© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

14 Educación para la Sustentabilidad

Ampliando horizontes en el Cerro Grande de Peña Blanca, Reserva de la Biosfera Fray Jorge. *Fotografía de A. Moreira-Muñoz*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Educación para la Sustentabilidad: las Reservas de la Biosfera como espacios de reconexión con la Vida

Carlo Sabaini [1,2] & Andrés Moreira-Muñoz [3]

[1] Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (CERES) Conicyt Regional R10I1001
[2] Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, San Francisco s/n, La Palma, Quillota
[3] Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago
* cbsabaini@gmail.com

Resumen

El desarrollo sustentable requiere de una educación explícitamente enfocada hacia la sustentabilidad; Anclando el desafío a un territorio en particular, como son las Reservas de la Biosfera, se necesita un nodo articulador de la sustentabilidad, para lo cual las escuelas surgen como el actor clave del círculo virtuoso que hay que sembrar, regar y cuidar (como una huerta): las escuelas pueden ser guardianas de los valores de las reservas, fortaleciendo su esencia; y las reservas pueden ser el espacio para el florecimiento de los valores más elevados del ser humano, trasmitidos por los maestros a los estudiantes a través de la exploración de la esencia de la naturaleza y de la naturaleza humana dentro de ella.

Zusammenfassung

Nachhaltige Entwicklung erfordert auch die Erziehung zur Nachhaltigkeit. Dabei könnten insbesondere Schulen in ländlichen Räumen und natürlich in Biosphärenparks eine wegweisende Rolle übernehmen. Wie ein Obstgarten muss diese Idee nicht nur gepflanzt, sondern in der Folge gepflegt und mit Wasser versorgt werden. Schulen können auf diese Weise die Werte pflegen und erhalten, die dem Gedanken der Biosphärenparks innewohnen, indem sie von weisen Lehrern vermittelt werden und die Schüler zur Erforschung der Natur und der Erhaltung ihrer Vielfalt sowie der Mannigfaltigkeit des menschlichen Lebens angehalten werden.

Abstract

Sustainable development requires education explicitly focused towards sustainability; Anchoring the challenge to specific territories, such as Biosphere Reserves, we need sustainability nodes for which rural schools can play a vigorous role in the virtuous cycle that needs to be planted, irrigated and cared for (like an orchard). Schools can be the guardians of the values of the reserves, strengthening their essence, and reserves can be the space for the flourishing of the highest values of human beings, transmitted by teachers to students through the exploration of the essence of nature and the human nature within it.

Keywords: sustainable development, world view, ecological literacy, biomimicry, innovation

Sabaini C, Moreira-Muñoz A (2014) Educación para la Sustentabilidad: las Reservas de la Biosfera como espacios de reconexión con la Vida. En: A Moreira-Muñoz & A Borsdorf (eds) *Reservas de la Biosfera de Chile: Laboratorios para la Sustentabilidad.* Academia de Ciencias Austriaca, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía, Santiago, serie Geolibros 17: 296–313

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

14.1 Introducción

UNESCO ha declarado la década del 2005 al 2014 como el "Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible". El objetivo general de la declaración consiste en "integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje" (UNESCO 2006: 6). Se pretende que esta iniciativa fomente los "cambios de comportamiento necesarios para preservar en el futuro la integridad del medio ambiente y la viabilidad de la economía, y para que las generaciones actuales y venideras gocen de justicia social" (UNESCO 2006: 6).

A través del "Plan de Aplicación Internacional" se ha intentado lograr que las regiones y países formulen planes, enfoques estratégicos y calendarios, sobre la base de la sensibilización, las redes de colaboración, la capacitación y formación, la investigación e innovación, la utilización de tecnologías de la información y la comunicación, y el seguimiento y evaluación (UNESCO 2006). Todo ello a partir de varias prioridades específicas:

En Chile, UNESCO ha apoyado, a partir del año 2003, la implementación del 'Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE), un programa de colaboración entre el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Educación, CONAF y la Asociación Chilena de Municipalidades (CONAMA 2006). El SNCAE tiene como objetivo fomentar que en el proceso educativo se incorpore la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenir y resolver los problemas ambientales, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental. Esto se encuentra en concordancia con el artículo 6° y el artículo 70 de la Ley n° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.

El SNCAE otorga una certificación a los establecimientos que implementen metodologías y estrategias adecuadas a su entorno socio-ambiental. Se parte de

Recuadro 14.1 Cuatro prioridades de la educación para el desarrollo sostenible[1]

1. **Mejorar el acceso y la retención en la educación básica de calidad**: la educación debe centrarse en que los alumnos reciban conocimientos, competencias, valores y perspectivas que fomenten un modo de vida sostenible y apoyen al resto de la ciudadanía en la búsqueda de formas de vida sostenibles.

2. **Reorientar los programas educativos existentes para abordar la sostenibilidad**: repensar y revisar la educación, desde la educación para la primera infancia hasta la universidad, para que incluya los conocimientos, competencias, perspectivas y valores relativos a la sustentabilidad.

3. **Mejorar el entendimiento y la conciencia pública sobre la sostenibilidad**: alcanzar metas concretas hacia un desarrollo sostenible requiere una ciudadanía informada sobre la sostenibilidad y sobre las acciones necesarias para alcanzarla. Para fomentar la creación de esta ciudadanía se necesitan grandes esfuerzos de educación comunitaria así como medios de comunicación comprometidos con el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

4. **Capacitación**: todos los sectores de la sociedad deben contribuir a la sostenibilidad. Los empleados del sector público y del sector privado deben recibir una formación profesional continua que incorpore los principios de la sostenibilidad. De esta forma, todos los sectores del mundo del trabajo pueden acceder a los conocimientos y competencias necesarios para trabajar de manera más sostenible.

[1] [http://www.UNESCO.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/education-for-sustainable-development/four-thrusts-of-esd/]

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

la base que la educación para la sustentabilidad es una oportunidad única en la mejora del medio ambiente y la calidad de vida. En enero de 2013 ya son 876 establecimientos educacionales del país los que tienen vigente su certificación ambiental.[2]

A partir de la experiencia del SNCAE, ahora el foco se ha trasladado hacia los municipios, a través del 'Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)'. Este sistema busca la integración del factor ambiental en el quehacer municipal a través de su incorporación a nivel de orgánica municipal, infraestructura, personal, procedimientos internos y servicios que presta el municipio a la comunidad. El SCAM promueve la participación de los vecinos en la construcción de las líneas de acción, por ejemplo: capacitación de funcionarios, reciclaje, ahorro energético, y ahorro de agua. Estas acciones se realizan a través de la constitución del Comité Ambiental Comunal. El SCAM es un sistema de aplicación gradual y flexible, adaptable a la realidad de cada municipio, y se basa en estándares internacionales como el EMAS (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría) (Unión Europea 2009). Los municipios que forman parte del SCAM adquieren diversas ventajas: prestigio institucional, participación activa en el cuidado del medio ambiente, apoyo en la difusión de sus actividades, eficiencia hídrica y energética, y disminución de residuos (Rungruangsakorn 2013). A julio de 2013, son 125 municipios a lo largo del país los que se encuentran en alguna etapa del proceso de certificación.

14.2 El desafío de la educación para el desarrollo sustentable

Las metas de los programas SNCAE y SCAM son en general bastante concretas en relación con el manejo y reciclaje de los residuos, el cuidado del agua, y el ahorro energético, pero aún falta avanzar en aspectos curriculares que permitan proyectar la educación para la sustentabilidad hacia el futuro con las acciones que van a desarrollar los estudiantes luego en el ámbito laboral. Ello implica repensar las relaciones entre la escuela, la formación técnico-profesional, y los sectores económicos. Se busca influir "cuando proceda, en los planes nacionales de desarrollo" (UNESCO 2006: 7).

