

“DIDÁCTICA TRANSDISCIPLINAR DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ERA PLANETARIA”

Loren María Narváez Vélez

Tesis Doctoral como requisito para optar al título de Doctora en Ciencias de la Educación.

Juan Miguel González Velasco PhD.

RESUMEN

Antecedentes:

“DIDÁCTICA TRANSDISCIPLINAR DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ERA PLANETARIA”, es el título de este trabajo de investigación doctoral, en el que se entretajan categorías (didáctica, transdisciplinariedad, educación ambiental y ambiente) que dan cuenta de la complejidad de los procesos de aprendizaje enseñanza de la educación ambiental en la escuela donde convergen diferentes disciplinas de la escuela, saberes, niveles de la realidad y múltiples referencialidades de los actores desde donde se abordan problemáticas en un contexto planetario.

En la investigación se devela el entramado de hilos invisibles entre categorías como didáctica transdisciplinar, educación ambiental y era planetaria que generan que procesos de aprendizaje enseñanza emerjan de una realidad compleja, nueva y configurada desde las percepciones individuales en un religaje continuo (Nicolescu, 2009), respondiendo al panorama de incertidumbre actual, que orienta el mejoramiento del quehacer del maestro y por ende la formación de estudiantes que respondan a las necesidades de la era planetaria desde el planteamiento en el aula de una vía epistemológica, metodológica y teórica.

Hablar de didáctica transdisciplinar de la educación ambiental implica primero, la reflexión sobre la crisis ambiental por la que atraviesa el mundo, la visión recortada, fragmentada y simplista con la que se abordan los problemas planetarios desde una educación ambiental tradicional y un concepto de ambiente lineal, implica además la reflexión sobre los procesos de aprendizaje enseñanza actuales que no responden a la complejidad de la realidad en el aula, a la multidimensionalidad y multireferencialidad de los actores y a las necesidades

planetarias impidiendo el diálogo de saberes, la convergencia y trascendencia de las disciplinas.

Objetivos:

Objetivo general: Construir una didáctica transdisciplinar de la educación ambiental en la escuela que posibilite el diálogo de saberes, la convergencia y trascendencia de las disciplinas a partir de la resignificación del concepto de ambiente.

Objetivos específicos:

- Develar las concepciones actuales y emergentes que posibiliten el diálogo de saberes, la convergencia y trascendencia de las disciplinas en la escuela que tienen los actores de la comunidad educativa sobre la didáctica educación ambiental, la educación ambiental y el ambiente
- Dilucidar los fundamentos epistemológicos y teóricos que sustentan la didáctica transdisciplinar emergente.
- Religar los elementos metodológicos que emergen desde la praxis que posibiliten el diálogo de saberes y la convergencia de las disciplinas en la escuela.

Materiales y Métodos:

La investigación se desarrolló en una escuela llamada “Centro educativo La retirada” en el nivel de básica secundaria, bajo el paradigma de la complejidad y el enfoque transdisciplinar, con una metodología de investigación acción educativa transdisciplinar que religa elementos propios de la investigación acción educativa propuesta por Elliot (1993) y la transdisciplinariedad de Nicolescu (2002), valiéndose de técnicas como grupos dialógicos, entrevistas semiestructuradas, observaciones participantes y revisiones documentales, que facilitan la descripción y comprensión de la realidad vivida, el planteamiento de una propuesta didáctica resultado de la praxis que mejora el quehacer del maestro y la búsqueda de la transformación de las dinámicas planetarias.

Resultados:

Un constructo didáctico transdisciplinar de la educación ambiental en la era planetaria, constituido por los siguientes momentos:

Momento 1. Motivación, Generando Incertidumbre: Para iniciar los estudiantes están sentados en forma circular con el maestro entre ellos, el aula no es un lugar físico, ellos traen consigo parte del aula y se construye y de construye en cada encuentro. El escenario un lugar abierto, donde puedan observar su entorno o sea un espacio inspirador para recurrir a la creatividad y a la imaginación.

Momento 2. El conocimiento pertinente desde los diferentes niveles de la realidad: En este momento el estudiante con mediación del profesor desarrolla el

tema desde sus saberes y desde su cotidianidad, entendiendo que existen diferentes niveles de la realidad que se socializan y se incluyen, se tienen en cuenta los saberes particulares de los demás estudiantes y los del maestro que desde su mirada ve la realidad compleja, los hilos invisibles que se entretajan.

