

## Artículo original | Original article

## Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad: la experiencia del Diplomado en Educación para el Desarrollo Sustentable de la Universidad de Santiago de Chile.

[Complexity and multidisciplinary learning of sustainability: the experience of the Certificate in Education for Sustainable Development at the Universidad de Santiago, Chile]

**Santiago Peredo Parada, María Paz Aedo Zúñiga**

*Universidad de Santiago de Chile*

*Contacto | Contact: [Santiago.peredo@usach.cl](mailto:Santiago.peredo@usach.cl)*

---

**Abstract:** A major challenge of education for sustainability is to overcome the reified conception of nature and development. As long as a look of "nature" as a phenomenon external to the relationship between actors and "development" as an exogenous phenomenon, mainly oriented to sustained economic growth persist, it is unlikely that conservation initiatives, impact mitigation and promotion of good practices be translated on a significant change in the way we establish the relationship between societies and "natures", both plural and dynamic. The look of the complexity and ontological multiplicity appear as viable options for a change of perspective and the in the transition to this new approach, the commitment to multidisciplinary education is essential. The Diploma in Education for Sustainable Development at the University of Santiago takes on this challenge in theoretical and methodological terms, through interaction and knowledge dialogue among teachers and among students from various disciplines.

**Keywords:** *Education; Nature; Sustainability; Complexity.*

**Resumen:** Un gran desafío de la educación para la sustentabilidad es la superación de la concepción reificada de naturaleza y desarrollo. Mientras persista una mirada de “la naturaleza” como fenómeno externo a las relaciones entre actores y “desarrollo” como fenómeno exógeno, orientado fundamentalmente al crecimiento económico sostenido, resulta improbable que las iniciativas de conservación, mitigación de impactos y fomento de buenas prácticas se traduzcan en un cambio significativo del modo en que establecemos la relación entre sociedades y “naturalezas”, ambas plurales y dinámicas. La mirada de la complejidad y la multiplicidad ontológica aparecen como opciones viables para un cambio de perspectiva; y en el tránsito hacia este nuevo enfoque, la apuesta por la multidisciplinariedad en educación resulta indispensable. El Diplomado en Educación para el Desarrollo Sustentable de la Universidad de Santiago asume este desafío en términos teóricos y metodológicos, por medio de la interacción y diálogo de saberes entre docentes y entre estudiantes de diversas disciplinas.

**Palabras clave:** *Educación; Naturaleza; Sustentabilidad; Complejidad.*

**Recibido | Recibed:** 07 de abril de 2016

**Aceptado | Accepted:** 15 de agosto de 2016

**Este artículo puede ser citado como | This article must be cited as:** Peredo, S. & Aedo, M. (2016) Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad: la experiencia del Diplomado en Educación para el Desarrollo Sustentable de la Universidad de Santiago de Chile, *Sustentabilidad(es)*, vol 7, núm.14: 76 – 87.

## **Introducción**

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) se esgrime como el espacio desde donde es posible modificar los supuestos culturales e históricos que están a la base de la crisis ecológica en curso. Es definida oficialmente por UNESCO como aquella que “permite a cada ser humano adquirir los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible (...)” . Para ello, “promueve la adquisición de competencias tales como el pensamiento crítico, la elaboración de hipótesis de cara al futuro y la adopción colectiva de decisiones. La EDS exige cambios profundos en los métodos pedagógicos que se aplican actualmente”. Esta concepción, que incluye dimensiones sociales y políticas, modifica significativamente el concepto de “educación ambiental” (UNESCO, 1983), centrada en la educación científica del medio ambiente.

En Chile, la educación para la sustentabilidad en la formación técnica y profesional se concentra fundamentalmente en dos ámbitos:

teórico (estudios sobre biodiversidad y ecosistemas; diagnóstico y evaluación de impactos; estrategias de mitigación, compensación y contención, entre otros) y práctico (diseño e implementación de estrategias y técnicas para la conservación, manejo y gestión de recursos; tratamiento de residuos; uso eficiente de insumos por citar algunos). Sin embargo, no cuestiona las bases epistemológicas, las premisas éticas ni el ethos profesional presente en las distintas carreras.