De esta forma claramente se está reconociendo el vínculo indisoluble entre sistema educativo, el sistema económico y el modelo de sociedad que se va construyendo. Se reconoce que "los asuntos relacionados con el medio ambiente, como el agua y los residuos, afectan a todos los países, al igual que las cuestiones como el empleo, los derechos humanos, la igualdad entre los sexos, la paz y la seguridad humana" (UNESCO 2006: 7). Asimismo, se reconoce que "la educación para abordar los complejos asuntos que amenazan a la sostenibilidad planetaria constituye la difícil empresa de la Educación para la Sostenibilidad. Para lograrlo, no bastará con reformar los planes de estudio, sino que muchos sectores de la sociedad deberán realizar esfuerzos amplios y sostenidos" (UNESCO 2006: 8).

Hay que reconocer que, globalmente, los avances hacia la sustentabilidad han sido modestos y superficiales, y se requieren cambios profundos de hábitos para lograr realmente una convivencia armónica en y con la biosfera (Eschenhagen 2010). Las grandes polaridades regionales; la pobreza por un lado y la extrema riqueza y sobreconsumo por el otro; los conflictos sociales y ambientales basados en el acceso discriminatorio a los recursos; la tendencia a la eliminación de los espacios naturales a través de la urbanización; la alienación de las personas en los centros comerciales y la consiguiente alejamiento del mundo natural; todo ello no contribuye para nada a una mayor conciencia y acciones hacia la sustentabilidad.

Las preguntas esenciales que nos pueden orientar hacia avances más concretos en pos de la sustentabilidad tienen que ver con: ¿qué es lo que "necesita" el ser humano y quién consume qué, cuánto y por qué? ¿por qué la industria "necesita" crecer constantemente y

[2] [http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-article-53667.html]

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

por ende exige cada vez más energía?, ¿frente a los problemas ambientales, qué significado damos a conceptos como libertad o democracia?, ¿en qué consiste y qué implicaría un principio de precaución y responsabilidad? (Eschenhagen 2010).

Estas y otras preguntas esenciales obviamente no tienen una respuesta fácil y requieren de una visión integrada e integral de la realidad y los sistemas socio-ecológicos que en ella operan. También se requiere considerar de manera consecuente conceptos como entropía y capacidad de regeneración ecosistémica en las teorías económicas y políticas. Por último, se requiere considerar los distintos desafíos y oportunidades que existen a distintas escalas de acción, desde el barrio a la (bio) región (Capítulo 5). Con énfasis por supuesto, en los espacios con vocación especial para la sustentabilidad como son las reservas de la biosfera.

14.3 El lugar de la naturaleza en la sociedad actual

Una pregunta clave hoy sería: ¿existe en la sociedad actual hiperurbanizada e hipertecnologizada un lugar para la naturaleza? O también: ¿qué capacidad tiene el ser humano común hoy para comprender su dependencia del entorno natural, cuando vive generalmente inmerso y enajenado en grandes ciudades? (Eschenhagen 2010). A partir de la revolución industrial se ha ido generando una suerte de enajenación global, un alejamiento de la naturaleza sustentado en la creencia que los derivados del petróleo permitirán mejorar la calidad de vida de la mayor parte de la población, en aglomeraciones cercanas a los servicios y el consumo, como son las ciudades modernas.

En Chile, según el censo de 2002, un 87% de la población corresponde a población urbana, y la tendencia

Recuadro 14.2 Cosmovisión y educación mapuche

"La mejor escuela: … antes, todos los pewenche y mapuche se educaban diferente. Cada niño tenía su escuela y su maestro propio. El hogar, la selva, la montaña, era la misma para todos. Donde el weñi (muchacho) era capaz de aprender algo para toda la vida, allí mismo se le trasladaba la escuela. Por eso eran educaciones distintas, aunque las salas de clases eran las mismas para todos. Cada uno veía en ellas, – se encontraba y guardaba cosas, verdades y tesoros – según su naturaleza, según lo que era capaz de sacar de adentro. Por eso los padres, al igual que las *kalkin* (águilas) de los riscos altos, empujaban desde chicos a sus hijos a aventuras difíciles, a tareas complicadas con el cuerpo, a superar los temores, a enfrentar los miedos y terrores de las alimañas que llevamos agazapadas dentro. Enseñarles a que vean esto, a que se vean a sí mismos, eso es cuidar bien las crías y no comprarles todos esos caprichos que los hacen ciegos y sordos a las voces de lo Importante. Antes los maestros empujaban a los jóvenes, los hacían salir de sus "salas" o de sus cuevas o casas calientitas para enfrentarse con el verdadero frío o el verdadero calor de la realidad. Les hacían sacar el valor, el coraje, la honestidad, la comprensión. Hoy en cambio, lo único que les preocupa a los profesores es meter adentro de un sala a los niños, meterlos apiñados a un cuadrado que los asfixia, meterles cosas inútiles que los niños no entienden. Todos esos datos que el joven no comprende, terminan siendo pura basura en el cerebro. Lo único que sirve es lo que se capta con sentido, aquello que se transforma en visión, porque solo la visión da poder. A eso debiera ir el niño al colegio: no para ser instruido sino para ser iluminado. Desde niño hay que aprender a verse a sí mismo. Todo está en cómo uno se ve, en tomar distancia, en salirse de los propios ojos y mirarse del otro lado del camino. A veces, frente a decisiones graves, cuando uno está a punto de ser infiel con uno mismo, conviene mirarse del otro lado del mar de la muerte, conviene mirarse desde lo más lejos posible, desde el Más Allá… Esa mirada, hecha del otro mundo, es la mejor escuela" (Ziley Mora 2003: 139–141).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Figura 14.1 Viviendo la experiencia en la naturaleza de la RB La Campana – Peñuelas. *Fotografías de A. Moreira-Muñoz*

es a seguir aumentando. El 'campo' pierde así visibilidad, se pierde la conexión con los procesos que nos otorgan los alimentos, fibras, servicios ecosistémicos. Pero hoy se empieza a reconocer la importancia fundamental de los servicios ecosistémicos o ambientales, "diluyéndose la ilusión del capitalismo que pretende hacer creer que la riqueza proviene de la acumulación de capital. Si la naturaleza da sin parar, con qué derecho nosotros acumulamos? Es una paradoja inaudita. Y nuestra respuesta es urbanización, contaminación y muerte, o sea, un comportamiento sicótico" (Juniper 2013).

En la medida que las personas se alejan de lo rural, hay información que se pierde, saberes naturales. Erosión cultural en lo rural. Hay desconocimiento de dos mundos que no se entrelazan, por la ignorancia de la complejidad de la vida. Revertir esta tendencia requiere de cambios profundos. Ello requiere un cambio de hábitos, el recuperar una visión más apegada a la biosfera, la recuperación de una cosmovisión (Recuadro 14.2).

Un sinnúmero de pensadores, educadores, y filósofos, partiendo por Jean-Jacques Rousseau, han insistido en la necesidad de volver con los niños a la naturaleza. Las experiencias de vida en contacto con la naturaleza dan un sello indeleble a la vida de adulto. Cobb (1977) plantea la importancia de una profunda experiencia de la naturaleza en el niño, para su sana vida cognitiva y sicológica de adulto. Nabhan & Trimble (1995), entre otros, llaman a respetar y promover la 'geografía de la infancia' en contacto con la naturaleza. La pérdida de lugares sin construir niega la posibilidad de volver a reencontrarnos con la naturaleza y con nuestra propia naturaleza.

Richard Louv (2008) llama "trastorno de déficit de naturaleza" (*natural deficit disorder*) a la actual forma de vida de la sociedad moderna alejada del mundo natural y sus elementos. Nos falta hoy el contacto con la naturaleza, sufrimos de déficit de naturaleza. Según Louv, muchos de los problemas sociales actuales, con que nos bombardean los noticieros, se deben a la falta de contacto del ser humano actual con el mundo natural. Muchos intuyen que la vida no puede ocurrir en el centro comercial, que debiera haber algo más, pero es difícil ir contra la corriente. Hoy lo normal, lo "natural" es vivir en espacios urbanos; el campo y los espacios naturales han sido paulatinamente abandonados o menospreciados. La vida en las ciudades, rodeados de distractores visuales tecnológicos, nos aliena y separa cada vez más de la naturaleza. Incluso en un país como Chile, pleno aún de espacios naturales, se vive muy poco la vida al aire libre.