Momento 3. Desarrollando inclusividad, El tercero incluido: Se continúa con un trabajo grupal, en este momento se llega a consenso, entender que hay un A y un no A que es opuesto/diferente al mío desde los cuales se puede llegar a un B, producto de la dialogicidad de los saberes y conocimientos. Ningún concepto es errado es complementario y sirve para entender la lógica del otro (otro nivel de la realidad).

Momento 4. Identificando redes, Complejidad: Se invita al estudiante a ubicarse dentro del constructo realizado y a identificar las redes e interconexiones que existen entre todos los aspectos desarrollados. Esto se desarrolla mediante la construcción de esquemas gráficos en los que, con lápices de colores, hilos, lanas y hojas los estudiantes hacen visibles las interconexiones.

Momento 5. Religación y transformación, Intra e intersubjetividad: En este momento el maestro, como mediador, invita al estudiante a elaborar un constructo teórico de lo aprendido, teniendo en cuenta la multidimensionalidad y la complejidad desarrollada, religa todos los elementos antes mencionados.

Conclusiones:

Esta didáctica emergente es “la construida desde la cotidianidad, colectivamente, a partir de la dialogicidad en la que se desarrollan procesos de inclusión, entretajando las diferentes percepciones de la realidad que vienen de diferentes niveles de esta”, sin olvidar lo dual y complementario del proceso de aprendizaje enseñanza, ya que se enseña realmente pensando en que se aprenda, de forma tal que evoluciona e intercambia elementos propios con los de su medio, con flujos dinámicos, cambiantes, de momentos finitos e incertidumbres (González, 2009).

Palabras clave: Didáctica transdisciplinariedad, educación ambiental y era planetaria.

ABSTRACT

Background:

“TRANSDISCIPLINARY DIDACTICS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE PLANETARY AGE” is the title of this doctoral research work, in which categories are interweave that account for the complexity of the learning process related to teaching environmental education in the school “La retirada”, where different disciplines converge , knowledge, levels of reality and multi-potentialities that allow addressing problematic problems in a planetary context.

In the Research reveals the web of invisible threads between categories such as transdisciplinary didactics, environmental education and the planetary era that allow learning processes to emerge from a complex reality, responding to the current uncertainty, starting from the conceptions of the same actors and allowing the classroom approach of an epistemological path, methodological and theoretical that guides the improvement of the teacher's work and thus the training of students who respond to the needs of the planetary era.

To speak of transdisciplinary didactics of environmental education implies first, the reflection on the environmental crisis that the world is going through, the cut, fragmented and simplistic vision with which planetary problems are approached from a traditional environmental education and a concept of linear environment, it also implies the reflection on the current teaching learning processes that do not respond to the complexity of the reality in the classroom, to the multidimensionality and multireferentiality of the actors and to the planetary needs preventing the dialogue of knowledge, the convergence and transcendence of the disciplines.

Objective:

General objective: To construct a transdisciplinary didactic of environmental education in the school that makes possible the dialogue of knowledge, the convergence and transcendence of the disciplines from the resignification of the concept of environment.

Specific objectives:

- To unveil the current and emerging conceptions that make possible the dialogue of knowledge, the convergence and transcendence of the disciplines in the school that the actors of the educational community have about environmental education didactics, environmental education and the environment
- To elucidate the epistemological and theoretical foundations that support the emerging transdisciplinary didactics.
- To religiousize the methodological elements that emerge from the praxis that make possible the dialogue of knowledge and the convergence of disciplines in the school.

Materials and Methods:

The research is developed in a school at the junior secondary level, under the paradigm of complexity and the transdisciplinary approach, with a methodology of research educational action transdisciplinary educational action that brings together elements of the research educational action proposed by Elliot (1993) and the transdisciplinary of Nicolescu (2002), using techniques as dialogical groups, semi-structured interviews, participant observations and documentary reviews, which allow the description and understanding of the lived reality, the approach of

a didactic proposal resulting from the praxis that improves the work of the teacher and the search for the transformation of planetary dynamics.

Results:

A transdisciplinary didactic construct of environmental education in the planetary era, constituted by the following moments:

Moment 1. Motivation, Generating Uncertainty: To begin with, the students are seated in a circle with the teacher among them, the classroom is not a physical place, they bring with them part of the classroom and it is built and built in each encounter. The stage is an open place, where they can observe their environment or it is an inspiring space to resort to creativity and imagination.