Esto último cada vez adquiere un mayor relevancia porque tanto las mejoras técnicas como los instrumentos económicos están resultando insuficientes para revertir, mitigar o al menos contener la crisis ecológica, expresada en fenómenos como cambio climático, desertificación, sequía, agotamiento de suelos y pérdida de biodiversidad. Según reportes de la organización internacional Global Footprint Network, al año 1961 la humanidad utilizaba la mitad de la biocapacidad del planeta, mientras que al año 2005, más del 35% disponible. La emisión de gases de efecto invernadero

está generando un aumento sostenido de la temperatura, que se traduce en pérdida de disponibilidad de agua, pérdida de riqueza ecosistémica, reducción de la disponibilidad de alimentos, alteración de las costas y como resultado de todo ello, aumento de la morbilidad (IPCC; 2005).

Al mismo tiempo, el proceso de globalización ha aumentado exponencialmente la magnitud y profundidad de estos impactos. Según Sachs (2002: 13), “En la economía post-industrial, la curva de crecimiento de ingresos sólo se desacopla del consumo de recursos después de llegar a un alto nivel de insustentabilidad. Esta situación es más grave aún en sistemas donde los precios no expresan la realidad ecológica. Por ello, cualquier expansión comercial, aún con un incremento de eficiencia por unidad de producto, finalmente, acelera la degradación ambiental: desaparición de bosques, la erosión de suelos y la saturación atmosférica con carbono”.

Por su parte, los fracasos de las reuniones internacionales para operativizar y generar acuerdos vinculantes en torno a los compromisos suscritos por las

naciones en la Agenda 21, evidencian el fenómeno político implícito en la dificultad para revertir o, al menos, mitigar los impactos de la crisis. Si bien existen algunos avances, como es el caso de la más reciente cumbre sobre cambio climático (2015), donde los gobiernos comprometieron medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; en términos generales las normativas internacionales y nacionales no están siendo capaces de contener la presión al crecimiento económico. Por tanto, las disposiciones que buscan mitigar o reducir los impactos de las actividades productivas están en constante conflicto con la presión al desarrollo de proyectos productivos con alto impacto socioambiental, especialmente, en países donde la explotación de estos recursos está a la base de su estructura productiva, como es el caso de Chile.

Es posible afirmar que el fracaso de las medidas se relaciona no sólo con la falta de voluntad política que es acusada desde sectores críticos. Los actores que participan de este debate y toma de

decisiones han sido socializados en instituciones de educación superior cuyas bases epistemológicas reproducen el proyecto civilizatorio occidental y su racionalidad económica, patentes en la relación sociedad-naturaleza. Luego, tanto el diseño como la implementación de políticas públicas e iniciativas privadas están basados en este enfoque; y los actores que se integran a estos espacios de decisión actúan en coherencia con dicho contexto interpretativo.

### **Limitaciones epistemológicas de la educación para el desarrollo sustentable**

La epistemología moderna define naturaleza como un otro reificado, esencial, susceptible de ser poseído por la sociedad humana (Haraway, 1999). Bajo esta perspectiva, es posible observar dos corrientes principales en el abordaje de la crisis ecológica: neoliberal y estructuralista. Ambas suponen la singularidad ontológica (Blaser, 2009) de la naturaleza. La corriente neoliberal aspira al desarrollo de instrumentos que

contribuyan a incrementar la eficiencia en la producción y gestión de los recursos, sin cuestionar “el modelo de organización productivo dominante” (Barkin, 2012:3), orientado al crecimiento sostenido. La corriente estructuralista, en tanto, si bien reconoce “el rol de la racionalidad económica en la insustentabilidad” (Barkin, 2012:4), concentra su atención en la desigual distribución de impactos y beneficios asociados a la producción y gestión de los recursos.