El "trastorno de déficit de naturaleza" afecta especialmente a los niños y tiene que ver con una serie de síntomas: déficit de atención e hiperactividad, obesidad, ausencia de creatividad y curiosidad, ignorancia sobre la vida natural (también conocido como analfabetismo ecológico), falta de comunión con el entorno, individualismo y escaso sentido de comunidad. Tiene mucho que ver también con los problemas de convivencia y *bullying* que abundan en las escuelas hoy en día. Y el défi-

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

cit de atención, que nos lleva a una situación aberrante: en los colegios se aplican drogas a destajo, sin que nadie parezca sorprenderse. Para Louv aún hay un antídoto y una esperanza: volver con los niños a la naturaleza.

En inglés se ha acuñado el concepto de "*natural playscape*" que viene a ser como un "paisaje de juego natural", un espacio natural apropiado para fomentar el desarrollo de las capacidades del niño (Keeler 2008). La educación al aire libre posee reconocidas bondades que hoy en día no son ya posibles de eludir y deben ser potenciadas (Recuadro 14.3).

La educación al aire libre, aunque suene hoy como un método innovador, tiene una larga historia: ya fue practicado por reconocidos pedagogos como Pestalozzi y Froebel a principios del siglo XIX: "El alumno podía ver cada elemento geográfico sobre el terreno – un lago, un río, una montaña – y estudiaba de forma sistemática la topografía recorriendo los caminos y subiendo a las colinas. Siguiendo este nuevo método, adquiría un conocimiento personal y directo del relieve, que después representaba en la escuela con arcilla. Solo después de estos ejercicios, el alumno utilizaba una herramienta abstracta: el mapa, que podía entender sin esfuerzo gracias a su conocimiento previo de la realidad […] Para Pestalozzi se trata de **intuición sensible,** es decir, de la toma de conciencia de la impresión que nos

Figura 14.2 Arte *in situ* en las RB La Campana – Peñuelas y Fray Jorge (Reserva Cerro Grande) . *Fotografías de S. Elórtegui Francioli (a) y A. Moreira-Muñoz (b, c, d, e)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 14.3 Fundación Sendero de Chile y Bioma Chile

Macarena Pérez García* & Luis Valladares Faúndez, * macarena.perez@senderodechile.cl

A partir del año 2001, Conama comenzó a ejecutar el programa Sendero de Chile. El plan era diseñar un sendero que recorriera el país en forma longitudinal, para ser transitado a pie, a caballo o en bicicleta, permitiendo que los ciudadanos pudiesen disfrutar y conocer el patrimonio natural y cultural de Chile. Se empezó a implementar en varias áreas silvestres protegidas que ya tenían algún sendero. El año 2009 la iniciativa se formalizó a través de la conformación de la Fundación Sendero de Chile, la que cuenta actualmente con encargados territoriales en once regiones del país que desarrollan los programas de senderismo y educación ambiental al aire libre [www.senderodechile.cl].

Parque Nacional Conguillío. *Fotografía Fundación Sendero de Chile*

El programa se enmarca en los compromisos asumidos por el Estado de Chile al ser parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Se parte de la premisa de que la conciencia pública se construye a través de dos pilares estratégicos: la comunicación y la educación. Estas son las herramientas para hacer comprensible el concepto de diversidad biológica y su importancia para nuestras vidas; para que las personas y la sociedad entiendan los efectos que sus acciones tienen sobre la biodiversidad y su responsabilidad de cuidarla y conservarla para las futuras generaciones. Y, finalmente, para que reconozcamos que los seres humanos constituyen la fuerza más importante para la generación de cambios en la naturaleza. Y que éstos también pueden ser positivos. El gran desafío, entonces, es desarrollar una comunicación y una educación efectivas, relevando no sólo lo que se enseña sino también cómo se comunica o enseña. Las actividades de educación llevadas a cabo por la Fundación en distintos ecosistemas del país tienen dos enfoques como ejes principales. El primero de ellos dice relación con el **aprendizaje significativo**, que plantea el aprender como el proceso que se genera en la mente humana cuando asimila nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva. Un segundo fundamento dice relación con el **aprendizaje experiencial**, entendido como el proceso a través del cual un alumno construye conocimiento, habilidades y valores a partir de la experiencia directa. Ambas perspectivas son implementadas en los diseños de programas educativos en distintas áreas naturales del país considerando para el año 2013 un total de 184 salidas de educación ambiental al aire libre. Muchas de estas salidas se realizan a unidades insertas en alguna Reserva de la Biosfera, como: La Campana, Alto Biobío, Laguna del Laja, Conguillío y Puyehue.

El programa se ha diseñado sobre la base de premisas entre las cuales es posible mencionar las siguientes:

Estando en áreas naturales las personas pueden acercarse al conocimiento directo de la biodiversidad y a experimentar sensaciones de bienestar y encantamiento. Sólo se valora lo que se conoce.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

El recorrido por las áreas naturales caminando por senderos produce una distensión en las personas, que genera condiciones adecuadas para la percepción, el asombro y la curiosidad.

Un recorrido bien diseñado, conducido por guías o educadores, realizado en grupos pequeños, genera una sensación de seguridad en los participantes en las áreas naturales, que favorece también su interés por participar en la excursión.

El guía o educador no sólo debe informar, en un sentido unilateral, debe adecuarse a las características del grupo y sus conocimientos previos, siendo capaz de provocar en ellos el diálogo o el trabajo en equipo en torno a los temas que él propone. Si bien debe poner en evidencia crítica los factores que generan pérdidas de biodiversidad, debe evitar el fomento de visiones derrotistas o apocalípticas respecto de la problemática.

La celebración de efemérides y la organización de campamentos y excursiones en espacios naturales, puede ser un incentivo para la formación y desarrollo de clubes de forjadores ambientales y para ampliar la cobertura del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE). De esta manera el programa es complementario a otros instrumentos de la política ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

Las charlas y talleres abiertos a la comunidad en espacios naturales de amplia visitación, pueden contribuir a difundir los valores y las prácticas de una cultura de la sostenibilidad, protectora de la diversidad biológica.

La problemática medio ambiental es de naturaleza transversal, no es posible reducirla a ciertas disciplinas y saberes específicos, siendo necesario comprender el medio desde enfoques multidisciplinarios.

La experiencia directa en el medio natural involucra los sentidos y el pensamiento de las personas, genera altos niveles de recordación en sus vidas, y puede llegar a despertar cambios significativos en sus actitudes y hábitos respecto de la diversidad biológica. Estos efectos son más difíciles de lograr con campañas comunicacionales masivas o a través del sistema educacional formal.

La buena calidad de las experiencias en contacto con la naturaleza, se transmite de boca en boca y a través de las redes sociales, generando un crecimiento del interés ciudadano por participar en este tipo de actividades. Aun cuando no tienen la masividad comunicacional de otros medios, tienen un impacto cualitativo más profundo, que requiere de un tiempo más prolongado para masificarse y echar raíces.