Moment 2. Relevant knowledge from the different levels of reality: At this moment, the student, with the mediation of the teacher, develops the theme from his or her knowledge and from their everyday life, understanding that there are different levels of reality that are socialized and included, taking into account the particular knowledge of the other students and that of the teacher who, from his or her perspective, sees the complex reality, the invisible threads that are interwoven.

Moment 3. Developing inclusivity, the third included: We continue with a group work, at this moment we reach consensus, understanding that there is an A and a non-A that is opposite/different to mine from which we can reach a B, product of the dialogicity of knowledge and skills. No concept is wrong, it is complementary and serves to understand the logic of the other (another level of reality).

Moment 4. Identifying networks, Complexity: The student is invited to place himself within the realized construct and to identify the networks and interconnections that exist between all the developed aspects. This is developed through the construction of graphic schemes in which, with colored pencils, threads, wools and leaves, the students make the interconnections visible.

Moment 5. Religion and transformation, Intra and intersubjectivity: In this moment the teacher, as a mediator, invites the student to elaborate a theoretical construct of what has been learned, taking into account the multidimensionality and complexity developed, linking all the elements mentioned above.

Conclusions:

This emerging didactics is "the one built from everyday life, collectively, from the dialogicity in which inclusion processes are developed, interweaving the different perceptions of reality that come from different levels of it", without forgetting the dual and complementary nature of the teaching learning process, since it is really taught with learning in mind, in such a way that it evolves and exchanges its own elements with those of its environment, with dynamic, changing flows of finite moments and uncertainties (González, 2009).

KeyWords: Transdisciplinary didactics, environmental education and planetary era.

REFERENCIAS

1. Álvarez de Zayas, C. (2016). *Didáctica general: Escuelas para la vida*. Bogotá: Editorial Magisterio. Décima edición.
2. Arredondo Velázquez, M., Saldivar Moreno, A., y Limón Aguirre, F. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental. Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación educativa (México, DF)*, 18(76), 13-37. Recuperado en 02 de mayo de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732018000100013&lng=es&tlng=es.
3. Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
4. Caribe, J., Meira, PA. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*, Barcelona, Ed. Ariel.
5. Carrizosa-Umaña, J. 2014. Colombia compleja. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander van Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 295 p.
6. Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (Coords.). (1993). *El Constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
7. Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*, Editorial Porrúa, México, capítulos: VII, VIII, IX, X, XI, XII, XV y XVII.
8. Congreso de la República de Colombia (1993). Ley 99 de 1993. Ley Ambiental de Colombia.
9. Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley de Educación, Ley 115 de 1994.
10. Congreso de la República de Colombia (1994). Decreto 1860 de 1994. Reglamenta la Ley 115.
11. Congreso de la República de Colombia (1994). Decreto 1743. Por el cual se instituye el Proyecto de educación ambiental.
12. Congreso de la República (2012). *Institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial*
13. Constitución Política de Colombia 1991. Disponible en <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>
14. Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
15. De Jesús, M., Andrade, R., Martínez, D. y Méndez, R. (2007). *repensando la Educación desde la Complejidad*. *Polis*, 16. Recuperado de: <https://journals.openedition.org/polis/4581>
16. Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana. Unesco.