Pero “la naturaleza no es una matriz, ni un recurso, ni una herramienta para la reproducción del hombre” (Haraway, 1999:122). El concepto “naturaleza” es una distinción operativa que refiere no a una realidad unívoca preexistente, sino a relación, hábitat dinámico y co-creado (Rozzi, 2014; Sepúlveda, 2014). La alternativa de la sustentabilidad fuerte (Gudynas, 2004), la visión radical de la economía ecológica, la perspectiva de la complejidad y la “multiplicidad ontológica” (Mol, citado por Sepúlveda, 2014:170), convergen en el reconocimiento de la naturaleza como fenómeno múltiple y emergente. Desde

allí es posible afirmar que las soluciones de gestión, manejo eficiente, conservación y distribución poseen en su definición de naturaleza -como fenómeno singular y unívoco- la base epistemológica del problema.

Incorporar estos enfoques en la formación profesional supone revisar las bases convencionales de construcción de conocimiento; especialmente, trascender la especialización y transitar hacia una perspectiva multidisciplinaria y compleja. Considerando la multiplicidad de la naturaleza como fenómeno emergente y por ende, la conflictividad asociada – expresada en la correlación y sinergia de fenómenos asociados a la crisis ecológica- como inmanente a la conflictividad política y social de actores con perspectivas en pugna, uno de los mayores riesgos para su abordaje es la reducción de esta complejidad y la fragmentación disciplinar (Peredo, 2016).

Según Eschenhagen (2011:37), “resulta indispensable partir de un pensamiento complejo (...) y cuestionar las bases epistemológicas que posibilitan la explotación y destrucción de los

ecosistemas, como forma dominante de apropiación del entorno. En esta última categoría resulta indispensable la interdisciplinaria, entendida como la construcción conjunta de un nuevo objeto de conocimiento”. Esto supone abordar el desafío de un “pluralismo metodológico (que) permita realizar la articulación de diferentes paradigmas, a través de sus metodologías, conceptos y herramientas, para abordar y discutir los problemas teóricos y políticos que implica la compleja relación sociedad-ambiente” (Barkin, 2012:6).

En Chile, el determinismo estructural y el neoliberalismo están ideológicamente instalados tanto en las instituciones educativas como en las iniciativas gubernamentales de reforma educacional (Donoso, 2004). A fin de responder con los compromisos del gobierno sobre desarrollo sostenible y educación en el marco de la Agenda 21 y las directrices de UNESCO, la ex Comisión Nacional de Medio Ambiente (actual Ministerio de Medio Ambiente) a través de su unidad de participación ciudadana, impulsa en el año 2008 la iniciativa Protocolo de

*Peredo, S. & Aedo, M.*

Colaboración Interuniversitaria Campus Sustentable. Siguiendo el modelo del programa de certificación de escuelas (niveles básico y medio) en sus líneas de formación y mejora de prácticas, esta iniciativa reúne a representantes de universidades públicas y privadas para impulsar mejoras a las prácticas (tratamiento de residuos, eficiencia en el uso de recursos energéticos e hídricos, por mencionar algunos) y programas que incorporen el desarrollo sustentable en el currículum de la formación profesional.

A partir de este convenio, diversas instituciones de educación superior han implementado iniciativas que incorporan la educación para el desarrollo sostenible en el currículum básico universitario, si bien la inclusión de la perspectiva de la complejidad y la multidisciplinariedad es todavía incipiente. En la Universidad de Santiago, los programas de formación continua alojados en el Departamento de Gestión Agraria de la Facultad Tecnológica, intentan acortar la brecha entre la epistemología moderna y la perspectiva de la complejidad, por medio de un diseño curricular multidisciplinario

***Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad***

y una convocatoria a estudiantes, profesionales y técnicos de todo el espectro formativo (Peredo, 2015b)

