgos y desastres naturales, Residuos sólidos y basuras
	3	(SC) Enfermedades y deforestación,
	5	PROTECCIÓN: Agua, Biodiversidad, salud ambiental, Sistemática, Preservación fuentes hídricas, Protección marina y terrestre
	7	(SC) Etnobotánica, indígena, culturas nativas
	9	APLICACIONES BIOLÓGICAS: Manejo de recursos naturales, Fuente de alimentos, Reciclar, recuperar, rehabilitar, Tecnología y naturaleza,
	7	(SC) Especialidades Técnicas, Educación ambiental
	10	APLICACIONES CONSERVACIÓN: Equilibrio, sin alteración, Preservación, Estrategias de conservación, extinción, Sostenibilidad y sustentabilidad
	10	(SC ₁) Reservas naturales, áreas protegidas,
	5	(SC ₂) Servicios ecosistemicos, Biotecnología
	6	APLICACIONES SOCIALES: Cultura alimenticia y ambiente/ modos de vida, Relación cultura y biodiversidad, protección biocultural, Soluciones problemáticas sociales, Pobreza, Economía
	4	(SC) Ética/buen vivir (filosofía), Geopolítica, Religiosidad natural, Tratados internacionales
	6	ABORDAJES PRACTICOS: Energías renovables, Mención interdisciplinar, Ruralidad, Seguridad y soberanía alimentar,
	4	(SC) Ecoturismo, sociocultural, Ecoproyectos, Huerto escolar/agrosistemas
	Total	

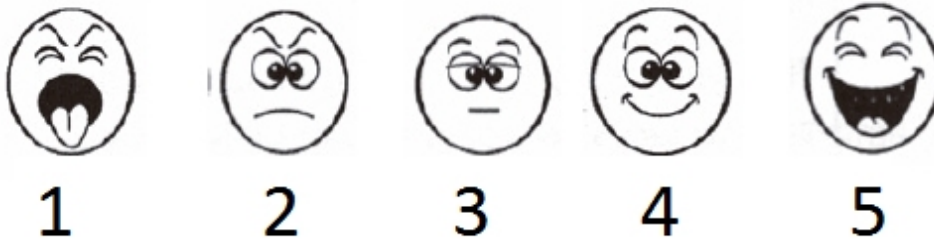
SC se refiere a subcriterio, una agrupación dentro del mismo criterio



Apéndice 4. Cuestionario, Trabajo de Conclusión de Curso: “Visión de conservación biológica de los latinoamericanos: perspectiva educacional”

Nombre: _____ **Edad:** _____. **Genero:** () F () M **País:** _____

Parte A: Para cada oración, señale si esta de acuerdo o no, usando la escala de 1 a 5 indicada abajo. Por favor, responda como USTED realmente se siente y NO como piensa que la mayoría de las personas se sentirá o responderá.



1. Fuertemente en desacuerdo; 2. Un poco en desacuerdo; 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4. Un poco de acuerdo; 5. Fuertemente de acuerdo

Oraciones	1	2	3	4	5
1. Mi lugar de vacaciones ideal sería un área lejana y salvaje.					
2. Siempre pienso en cómo mis acciones afectan el medio ambiente.					
3. Mi conexión con la naturaleza y el medio ambiente es parte de mi forma de vivir.					
4. Estoy atento(a) a la vida silvestre, independiente del lugar en donde este.					
5. Mi relación con la naturaleza es una parte importante de lo que soy.					
6. Me siento muy conectado(a) con todos los seres vivos y la tierra.					

Parte B: Marque solo una según su opinión personal.

1. Durante la extracción minera de oro se emplea cianuro y ácidos fuertes en el proceso de purificación. Estos compuestos producen:

- A. Tierras que pueden ser cultivadas para alimentación humana.
- B. Problemas ambientales que generan un desequilibrio ambiental.
- C. Ninguna variación, pues el ambiente se equilibra rápidamente.

2. Cuando visito a mi abuela, siempre cuenta historias sobre como caminaba horas por los caminos, sin ningún cansancio ni sensación de calor. Ahora no puedo caminar más de media hora sin quemarme por la presencia del sol. Esto puede deberse a:

- A. El sol antes estaba mas lejos, por ello no se producía tanta molestia.
- B. El cambio climático modifica las condiciones ambientales favoreciendo el aumento de la temperatura.
- C. Durante el día existe mayor presencia de luz entre las 10 a.m. y las 12 m.

3. Los ecosistemas se consideran sistemas abiertos porque el flujo de materia y energía se intercambian de manera constante. ¿Cuál de las siguientes frases representa esto?:

- A. Los seres humanos podemos extraer un gran número de materias primas de manera permanente e infinita.
- B. La preservación biológica es la mejor forma de bloquear el uso de los recursos naturales.
- C. La naturaleza posee principios ecológicos que determinan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

4. Mi amigo se compro un computador, ahora, yo quiero comprar el mismo, también el IPod de Camila, los zapatos de

Lorena y el celular de Ivan. ¿Que puede pensarse de esta actitud?:

- A. Esta bien que las personas quieran los objetos de los otros.
- B. Es equivocado porque no tiene en cuenta el costo ambiental que tiene producir estos nuevos productos.
- C. Solo algunos pueden comprar, los otros deben adecuarse a las posibilidades del mercado.

5. Las Áreas protegidas son zonas delimitadas para la manutención de las especies, que a su vez producen un número importante de funciones y servicios ecosistemicos (Regulación del aire, agua, etc.) para los humanos, Esta afirmación es:

- A. Verdadera, Porque las áreas protegidas excluyen la presencia humana.
- B. Falsa, Los humanos no necesitan de la naturaleza para mantenerse en la tierra.
- C. Verdadera, porque los humanos nos beneficiamos de los procesos naturales.

6. Se realizaron estudios biológicos para contar el numero de especies en 2 áreas protegidas; encontraron que estas áreas contenían niveles similares de especies biológicas, ¿Sobre estos estudios, puede mencionarse que?:

- A. Son necesarios para proponer mecanismos de manutención de la biodiversidad.

B. Son estudios innecesarios que no generan información útil

C. Son necesarios para conocer que hay en las áreas protegidas.

7. Una especie de mariposa mata las larvas de las abejas y causa pérdidas económicas a los cultivadores de miel, porque destruye los panales; ¿Cuál debería ser la solución ante este problema?

A. Atacar a la mariposa antes que afecte los panales de las abejas.

B. Proponer otras estrategias de beneficio económico para los cultivadores de miel.

C. Proteger los nichos de las abejas y paneles.

B. ¿Cuales son sus consecuencias?

C. ¿Como se soluciona este problema?

Parte C; Responda

1. Unos estudiantes analizaron el agua de un río y encontraron que contenía altos niveles de plomo, un son metal tóxico. La contaminación proviene de la descomposición de pilas en un botadero de basura cercano.

A. ¿Cual es su causa?_____