17. Departamento Nacional de Planeación, (2018-2022), Hacia un Pacto por Colombia, con Legalidad, Emprendimiento y Equidad para Todos”. Colombia. Recuperado de:
<https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx>
18. Elliott, J. (1993). La investigación-acción en educación. Madrid: Morata S.L.
19. Espinosa Martínez AC (2011). Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinar, en conjunto con los actores universitarios, en las licenciaturas del Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) de Puerto Humanidades Médicas 2016; 16(3):413-429 Disponible en:
<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3683548.pdf>
20. Eschenhagen, M. (2007). Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental OASIS, núm. 12, 2007, pp. 39-76 Universidad Externado de Colombia Bogotá, Colombia
21. Flick, U. (2004) Introducción a La investigación Cualitativa. Madrid: Morata». Anuario De psicología / The UB Journal of Psychology, Vol. 36, Núm. 1, junio de 2008, p. 127-9,
<https://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/102526>.
22. Fuentes y Caldera, Y. (2006). Revista ORBIS: Ciencias Humanas Año 2 - Nº 4. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/318738623/Educacion-Ambiental-Transversal>.
23. Freire, P. (1970). Pedagogía del Oprimido. México: Editores S.A. de C.V.
24. Freire, P. (1982) La educación como práctica de la para la Libertad. Ed. Siglo XXI, México.
25. Freire, P. (2004). El grito Manso. Ed. Siglo XXI. México
26. Gimeno Sacristán, J. (2005). La educación que aún es posible. Madrid: Morata
27. Giraud, A. (2008). Sitio Ramsar Jaaukanigás: Biodiversidad, Aspectos Socioculturales y Conservación (Río Paraná, Santa Fe, Argentina).
28. González H, G., Gómez C, C.A., y Sánchez C, V. (2016). La educación y la gestión ambiental en la industria azucarera: una experiencia comunitaria en la localidad de la Adela-Cuba. En: Revista FACCEA. 6 (2), Universidad de la Amazonia, Florencia Caquetá (Colombia)
29. González, J. (2009). Didáctica Crítica desde la transdisciplinariedad, la complejidad y la investigación De cara a los retos y perspectivas educativas del devenir de nuestros tiempos La Paz: 63Integra Educativa Nº 4 / Vol. II No. 1
30. González, J. (2012). Teoría Educativa Transcompleja. Tomo I. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
31. González, J. (2015) Religaje educativo: espacio-tiempo. Tomo V. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
32. González, J. (Coord.) (2017). Ciudadanía Planetaria. Barranquilla: Universidad Autónoma del Caribe.
33. Herrán, A. (2011). Reflexiones para una Reforma Profunda de la Educación, desde un Enfoque basado en la Complejidad, la Universalidad y la

- Conciencia. Educación XX1 (14), 245-264. ISSN: 1139-613X. <http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/14-01-11.pdf>
34. Isaac-Márquez, A., et al. (2011). Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 83-98. Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol13no2/contenido-isaacmarquezetal.html>.
 35. Latorre, A. (2005). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
 36. Leff, E. (1998). *Saber Ambiental, Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad y Poder* Ed. Siglo XXI. México.
 37. Leff, E. (2000). *Aventuras de la epistemología ambiental*, México, siglo XXI editores.
 38. Martínez, M. (1997). *El paradigma Emergente*. México, Trillas
 39. Martínez, M. (2003). *Transdisciplinariedad y Lógica Dialéctica. Un enfoque para la complejidad del mundo actual*. Publicación electrónica. Recuperado 16-08-19 <http://prof.usb.ve/miguelm/transdiscylogicadialectica.html>
 40. Martínez M. (2009). Universidad Simón Bolívar de Caracas (Venezuela) y responsable de la Línea de Investigación "Epistemología y Metodología Cualitativa". [Springer] Recuperado de <http://miguelmartinezm.atspace.com/Validez%20y%20Confiab%20en%20la%20Metod%20Cualit.htm>
 41. Medina, I. y Páramo, P. (2014). *Revista Colombiana de Educación*, 66. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n66/n66a03.pdf>.
 42. Miñana, C., Toro, C. y Mahecha, A. (2012). (ISSN: 14056666). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a7>.
 43. Molano-Niño, A.C., Herrera-Romero, J.F. (2014). La formación ambiental en la educación superior: una revisión necesaria. *Revista Luna Azul*, 39, 186-206. Recuperado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=955>
 44. Moraes, M. (1997): *O paradigma educacional emergente*. Campinas/SP, Papirus. 12ª Ed.
 45. Moraes, M. (2012). *Ecología dos saberes: complexidade, transdisciplinaridade e educação no século xxi*. En *Memorias del V Congreso Internacional de Transdisciplinariedad, Complejidad y Ecoformación. Emergencia de una educación integral de calidad para la transformación social*.
 46. Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Ambiente. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental*. SINA. Bogotá, Colombia
 47. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2016). *Los proyectos ambientales escolares -PRAE en Colombia. Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz*. Bogotá D.C
 48. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2019). *Encuentro interuniversitario región costa caribe en un diálogo de saberes*. Barranquilla.