Recientemente la Fundación Sendero de Chile y la Fundación Bioma Chile se han unido en un programa de senderismo naturalista sustentable, invitando a todos los ciudadanos a ser partícipes de la conservación de nuestro territorio y sus ecosistemas naturales vulnerables, sumándolos a viajar, aprender y compartir experiencias en reservas naturales públicas y privadas, acompañados y guiados por especialistas en ecoturismo. La idea es ir en apoyo de los proyectos que desarrollan importantes esfuerzos para conservar y promover la sustentabilidad en diferentes ecosistemas de Chile, de tal manera que reciban el apoyo directo del público que desea vivir la aventura de viajar responsablemente y contribuir como “ecoturistas” en esta tarea. De esta manera se invita a la ciudadanía a convertirse en actores relevantes en el camino de alcanzar un nivel de sustentabilidad ambiental y social, acorde con las necesidades de conservación y bienestar de cada ecosistema y cultura local. Para estos fines se cuenta con una serie de refugios debidamente habilitados en ecosistemas de alto valor biológico y que integran activamente a las comunidades en su desarrollo. Invitamos a viajar a todos los aventureros amantes de la naturaleza a conocer con nosotros: Ayacara (ecosistema de los fiordos patagónicos), el Cañi-Curarrehue (bosques de araucaria y cultura mapuche), Vilches (ecosistemas de bosques caducifolios), Cerro Viejo (ecosistema mediterráneo), Puquén (ecosistema semidesértico de Los Molles), San Pedro de Atacama (desértico y altoandino) y Cerro San Cristóbal (Santiago, Programa de Ecología Urbana). [www.biomachile.cl]

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

producen los objetos y fenómenos que nos rodean. La idea de toma de conciencia es básica, ya que es el momento en el proceso de aprendizaje en que el profesor puede y debe guiar al alumno en el conocimiento de la realidad" (Henneberg 1992: 36). No se diferencia mucho de la propuesta del poeta y científico alemán Wolfgang von Goethe y su forma de acercase a la naturaleza para entenderla, conocida como '**delicado empirismo**' (Holdrege 2005, Ebach 2005). La mirada desprejuiciada de la realidad y su representación (re-creación) puede servir para acercarse realmente a una comprensión de la naturaleza y los procesos que permiten **la perpetuación de la vida.** Este acercamiento no es solo a través del conocimiento intelectual, sino a través de todos los sentidos, y se expresa de mejor manera en el arte, surgido desde la experiencia de la observación. Arte entendido como simple interacción y comunicación con el medio natural (Figura 14.2). Ello es parte del proceso de eco-alfabetización e innovación que está empezando a desarrollarse en diversos ámbitos y lugares.

14.4 Alfabetización ecológica

Salir al campo, a la naturaleza, es el primer paso, luego es necesario avanzar para incorporar sistemáticamente los conceptos de sustentabilidad en todos los ámbitos de la acción humana, desde el hogar hasta el ejercicio profesional. Diversas publicaciones del Centro para la Eco-alfabetización (*Center for ecoliteracy*[3]) (Sto-

[3] http://www.ecoliteracy.org

Recuadro 14.4 Cinco prácticas vitales para la alfabetización ecológica:

1. **Desarrollar la empatía hacia todas las formas de vida**. Cambiar la visión antropocéntrica a una visión biocéntrica que reconozca al ser humano como una parte de la red de la vida. A través del sentido de compasión hacia las otras formas de vida, los estudiantes amplían su cuidado a una red de relaciones.

2. **Asumir la sustentabilidad como una práctica comunitaria**. Esta práctica emerge a partir de la comprensión de que los organismos no existen en forma aislada, sino que viven en estrecha interdependencia con otros, lo que determina su habilidad de supervivencia y evolución. Los estudiantes traspasan esta convicción al propio quehacer y consideran el rol de las interconexiones al interior de sus comunidades y reconocen el valor del fortalecimiento de las relaciones a través del pensar y el actuar cooperativos.

3. **Hacer visible lo invisible**. Ayuda a reconocer los múltiples afectos del comportamiento humano sobre otras personas y el entorno. Los impactos de la acción humana colectiva se han expandido exponencialmente de manera que sus efectos son casi imposibles de entender a cabalidad. Descubriendo estos efectos de largo plazo y amplio alcance, se logra la motivación para actuar en forma más positiva hacia la vida.

4. **Anticipar consecuencias indeseadas**. Es un desafío doble de predecir las implicancias de nuestros comportamientos de la mejor forma posible, reconociendo al mismo tiempo que no podemos predecir todas las posibles asociaciones causa-efecto. Asumiendo que la meta fundamental es mantener las condiciones para la vida, los estudiantes pueden adoptar el pensamiento sistémico y el "principio de precaución" o principio precautorio, que defienda en vez de destruir la red de la vida. Implica a la vez desarrollar prácticas de restauración de comunidades naturales y sociales que mejoren su resiliencia a los problemas ambientales.

5. **Entender como la naturaleza sostiene la vida**. La naturaleza ha sustentado la vida exitosamente por millones de años. Es imprescindible que los estudiantes internalicen esto para que construyan una sociedad que tome en cuenta las generaciones futuras y las otras formas de vida. Así, examinando la historia y los procesos de la Tierra, podemos aprender estrategias aplicadas al diseño de la empresa humana del futuro.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

ne & Barlow 2005) dan forma a una propuesta concreta en este sentido. El Centro ha identificado cinco prácticas vitales que integran la inteligencia emocional, social y ecológica para la alfabetización ecológica (Goleman et al. 2012):

La aplicación consciente y sistemática de estas prácticas debiera llevar a un cambio de conducta y de mentalidad, hacia la (auto)educación de 'mentes ecológicas', por la vía de una "reescritura de nuestro mapa mental" (Moore Lappé 2011). La afamada ecologista Frances Moore Lappé propone reformular conscientemente nuestras prioridades y formas de enfrentar los aspectos más triviales de nuestra vida diaria, cambiando nuestro modo de pensar y actuar primero, para luego "cambiar el mundo". Es lo que llamaría la activista india Vandana Shiva, diversificar los "monocultivos de la mente" (Shiva 2008).

¿Por dónde empezar? Lo primero, según Frances Moore Lappé, es no desesperar y avanzar unos pocos pasos. En casa, reciclar, apagar el televisor, cuidar la huerta. En la escuela, salir con los niños al campo. En la universidad, incentivar a los estudiantes a mirar con nuevos ojos lo que han visto desde hace tiempo sin comprenderlo (Recuadro 14.5).

14.5 Biomímesis e innovación

El hacer visible lo invisible es una de las claves del proceso de eco-alfabetización. Significa cambiar el énfasis desde el "aprender acerca de la naturaleza" al "aprender de la naturaleza". Esto se conoce hoy como "biomimética" o "biomímesis", el estudio de la naturaleza como fuente de inspiración para problemas o necesidades humanas. La biomímesis estudia las formas y los modelos de la naturaleza y se inspira en sus diseños para resolver los problemas humanos. En el libro de Janine Benyus "Biomímesis", que expone los principios de esta visión, se plantean preguntas clave y ejemplos de propuestas para abordar los crecientes desafíos de la humanidad en los próximo decenios, en el marco de innovaciones inspiradas por la naturaleza.

Según Benyus "la imitación de la naturaleza tiene el potencial de cambiar nuestra manera de obtener alimento, materiales y energía, de curarnos, de almacenar información y de comerciar. En un mundo biomimético, produciríamos como los animales y las plantas, empleando la energía solar y compuestos simples para fabricar fibras, materiales cerámicos, plásticos y productos químicos totalmente biodegradables. Nuestras explotaciones agrícolas, inspiradas en las praderas, se auto-abonarían y serían resistentes a las plagas. A la hora de encontrar nuevos medicamentos o cultivos, consultaríamos a los animales que durante millones de años han empleado las plantas para mantenerse sanos y bien nutridos. Hasta la computación imitaría la naturaleza, con un software cuyas soluciones "evolucionan" y un hardware que aplica el paradigma de llave y cerradura para computar por contacto" (Benyus 2012: 17).

Benyus enuncia una serie de principios que deberían guiar las acciones e innovaciones individuales, colectivas y empresariales, inspiradas en la naturaleza (Benyus 2012: 311–312):

De estas acciones saldrán las soluciones innovadoras para una convivencia armónica y respetuosa de la naturaleza y la biosfera, con todos los seres que la pueblan.