### **Multidisciplinariedad, complejidad y pluralismo metodológico en programas de formación continua**

En el año 2010, un equipo docente integrado por profesionales de las ciencias agrarias, ciencias sociales y diseño, propone al interior de la iniciativa Campus Sustentable una estrategia formativa que ofrezca a estudiantes y egresado/as de todas las ramas un espacio de aprendizaje y discusión multidisciplinario sobre desarrollo sustentable, orientado a la vinculación entre pares y el diseño de propuestas. A fin de evitar la reducción de la complejidad, se propone un cuerpo docente de profesionales y/o expertos, vinculados a las distintas instituciones educativas de Campus Sustentable, organismos no gubernamentales y organizaciones sociales, que ofrezcan una sesión en su área de conocimiento. Junto con ello, se distinguen cuatro ámbitos de

*Peredo, S. & Aedo, M.*

discusión: fundamentos epistemológicos; impactos sectoriales de la crisis ecológica; iniciativas emergentes para la sustentabilidad a nivel sectorial y/o territorial; y co-aprendizaje entre pares orientado al diseño de un proyecto común (Peredo, 2015a).

La propuesta es acogida y formalizada al interior de la Universidad de Santiago como iniciativa de formación especializada, bajo el título “Diplomado en Educación para el Desarrollo Sustentable”. En su primera versión, el año 2011, este programa contó con 167 ingresos y más de 20 expositores, para 32 sesiones de trabajo presencial. Manteniendo esta cobertura, al año 2016 el programa cuenta con más de 700 egresados y 120 estudiantes activos. La deserción promedio anual no supera el 10%. Adicionalmente, existen en la actualidad más de 300 personas en lista de espera, lo que da cuenta del alto interés de las personas por participar de esta instancia (Peredo y Acuña, 2016).

En términos de contenidos, la primera parte del módulo de fundamentos epistemológicos entrega una mirada

*Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad*

crítica de la epistemología moderna en la perspectiva antes señalada, a modo de contextualización. Posteriormente, se presenta tanto el enfoque estructuralista-biocéntrico y neoliberal-antropocéntrico, ofreciendo a los y las estudiantes una mirada contextual y plural de los debates sobre sustentabilidad.

En el módulo siguiente, distintos profesionales (economistas, biólogos, científicos políticos, sociólogos, periodistas) revisan los impactos de los procesos productivos en áreas críticas: suelos, agua, energía y biodiversidad. En todos los casos, el/la expositor/a ofrece una revisión de los factores sociopolíticos y económicos involucrados en los fenómenos de contaminación, disponibilidad y acceso. A fin de dar cuenta de la multiplicidad ontológica en estos análisis, se intenciona la inclusión de un/a experto/a académico/a y un/a dirigente social en las exposiciones.

El tercer módulo presenta un panorama de iniciativas para la sustentabilidad en una amplia diversidad de temas: agroecología y mercados locales; educación para la sustentabilidad en

*Peredo, S. & Aedo, M.*

escuelas; reformas constitucionales en América Latina; experiencias de cooperativismo y economía solidaria; aportes de la perspectiva de género a los debates sobre sustentabilidad; entre otros. Cada experiencia es relatada por profesionales, técnicos y expertos en su condición de participantes activos de la iniciativa respectiva. Esta condición permite ofrecer a los y las estudiantes una mirada al mismo tiempo experiencial y reflexiva de la propuesta, con miras a evitar el reduccionismo teórico o práctico. Adicionalmente, y al igual que en el módulo sobre fenómenos críticos, los elementos sociopolíticos y económicos de las experiencias son reconocidos transversalmente.

Finalmente, el módulo de co-aprendizaje permite a los y las estudiantes construir su propia propuesta a partir de los aprendizajes adquiridos durante los módulos anteriores. Anualmente, se organizan grupos de entre 4 y 10 personas, según afinidad temática. Dada la diversidad de orígenes disciplinarios, territoriales y etarios de los y las participantes, al interior de cada grupo se

*Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad*

produce un espacio de reconocimiento e intercambio de saberes profundamente multidisciplinario.