49. Morín, E. y Kern, A. (1999). Tierra Patria. (2da. Ed.). Buenos Aires: Nueva Visión.
50. Morín, E. (2000). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, UNESCO.
51. Morín, E. (2002). La Cabeza bien Puesta. Repensar la Reforma, Reformar el Pensamiento. Bases para una Reforma Educativa. Buenos Aires: Nueva Visión
52. Morín, E. Ciurana, R. y Motta, R. (2006). Educar en la era planetaria. Barcelona, España: Gedisa Editores.
53. Morín, E. y Hulot, N. (2008). El año I de la era ecológica. Barcelona, España: Paidós
54. Morín, E. (2011a). Introducción al Pensamiento Complejo. España: Gedisa.
55. Morín, E. (2011b). La vía para el futuro de la humanidad. Colección Estado y sociedad. Ed. Paidós. Barcelona.
56. Muñoz-Pedrerros, A. (2014). La educación ambiental en Chile, una tarea aún pendiente. Ambiente y Sociedad, 17(3), 175-192.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2014000300011>
57. Naciones Unidas (2015): Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. A/RES/70/1, 21 de octubre.
58. Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. OEI. Revista Iberoamericana de Educación No. 11.
59. Novo, M. (2012). La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas, Madrid, Editorial Universitas, S.A.
60. Nicolescu, B. (1985). We, the Particle and the World / Nous, la particule et le monde. París, Le Mail. 2nd edition : 2002, Mónaco, Rocher.
61. Nicolescu, B. (2002). Manifiesto a la Transdisciplinariedad. México.
62. Nicolescu, B. (2009). Qu'est-ce que la réalité? Montreal: Liber
63. Parrado, O. y Cejas, E. (2018). Los proyectos de educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la escuela. experiencias valiosas.
64. Pedroza, R y Argüello, F. (2010). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los modelos de la enseñanza de la cuestión Ambiental. Cinta de Moebio N°. 15. 2002. Pág.15. Descargado el 17 de diciembre de 2010.
<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/pedroza01.pdf>
65. Presidencia de la República. Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional Colciencias. Tercer Mundo (1996), Colombia al Filo de la Oportunidad Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia, Santafé de Bogotá: Editores.
66. Presidencia de la República. Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional Colciencias. Tercer Mundo (2019), Colombia hacia una sociedad del conocimiento informe de la misión internacional de sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación.
67. Ramírez-González, A. (2016). Inter y transdisciplinariedad en investigaciones ambientales. Una sinopsis. **Gestión y Ambiente**, [S.l.], v. 19, n. 2, p. 318-331, jul. 2016. ISSN 2357-5905. Disponible en:

<<https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/57291>>. Fecha de acceso: 03 abr. 2020

68. Romero, N y Moncada, J. (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de Pedagogía*. Volumen 28, número 83. Venezuela. (Pp. 443-476).
69. Sánchez, V., Gómez, C., Coronado, C. y Valenzuela, W. (2017). Imaginarios ambientales y de educación ambiental de los estudiantes y docentes de la Institución Educativa Agro técnico Mixto, municipio de Belén de los Andaquíes (Caquetá). En *Revista Educación y Humanismo*, 19(32), 126-144. <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.32.2537>
70. Sauv , L. (2001). L' ducation relative   l'environnement: une dimension essentielle de l' ducation fondamentale. In Gohier, Christiane et Laurin, Suzanne (2001). *La formation fondamentale – Un espace   red finir*. Montréal: Les  ditions Logiques, p. 293-318.
71. Sauv , L. (2004). *Una cartografía de corrientes en educación ambiental*. Canadá: Artmed.
72. Torres C, M. (1996). *La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. ISBN: 958-9488-13-7.
73. Torres C, M. (2002). *Reflexión y acción: El dialogo fundamental para la educación ambiental. Teoría y práctica*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional y Ministerio del Medio Ambiente. ISBN: 958-691-155-1.
74. Tovar Gálvez, J. (2013). *Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental*. *Revista Brasileira de Educa o*, 18(55).
75. Vygotsky, L.S. (1978). *El desarrollo de los procesos superiores*. Barcelona. Crítica.
76. Zwierewicz M, Baade Joele H lse L. y González J. (2020). *Pesquisa com Intervenc o Experi ncias de programas de mestrado e doutorado em educa o no Brasil, Bol via, Col mbia e México*. https://www.uniarp.edu.br/home/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2019/12/livro_PPGEB_2019_v7.pdf