14.6 Reservas de la Biosfera como laboratorios de educación

Para buscar las formas de mantenerse en equilibrio con la biosfera, hace falta hoy localizar espacios en los cuales poner a prueba los planteamientos de la biomímesis: laboratorios para llevar a cabo la sustentabilidad, que aún posean espacios naturales en los cuales sea posible observar la expresión y el desarrollo de la vida en el día a día. Los espacios designados para este fin son las Reservas de la Biosfera. En estos espacios se deberá llevar a cabo la búsqueda de la integración armónica entre la ciudad y su entorno rural o semi-rural, a través de las áreas inter- y periurbanas. De esta forma, las RB irán irradiando su esencia hacia su periferia, "contaminando" de vida en forma centrífuga, su entorno vital (Figura 5.6).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 14.5 El suelo como maestro: inclinándose para conocer la base de sustentación de la vida

El acto de ingresar a las casas de té en la cultura japonesa, se hace inclinándose por un portal de baja altura, de forma que todos los invitados hacen el gesto de inclinarse en expresión de humildad. Aboliéndose así las jerarquías de todo tipo y predisponiéndose a cultivar los principios de armonía hombre-naturaleza; y los de respeto y de tranquilidad que brotan al percibir la abundancia en la naturaleza. Ello inspira hoy en día en Japón un regreso desde la ciudad al campo, para recuperar los saberes y quehaceres ancestrales (Knight 1997).

El acto de inclinarnos hacia el suelo, motivados en cuerpo y alma por develar las redes y espacios para la vida en "un universo invisible bajo nuestros pies"[4], es una fantástica oportunidad de emocionar y sanar nuestra arrogancia, al reconectarnos con la vida en lo mineral, en el humus y en las comunidades biológicas del suelo.

La milenaria cultura andina americana desarrolló el concepto sagrado de Pachamama, como la esfera que da la vida y nutre. La ciencia actual considera al suelo como el ecosistema más importante y diverso del planeta (Roger-Estrade et al. 2010), donde la vida lleva millones de años desarrollándose en múltiples relaciones e intercambios de gases, energía, agua, carbono y nutrientes con la Biosfera, la Hidrósfera, la Atmosfera y la Litósfera. Estos flujos de materia y energía hacen del suelo un sistema abierto, dinámico y complejo.

Sin embargo, la febril actividad humana a partir de la revolución industrial, la descontrolada expansión urbana y el predominio de una cultura agrícola-forestal industrial, han descuidado la protección y gestión del suelo, deteriorando gravemente su condición. Ello por no ser percibido como un sistema vivo, ni comprenderse los servicios ambientales que presta (Recuadro 5.2).

Lo anterior nos plantea el desafío de poner en acción propuestas innovadoras, que permitan a cualquier persona comprender y valorar la complejidad biológica de los suelos y la multiplicidad de servicios ecosistémicos que prestan. En este contexto, el Programa de Restauración Biológica de Suelos (RBS), que se establece como línea de investigación del Centro Regional de Innovación Hortofrutícola de Valparaíso (CERES), ha explorado metodologías que incorporan tanto valoraciones cuantitativas como cualitativo-perceptivas del suelo, que permiten a los actores conocer la condición biológica de los suelos, poniendo en valor los procesos de Restauración Biológica de Suelos (Figura 14.3).

Actualmente se trabaja desde el Centro CERES, en el desarrollo de un paquete tecnológico de Restauración Biológica de Suelos (RBS), gracias al apoyo de Innova CORFO y en la implementación del Laboratorio de Cromatografía del Suelos, con el apoyo FIC del Gobierno Regional de Valparaíso. La Cromatografía es un método de determinación cualitativa y visual de la condición biológica de suelos, desarrollado en los años '50 por el especialista en suelos de origen alemán Ehrenfried Pfeiffer. El método consiste básicamente en tomar muestras de diferentes suelos con distintos grados de alteración o distinto manejo; las muestras se preparan en una dilución de hidróxido de sodio al 1%, la cual se hace correr por un papel filtro circular impregnado con nitrato de plata, el que se deja revelar a la luz (Restrepo & Pinheiro 2011). Así se expresan las diferentes zonas del croma (zona de aireación, zona mineral, zona orgánica y zona enzimática), y sus respectivas formas y colores (Figura 14.3). Los suelos de menor condición biológica muestran una ausencia de la zona de aireación y enzimática, además de una separación de la zona mineral y orgánica. En cambio, los suelos de mayor condición biológica revelan una mejor expresión de las diferentes zonas del croma con una integración, armonía y color, expresadas en líneas o plumas desde el centro hasta el borde del croma, lo cual indica una gran riqueza y diversidad de la vida en el suelo.

Al abordar la complejidad biológica de los suelos a partir de una visión sistémica, valoramos los atributos de las totalidades junto a las particularidades de cada sitio o lugar y nos reconocemos como seres humanos

[4] Ibáñez JJ (2013) http://www.madrimasd.org/blogs/universo/

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

con múltiples vínculos con los recursos naturales y el clima. Lo que viene a potenciar la pertenencia a los territorios y fortalecimiento de nuestra cultura.

En países como Chile, carentes de legislación de protección de suelos, la educación de la voluntad personal en la infancia a través de la imitación, la perseverancia y pulcritud, propias del saber-hacer con emoción en la juventud, sumada a la sabiduría en el adulto, son un camino para: a) ir impregnando de prudencia las actuaciones en los espacios naturales, hasta hacer realidad el acoplamiento respetuoso con la naturaleza; b) la revitalización en la producción de alimentos, forrajes, fibras y energía saludables; c) el impregnar de vida a las ciudades.

Estas innovaciones e investigaciones que valoran los atributos de las totalidades, evitando el reduccionismo de las partes, han sentado las bases de una educación que nos enseña a vivir conectados a nuestra verdadera naturaleza y en creciente armonía con nosotros mismos, con otras personas y con nuestra matriz: el suelo.

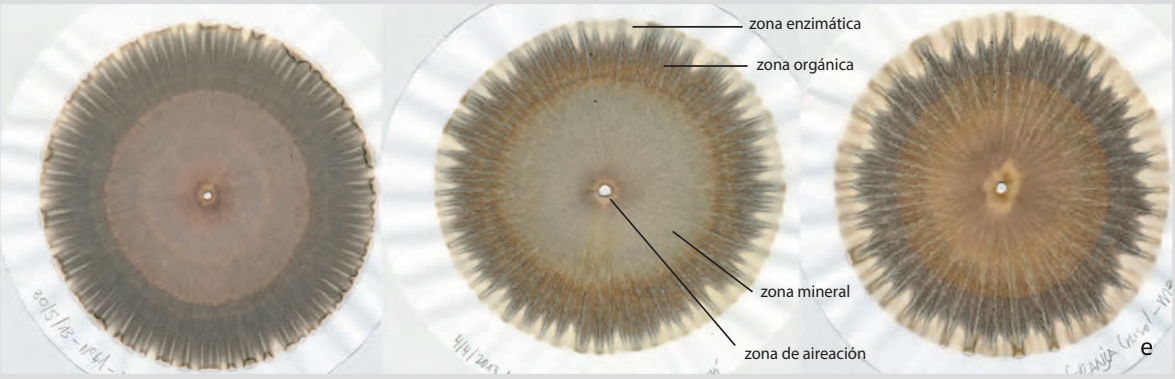

Figura 14.3 Percepción de la Condición Biológica de los Suelos a través de: **a b c d** determinación In-visu e in-situ de los espacios para la vida y **e** Cromatografías de suelos con creciente condición biológica de izquierda a derecha.
Fotografías de Víctor Vicencio (a); Gonzalo Ávila (b, c ,d) y *Diego Fuentes (e)*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