En términos metodológicos, este espacio es facilitado por profesionales de diverso origen disciplinario. Dicha facilitación opera en tres fases: dinámicas de auto-observación, familiarización y reconocimiento mutuo (una sesión mensual, transversal); identificación de áreas temáticas (una sesión de diálogo entre pares, lluvia de ideas, levantamiento de categorías y elección libre); diseño de propuestas (cuatro sesiones de taller). La propuesta que cada grupo elabora es presentada en tres formatos: narrativo (marco lógico), expositivo (breve y entre pares, tipo pitch decks de startups) y participativo (muestra pública de las propuestas). El uso de tres formatos distintos les permite aprender tres lenguajes de presentación, útiles para diferentes espacios de incidencia e interlocución en el sector público, privado y la sociedad civil.



### **Principales logros y algunas satisfacciones**

A partir de este proceso formativo, los y las estudiantes generan lazos y redes de colaboración; adquieren una disposición favorable al trabajo interdisciplinario; y generan un aprendizaje experiencial de la complejidad y la “multiplicidad ontológica” referida teóricamente al inicio del mismo. Si bien es cierto que, a partir de la información levantada, no es posible afirmar la existencia de una reflexión epistemológica crítica sobre los conceptos de naturaleza y desarrollo en los 140 estudiantes promedio anuales, sí es posible afirmar que existe una experiencia facilitadora de las premisas que sostienen dicho cuestionamiento; a saber: la existencia de observadores múltiples y la importancia del diálogo entre distintas perspectivas; el costo de la mirada reduccionista sobre fenómenos complejos, en términos de pérdida de riqueza para su abordaje; la inseparable relación entre teoría y práctica; y la importancia de una mirada crítica sobre la perspectiva moderna del desarrollo. Por esta razón, es posible afirmar que este

Diplomado constituye una experiencia de educación para la sustentabilidad “fuerte” (Gudynas, 2004) y al mismo tiempo, contribuye al desarrollo de las competencias establecidas por UNESCO en su definición de educación para el desarrollo sostenible.

Cabe agregar que en Chile, los Diplomados son programas de formación especializada que complementa el título técnico, profesional o el grado académico, pudiendo orientarse a la profundización disciplinar o transdisciplinar. Sin embargo, en Chile tienen un costo usualmente restrictivo para un amplio espectro de interesados y potenciales estudiantes. Por esta razón, y en virtud tanto del contexto de responsabilidad social universitaria en el que fue enmarcada la iniciativa como del compromiso social del equipo coordinador y docente, se estableció un arancel gratuito para los y las estudiantes. Para ello, cada relator/a aceptó ofrecer su conocimiento y saberes en forma gratuita. Adicionalmente, se acordó ofrecer el Programa sin requisitos especiales de ingreso, ampliando la cobertura a

*Peredo, S. & Aedo, M.*

estudiantes, profesionales y técnicos de todas las ramas y disciplinas.

De este modo, se constituye como el primer programa de especialización certificado, gratuito y multidisciplinario (tanto en la oferta docente como en la cobertura estudiantil) en materia de sustentabilidad, ofrecido en el país.

A nivel internacional, este Diplomado ha sido reconocido con dos distinciones internacionales: mención honrosa del MacJannet Prize (2015), otorgado por la fundación del mismo nombre en el marco de la Red Talloires, tutelada por la Universidad Tufts de Boston, Estados Unidos; y premio a la categoría de Responsabilidad Social en Educación Continua, la Red de Educación Continua de Latinoamérica y Europa (RECLA).

### **Reflexiones finales**

Considerando estos elementos, es posible afirmar que la propuesta del Diplomado en Educación para el Desarrollo Sustentable contribuye a ofrecer en una mirada crítica y propositiva de la visión única y reificada de naturaleza y

### **Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad**

desarrollo, por medio de la metodología dialogante e interdisciplinaria presente tanto en el equipo docente como en el cuerpo de estudiantes. Sería interesante observar si tras su egreso, los y las estudiantes incorporan esta experiencia en los espacios de decisión y diseño donde se integran; y diseñar una estrategia que fomente, fuera del espacio formativo, el diálogo de saberes y la emergencia de nuevas posibilidades entre miembros del equipo docente. Ambas cuestiones son parte del desafío que supone sostener y proyectar esta iniciativa.