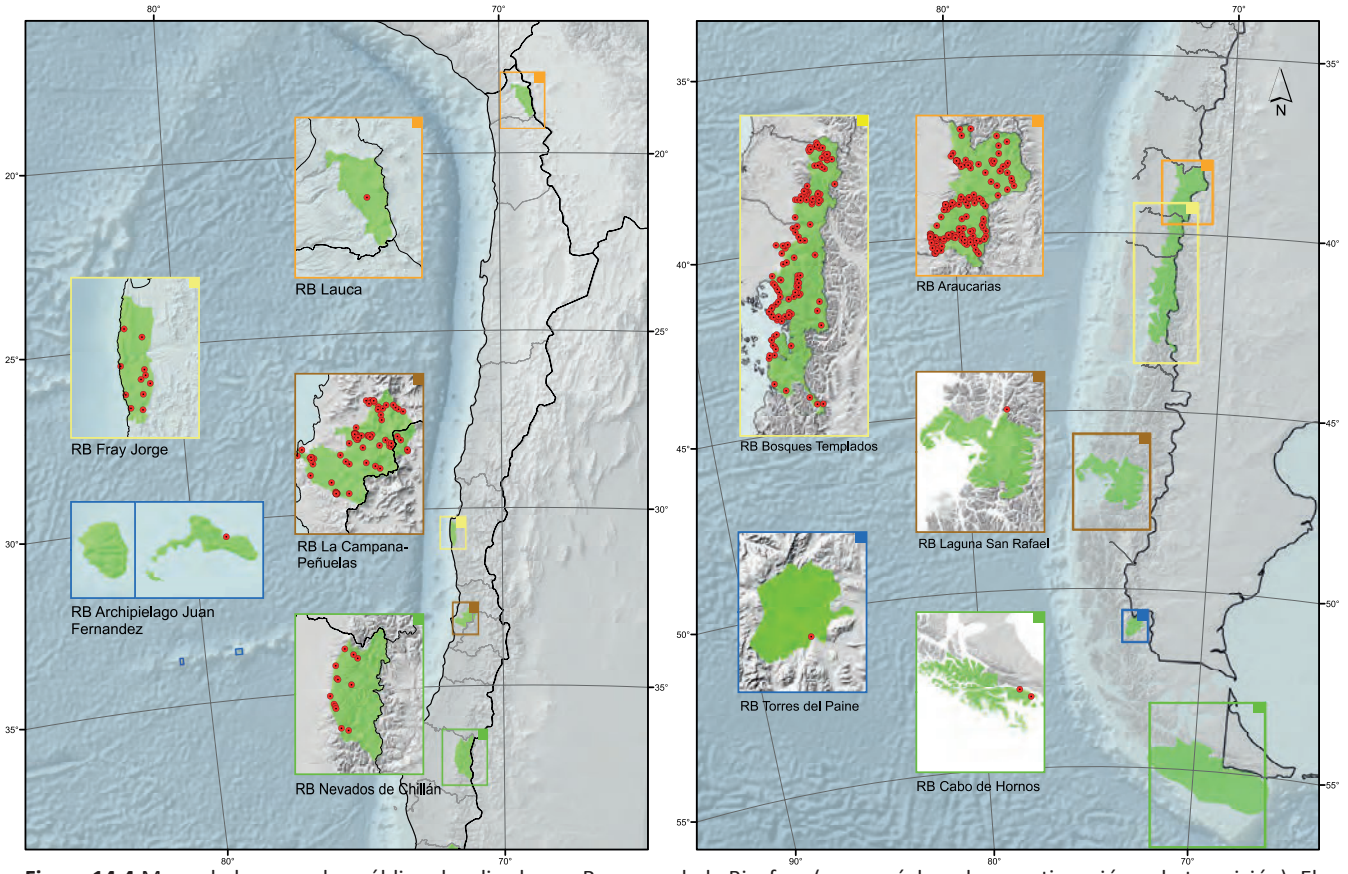

Figura 14.4 Mapa de las escuelas públicas localizadas en Reservas de la Biosfera (zonas núcleo, de amortiguación y de transición). El punto en la RB Laguna San Rafael (*en la Tabla 14.1) representa la Concesión Bahía Exploradores UC.
Cartografía: Juan Troncoso. Fuente: Mineduc

Hay cientos de iniciativas en el mundo que pretenden devolver a los niños a la naturaleza, o devolver la naturaleza a los niños. La meta es la misma en todos los casos: utilizar el entorno inmediato para acompañar a los niños a redescubrir la belleza, las relaciones, la infinita diversidad de formas y funciones que existen en la naturaleza (Moreira-Muñoz & Elórtegui 2003). Muchas de estas iniciativas se desarrollan en Reservas de la Biosfera, en un intento consciente de recuperar el vínculo ser humano-naturaleza. Es el caso del programa "*Checkid*" en Reservas de Biosfera de Austria y Alemania (Hornsteiner et al. 2010). En Chile, algunas Reservas ya cuentan con materiales de trabajo para profesores y alumnos (e.g. Moreira-Muñoz & Elórtegui 2003, Elórtegui 2006, Ojeda et al. 2010). Sin embargo, aunque sean de gran ayuda, no es necesario esperar a poder

Tabla 14.1 Reservas de la Biosfera y número de establecimientos educacionales (* = Concesión Bahía Exploradores)

Reserva de la Biosfera	Superficie (km²)	n° escuelas
Lauca	3.624	1
Fray Jorge	1.334	11
Archipiélago Juan Fernández	104	1
La Campana – Peñuelas	2.418	105
Nevados de Chillán	5.724	13
Araucarias	11.428	172
Bosques Templados	21.715	137
Laguna San Rafael	16.989	1*
Torres del Paine	2.379	1
Cabo de Hornos	48.845	2

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

contar con estas guías especializadas; lo más importante para salir a las reservas es tener la voluntad de hacerlo; junto con una mochila, unos buenos zapatos y una cantimplora. Sumado quizás a una carta topográfica, un cuaderno y lápices.

Con la clara tendencia a la urbanización, se debería otorgar una valoración ética, estética y económica a los espacios rurales y silvestres en torno de las grandes ciudades, y todos los beneficios directos y servicios ecológicos indirectos que ellos proveen. Es del propio interés de la ciudad que estos espacios no sean absorbidos ni destruidos por el avance de ella misma.

Las Reservas de Biosfera son los espacios de educación ideales, verdaderos laboratorios para lograr un real acercamiento al mundo natural (Nguyen et al. 2011), y exploración de nuevas formas de relación biomimética con la naturaleza. En Chile encontramos cerca de 450 escuelas públicas insertas en las zonas núcleo, de amortiguación y transición de las Reservas (Figura 14.4) (Tabla 14.1). Ciertamente que los lugares menos intervenidos, ideales para mostrar a los alumnos el mundo natural "real", son los núcleos (áreas protegidas); sin embargo, en muchas RB, las zonas de amortiguación y de transición poseen sitios de alto interés para aprender de la naturaleza. En ese sentido tenemos (aun) un territorio y un paisaje pleno de lugares idóneos para reconectarse con el mundo natural. Y dependiendo de las condiciones de accesibilidad de los lugares, es posible pensar en incorporar a muchas más escuelas, públicas y privadas, en el descubrimiento del mundo natural.

En este sentido, la escuela rural presenta ventajas (quizás la única ventaja) frente a las escuelas insertas en la urbe: la escuela rural ¡está inmersa en estos laboratorios! Tiene todo a la mano para aprender del mundo natural, para desarrollar investigación en biomimética y realizar propuestas de armonización creativas e innovadoras. Cada escuela debería tener su 'Sala de la biosfera y la innovación'. De la escuela el concepto y práctica de la sustentabilidad habrá de pasar al municipio, a la posta, y a todas las organizaciones públicas. Sobel (2008) propone que las escuelas sean comunidades de "cuidado" del entorno natural y humano, o escuelas de responsabilidad ambiental. Además de la certificación ambiental (SNCAE), las escuelas existentes en Reservas de la Biosfera deberían llevar el 'Sello Escuela de la Biosfera'. Y constituirse en un centro comunitario de encuentro, información y de capacitación (Recuadro 14.6).