### **Bibliografía**

Barkin, D. 2012. “La significación de una Economía Ecológica radical”. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, Vol. 19:01-14. Ciudad de México.

Donoso, S. 2005. Reform and educational policies in Chile 1990-2004: The neo-liberalism crisis. Revista Estudios Pedagógicos XXXI, N 1: 113-135, 2005. Valdivia, Chile.

Eschenhagen, M. L. 2011. “El tema ambiental y la educación ambiental en las

**Peredo, S. & Aedo, M.**

universidades: algunos indicadores y reflexiones”. Revista de Educación y Desarrollo, n° 19

Echeverri, J. A. 2004. “Territorio como cuerpo y territorio como naturaleza, ¿diálogo intercultural?” en Surrallés y García (editores). Tierra Adentro: Territorio Indígena y Percepción de Entorno. Ed. IWGIA, Grupo Internacional de Trabajo sobre Comunidades Indígenas, Dinamarca.

Elizalde, A. 2003. “Desarrollo humano y ética de la sostenibilidad”. Ediciones PPC, Madrid, España.

Gudynas, E. 2004. Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible. Ed. CLAES, Montevideo, Uruguay.

Haraway, D. 1999. “Las promesas de los monstruos: Una política regeneradora para otros inapropiados/bles”. Revista Política y Sociedad, n°30 (PP. 121-163). Madrid, España.

Max Neef M, Elizalde, A y M. Hopenhayn. 1986. “Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro”. Número especial de la revista Development Dialogue. CEPANUR,

**Complejidad y multidisciplinariedad en el aprendizaje de la sustentabilidad**

Fundación Dag Hammarskjöld, Uppsala (Versión en documento de texto facilitada por Antonio Elizalde para la bibliografía obligatoria del Programa Magíster y Doctorado en Educación, Mención en Aprendizaje Transformacional, Junio de 2007).

Mouffe, Ch. 2003. “La paradoja de lo político”. Editorial Gedisa, Barcelona, España.

Peredo, S. 2016. Agroecología y sustentabilidad. Perspectivas y experiencias para su incorporación en la enseñanza universitaria. Editorial Académica Española, Alemania, 83p. (ISBN 978-3-8417-6507-9)

Peredo, S. 2015a. Contribuciones en la incorporación del enfoque agroecológico en las curricula universitarias: antecedentes y reflexiones a 20 años de iniciada la travesía. Revista Sustentabilidades 11.

Peredo, S. 2015b. Agroecología y comunidad: porque cuando un estudiante PECA una GAMA de posibilidades se abren al aprendizaje solidario. Revista Sustentabilidades 12.

Peredo S y Acuña B. 2016. Diplomado en educación para el Desarrollo Sustentable: por la senda de un futuro sustentable. En: Universidad + Sociedad en el contexto de la educación permanente. Universidad de la República, Uruguay, 160-174p.

Rozzi, R .2015. “Ética biocultural: una ampliación del ámbito socioecológico para transitar desde la homogeneización biocultural hacia la conservación biocultural”. En: Ecología política en Chile: Naturaleza, propiedad, conocimiento y poder. Parte I, 89-120. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Sachs, W. 2002. “Equidad en un mundo frágil”. Serie World Summit Papers. Fundación Heinrich Böell, Berlín, Alemania.

Sepúlveda, C. y Sundberg, J. 2015. “Apertura ontológica, multiplicidad y performación: explorando una agenda posthumanista en Ecología Política a partir del desastre del Río Cruces en Valdivia”. En: Ecología política en Chile: Naturaleza, propiedad, conocimiento y poder. Parte III, 167-192. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.