En un país privilegiado como Chile con su naturaleza maravillosa, debiese ser un derecho el que cada ciudadano conozca la historia natural y local de su lugar. Y en todas las escuelas se debiera promover el contacto diario con la naturaleza, visitar y honrar un árbol, mantener un huerto escolar, fortalecer el vínculo con la naturaleza, fomentar que los niños jueguen en los árboles, ¡y en la tierra! Los niños deberían ensuciarse más, sentir con más fuerza y decisión el contacto con la tierra.

En su más reciente libro "*The Nature Principle*" Richard Louv avisora una posible superación del trastorno de déficit de naturaleza: "Nuestra sociedad ha desarrollado una confianza tal en la tecnología, que aún se desconocen las capacidades humanas aumentadas por el poder de la naturaleza" (Louv 2011). El autor demuestra que el poder restaurador del mundo natural puede fortalecer la agudeza mental y la creatividad; promover la salud y el bienestar; ayudar a crear negocios, comunidades y economías sustentables; y fortalecer las relaciones humanas. "Se trata de vivir en la naturaleza – no con ella, sino en ella. Estamos entrando en el periodo más creativo de la historia. El siglo XXI será el de la restauración humana en el mundo natural" (Louv 2011). "El futuro será de aquellos inteligentes-naturales, aquellos individuos, familias, empresarios y políticos que desarrollen un entendimiento profundo del poder de transformación del mundo natural, y que puedan encontrar el equilibrio entre lo virtual y lo real. Mientras más tecnologizados estemos, más naturaleza necesitaremos" (Louv 2011). Nótese que el autor habla de "restauración humana", reconociendo que no es un "favor" que le hacemos al mundo natural sino que es en pos de nuestra propia existencia como humanidad, como parte fundamental de la biosfera.

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Recuadro 14.6 Museo de Historia Natural y Local Los Perales

Este Museo es un ejemplo notable de lo mucho que puede lograr la escuela en conjunto con una comunidad informada y comprometida. Esta iniciativa que emana del trabajo colaborativo de la comunidad escolar de la Escuela Rural G-420 Santiago Bueras – Los Perales, perteneciente a la Corporación Municipal de Quilpué. El objetivo del Museo es "fomentar la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del valle de Marga Marga, generando la sinergia entre diversos organismos asociados y redes para un desarrollo sustentable en el contexto de la Reserva de la Biosfera La Campana – Peñuelas". [http://www.museolosperales.cl/web/]

La idea empezó a tomar forma a mediados del año 2007, recogiendo la inquietud de los propios estudiantes y el anhelo de los docentes por combatir el desarraigo cultural y fomentar el sentido de identidad. Primero se realizó una propuesta de innovación pedagógica basada en la Certificación Ambiental de Conama (SNCAE). En el proceso de recopilación de información a partir de diversas fuentes históricas (orales, escritas, objetos de la vida cotidiana, iconográficas y documentos) y en la búsqueda de la memoria individual y colectiva de la comunidad, surgió la idea de construir un Museo de Historia Local y Natural.

El primer paso fue recolectar con los alumnos objetos propios de las actividades del mundo rural. De esa forma fueron apareciendo muchos otros elementos característicos de la localización geográfica, que ampliaron las expectativas iniciales: piedras horadadas propias de los pueblos originarios del lugar, herramientas para la extracción de oro, de los lavaderos y minas de Marga Marga, así como objetos de la vida cotidiana, los cuales fueron donados por las familias. El patrimonio natural por su parte se hace patente en el bosque esclerófilo de Los Perales, como parte de la Reserva de la Biosfera La Campana – Peñuelas.

El segundo paso fue la organización y clasificación de los objetos para dar el carácter didáctico y educativo al museo y para fomentar en los alumnos una visión crítica, creativa y productiva del mundo que los rodea. Ello como parte de la búsqueda de identidad y pertenencia cultural local. Se construyeron los muebles y artefactos para exhibición, con material de reciclaje, paneles informativos móviles para exposiciones externas y presentaciones audiovisuales. "De este modo se logró establecer un lugar al interior del establecimiento, para muestra permanente de patrimonio local y darle un sentido pedagógico a la iniciativa, integrando a los diferentes subsectores de aprendizaje en relación al Plan de Mejoramiento Educativo, en torno a la comprensión y el desarrollo de habilidades en un contexto sociocultural. La proyección del Museo de Historia local y natural de Los Perales es integrar a todos los estamentos dispersos en la puesta en valor patrimonial de la Provincia de Marga Marga y convertirse en el centro neurálgico de la ruralidad del valle de Marga Marga y Colliguay, integrándose al Plan de Desarrollo Rural Comunal, de turismo sustentable y emprendimientos locales, el trabajo de redes a nivel científico, escolar y universitaria y la necesidad de fortalecer la educación pública rural e interrelacionarlo con la restauración de la Iglesia Los Perales" (Miranda 2010).

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

14.7 Reflexión final

Nunca hemos realmente dominado la naturaleza, siempre dependemos de ella para vestirnos, para comer, para elevar el espíritu, para encontrarnos a nosotros mismos. Seamos responsables y agradecidos, vayamos a la madre naturaleza con los brazos y el corazón abiertos. A recibir su bendición. A lograr la comunión. "El cultivo del sentido de maravilla nos lleva al límite del misterio, donde el lenguaje pierde su poder descriptivo y el análisis, la capacidad de fragmentar la realidad, se muestra impotente frente a la totalidad de la Creación, donde la única respuesta posible es el silencio de oración (Orr 2005: 99). Los espacios naturales en las Reservas de la Biosfera son en este sentido lugares de reencuentro del ser humano consigo mismo, con su propia naturaleza. Lugares de meditación y oración:

lab-oratorios para la sustentabilidad.

Tal como propone el filósofo Alfred Whitehead (1961): "Solo hay una materia para la educación, y es la Vida en todas sus manifestaciones". Ilustres educadores chilenos han hecho suyas estas palabras, enfatizando la formación integral de la persona y el ciudadano. Es el caso por ejemplo del Padre Alberto Hurtado, quien trabajara arduamente por conciliar los principios pedagógicos de John Dewey con el catolicismo (Celis Muñoz et al. 1995). "Los principios metodológicos de Dewey, con respecto a la enseñanza de la historia, la geografía y las ciencias, como también los que se refieren a la manera de aprovechar los trabajos manuales y el valor pedagógico del juego, a la teoría acerca de la continuidad entre el juego y el trabajo, entre el interés y el esfuerzo. Todos estos elementos pueden ser aceptados plenamente como sus observaciones sobre el carácter realista y menos teórico de la enseñanza" (Celis Muñoz et al. 1995: 342).

Otro que nos ha inspirado es el musicólogo y profesor Gastón Soublette: "La sabiduría no es otra cosa sino un complejo de enseñanzas destinadas a la elección de un punto de referencia que armonice en todos sus ámbitos la conducta humana con las inexorables estructuras cósmicas" (Soublette 1993). Cuando volvamos nuestra mirada hacia los bosques y realmente logremos reconocer nuestra esencia natural, podremos empezar a encontrar nuestros puntos de referencia para construir un mundo de paz. Un mundo inclusivo con todos los seres que comparten la biosfera. Para ello debemos necesariamente repensar por enésima vez nuestro sistema educacional: "Al educar a un niño en la actividad del pensamiento, debemos cuidarnos, por sobre todas las cosas, de las que llamaré ideas inertes, es decir, ideas que la mente se limita a recibir, pero que no utiliza, verifica o transforma en nuevas combinaciones… en el pasado la educación ha estado radicalmente infectada de ideas inertes. Esa es la razón por la cual, las mujeres inteligentes, de poca instrucción pero que han visto mucho del mundo, son a tal punto, en la vida media, la parte más culta de la comunidad" (Whitehead 1961: 16). "Enunciaremos dos mandamientos educativos: 'No enseñar demasiadas materias', y 'Lo que se enseña, enseñarlo a fondo'. El resultado de enseñar pequeñas partes de un gran número de materias, es la recepción pasiva de ideas inconexas, no iluminadas por ninguna chispa de vitalidad. Las ideas introducidas en la educación de un

Figura 14.5 Las Reservas de la Biosfera como espacios de reconexión con la Vida; RB La Campana – Peñuelas. *Fotografía de A. Moreira-Muñoz*

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

niño han de ser pocas e importantes, y susceptibles de combinarse en todas las formas posibles. El niño debe hacerlas suyas, y comprender su aplicación actual en las circunstancias de su vida real. Desde el comienzo mismo de su educación, el niño ha de sentir la alegría del descubrimiento, debe descubrir que las ideas generales dan una comprensión de esa corriente de acontecimientos que fluye a través de la vida, que es su vida" (Whitehead 1961: 17).

"Acuérdate de que tu oficio no es mercancía
sino que es servicio divino"
(Gabriela Mistral: *Decálogo de la Maestra*).

"Solo hay una materia para la educación,
y es la Vida en todas sus manifestaciones"
(Alfred N. Whitehead)

14.8 Referencias

Benyus JM (2012) *Biomímesis: como la ciencia innova inspirándose en la naturaleza.* Metatemas 119, Tusquets Editores, Barcelona

Celis Muñoz L, Caicedo J, Guzmán A, Pozo JM (1995) Chile. En: Convenio Andrés Bello (ed) *Pensamiento Pedagógico de los Grandes Educadores de los Países del Convenio Andrés Bello.* Tomo II, Santafé de Bogotá

CONAMA (2006) *Manual para la Gestión Ambiental en establecimientos educacionales: residuos, energía y agua.* Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, Comisión Nacional de Medio Ambiente, Santiago [http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/articles-52867_Manual_para_la_Gestion_Ambiental_en_Establecimientos_Educacionales_Residuos_Energia_Agua.pdf]

Cobb E (1977) *The ecology of imagination in childhood*. Columbia University Press, New York

Ebach MC (2005) *Anschauung* and the Archetype: The Role of Goethe's Delicate Empiricism in Comparative Biology. *Janus Head* 8 (1): 254–270

Elórtegui E (2006) *Guía de Exploración Naturalista del Archipiélago de Juan Fernández*. Explora-Conicyt, Taller La Era, Viña del Mar

Eschenhagen ML (2010) Los límites de la retórica verde o ¿por qué después de más de 30 años de esfuerzos no se observan mejoras ambientales sustanciales? *Revista Gestión y Ambiente* (Universidad Nacional de Colombia y Universidad de Antioquia) 13 (1): 111–118

Henneberg JM (1992) Pestalozzi y la enseñanza de la Geografía en el cantón de Vaud (Suiza) durante el siglo XIX. *Revista de Geografía* 26 (Barcelona): 35–43

Holdrege C (2005) Doing Goethean Science. *Janus Head* 8 (1): 27–52

Hornsteiner G, Lange S, Reutz-Hornsteiner B (2010) *Checkid – Kids entdecken die Kernzone*. Forschungsprojekt im Biosphärenpark Großes Walsertal (Österreich) und Biosphärenreservat Rhön (Deutschland), 2009–2010

Juniper T (2013) *What Has Nature Ever Done For Us? How Money Really Does Grow On Trees*. Profile Books, Londres

Mora Z (2003) *Palabras Mágicas para Reencantar la Tierra.* Editorial Norma, Santiago

Goleman D, Bennett L, Barlow Z (2012) *Ecoliterate: How Educators Are Cultivating Emotional, Social, and Ecological Intelligence*. Center for Ecoliteracy, San Francisco CA

Keeler R (2008) *Natural playscapes.* Exchange Press Inc., USA

Knight J (1997) The Soil as Teacher: Natural Farming in a Mountain Village. En: PJ Asquith, A Kalland (eds) *Japanese Images of Nature: Cultural Perspectives*. Nordic Institute of Asian Studies, Curzon Press, Londres: 236–256

Louv R (2008) *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-deficit Disorder*. Algonquin Books, Chapel Hill

Louv R (2011) *The Nature Principle: Human Restoration and the End of Nature-Deficit Disorder*. Algonquin Books, Chapel Hill

Miranda A (2010) *Reconquista del Oro en el Marga Marga. Experiencia de Vida en el Colegio G-420 Santiago Bueras, Los Perales – Quilpué* [www.projectearth.net/]

Moore Lappé F (2011) *EcoMind: Changing the Way We Think to Create the World We Want*. Small Planet Media, USA

© Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountaun Research)

Moreira-Muñoz A, Elórtegui S (2003) *Formas y funciones de la naturaleza: bases para el conocimiento de la historia natural en la Cordillera de la Costa de Chile central* (Carpeta + CD-Rom). Explora-Conicyt, CONAF, Taller La Era, Santiago

Nabhan GP, Trimble S (1995) *The Geography of Childhood: Why Children Need Wild Places.* Beacon Press, Boston, Massachusetts

Nguyen NC, Bosch OJH, Maani KE (2011) Creating 'Learning Laboratories' for Sustainable Development in Biospheres: A Systems Thinking Approach. *Systems Research and Behavioral Science* 28: 51–62

Ojeda J, Contador T, Pizarro JC, Anderson CB, Mansilla A (2010) *Guía para la identificación de los invertebrados marinos y dulceacuícolas de la Reserva de la Biosfera Cabo de Hornos*. Ediciones Universidad de Magallanes, Punta Arenas

Orr D (2005) Recollection. En MK Stone & Z Barlow (eds) *Ecological Literacy. Educationg Our Children for a Sustainable World.* The Bioneers Series, Sierra Club Books, San Francisco CA: 96–106

Restrepo J, Pinheiro S (2011) *Cromatografía: imágenes de vida y destrucción del suelo*. Cali, Colombia

Roger-Estrade J, Anger C, Bertrand M, Richard G (2010) Tillage and soil ecology: Partners for sustainable agriculture. *Soil & Tillage Research* 111(1): 33–40

Rungruangsakorn C (2013) *Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal*. Departamento de Gestión Ambiental Local, División de Educación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente. Santiago

Shiva V (2008) *Los monocultivos de la mente: perspectivas sobre la biodiversidad y la biotecnología*. Traducción de AE Guyer. Fineo, Monterrey

Sobel D (2008) *Childhood and Nature: Design Principles for Educators*. Stenhouse Publischers, Portland, Maine

Soublette G (1993) Breviario. En: Osorio J, Weinstein L (eds) *El Corazón del Arco Iris: lecturas sobre Nuevos Paradigmas en Educación y Desarrollo*. Consejo de Educación de Adultos de América Latina (CEAAL), Santiago: 283–288

Stone MK, Barlow Z (eds) (2005) *Ecological Literacy: Educating our Children for a Sustainable World.* Sierra Club Books, San Francisco CA

UNESCO (2006) *Plan de Aplicación Internacional del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005–2014).* UNESCO, Sección de la Educación para el Desarrollo Sostenible (ED/UNP/ESD), París

Unión Europea (2009) Reglamento (CE) No 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS). *Diario Oficial de la Unión Europea*, 25 de noviembre de 2009 [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0001:0045:ES:PDF]

Whitehead AN (1961) *Los fines de la educación y otros ensayos.* Reedición del original de 1929. Editorial Paidós, Buenos Aires

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sonderbände Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (Institute of Mountain Research)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Sabaini Carlo, Moreira-Munoz Andres

Artikel/Article: Educación para la Sustentabilidad: las Reservas de la Biosfera como espacios de reconexión con la Vida 295-313