

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Aproximaciones al estado del arte de la ambientalización de los proyectos curriculares de biología y Ciencias Naturales

Liliana Puerto Acosta<sup>1</sup>
Lilianapuerto974@hotmail.com

#### Abstract

This document is presented with the aim of communicating the progress of the film scanning,, for preparation of the "state of the art" or intellectual production on "curriculum greening program of science teacher education" as support for the draft dissertation under construction, in the emphasis on education in natural sciences, the doctoral program in education at the University District: DIE-UD.

This literature review is done in order to support a process of diagnostic research and establish recommendations for initial training of teachers of science (starting with the training of teachers of Biology). It has become necessary to initiate a review of the international literature, in order to identify the ways in which global environmental challenges, they are conditioning the initial training of science teachers in the schools. Particularly in university programs, which provide teacher and how they deal with processes for greening their curricula.

To global environmental challenges universities have been convened to include the environmental dimension at different levels of their performance (management of the physical plant, university functions of teaching, research and extension, policy commitments of the PEI, interagency agreements), promoted by the international commitments of the "Education for Sustainable Development" (Mora, 2007), so the greening of curricula and training programs for professionals in education would in theory also avocados to realize these commitments.

Questions that guide this phase of exploration documentary:

- 1. What are the aspects highlighted in the international literature, in relation to environmental training, teaching role of universities, and in particular the training of university teachers that affects the secondary education?
- 2. In the international literature that studies exist that identify the problems of science teachers in their classroom practices to the demands and commitments to the EA?
- 2.1.¿La greening in training programs for teachers of natural science or not is an important factor in the formation of future teachers in universities in Colombia and particularly in Bogotá line?

Magíster en Docencia de la química UPN Colombia, estudiante de doctorado Interinstitucional En Educación con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá-Colombia.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

#### Resumen

Estedocumento se presenta con el ánimo de comunicar el avance de la exploración documental, para la elaboración del "estado del arte", o producción intelectual sobre la "ambientalización curricular de los programas de formación de profesores de ciencias", como apoyo al proyecto de tesis doctoral en construcción, enel énfasis en educación en ciencias naturales, del programa de doctorado en educación en la Universidad Distrital: DIE-UD.

Esta revisión de la literatura se realiza con el fin de fundamentar un proceso de investigación diagnóstica y establecer recomendaciones,para la formación inicial del profesorado de ciencias naturales(empezando con la formación de profesores de Biología). Se ha hecho necesario iniciar una revisión de la literatura internacional, con el fin de identificarlas maneras en que los desafíos ambientales globales, están condicionando la formación inicial de profesores de ciencias naturalesen las facultades. En particular en los programas universitarios, que forman al profesorado y como estos abordan procesos para ambientalizar sus currículos.

Keywords:

Greening curriculum, training of science teachers, documentary exploration.

Ante los desafíos ambientalesglobales las universidades han sido convocadas a incluir la dimensión ambiental en distintos niveles de sus desempeños (gestión de la planta física; funciones universitarias de docencia, investigación y extensión; compromisos políticos del PEI, acuerdos interinstitucionales), promovidos desde los compromisos internacionales de la "educación para el desarrollo sostenible" (Mora, 2007);así, la ambientalización de los currículos y programas formativos de profesionales en educación estarían en teoría también avocados a dar cuenta de estos compromisos.

Preguntas que guían esta fase de exploracióndocumental:

- 1. ¿Cuáles son los aspectos, que en la literatura internacional, se destacan en relación a la formación ambiental, en la función docencia de las universidades, y en particular de la formación del profesorado universitario que repercute sobre la educación media?
- 2. En la literatura internacional ¿Qué estudios existen que identifiquen las problemáticas de los profesores de ciencias en sus prácticas de aula ante las demandas y compromisos con la EA?
  - 2.1.¿La ambientalización en los programas de formación para profesores de ciencias naturales es o no un renglón importante en la formación de los futuros profesores en las universidades en Colombia y en particular en Bogotá?

A fin de aproximarnos a la respuesta, de estas preguntas se realizó una revisión de literatura usando la base de datos bibliográficade resúmenes y citas: Scopus (de la plataforma Elsevier, con ampliación de la información por acceso a textos completos desde la base: Science Direct, y gestionado con el programa Mendeley, un total de 180 referencias), usando como Tesauro de búsqueda: "training teachers in environmentaleducation", ٧ "sustanaible curricula". "teachers science and

Edición Extraordinaria. p.p. 55 -66

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

environmentaleducation", se escogió una línea de tiempo entre 2002 a 2015 básicamente para rastrear la influencia de los tratados internacionales en la ambientalización de la universidad, lo que en inglés se conoce como "Green University" y aproximarnos también a la posible influencia de los estándares curriculares del año 2000 en la formación del profesorado de ciencias naturales.

#### Palabras clave:

Currículo ambientalizado, formación de profesores de ciencias, exploración documental.

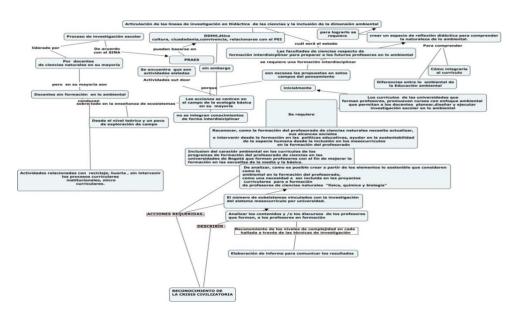
#### Introducción

Ante la actual situación de emergencia ambiental planetaria se demanda a la universidad que sea espacio de reflexión, investigación, creación y transformación social de los procesos asociados con la relación sociedad / naturaleza. Este reconocimiento que creemos es extensivo necesariamente a los procesos de formación del profesorado, tendremos particular interés sobre aquellos procesos universitarios que forman en ciencias naturales para la educación básica y media.

Dado que en Colombia, la transformación curricular se impulsa desde la distinción de las epistemes de las ciencias naturales y lo ambiental, a partir de la publicación de los estándares curriculares de ciencias naturales y educación ambiental en donde la visión postulada a lo largo de los documentos publicados por el Ministerio de educación, concibe la ciencia como construcción social alejada del paradigma de verdad, como se puede evidenciar en el siguiente apartado tomado del Ministerio de Educación Nacional(2000)"Sí entendemos la ciencia como práctica social, es posible comprender que dicha práctica asume connotaciones particulares en los contexto escolares, toda vez que no trata de transmitir una ciencia "verdadera" y absoluta" (p.99). Se puede entender también que se reconoce la complejidad de la enseñanza de las ciencias en lo curricular de manera implícita y lo haremos visible como lo expresa Morin(1999):"El ser humano es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural social e histórico esesta unidad compleja de la naturaleza humana la que está completamente desintegrada en la educación a través de las disciplinas y que imposibilita aprender lo que significa "ser humano" hay que restaurarla de tal manera que cada uno donde esté tome conocimiento y conciencia al mismo tiempo de su identidad compleja" (p.2). De acuerdo con la idea central anterior presentamos la figura(1) en la cual, se esboza a manera de justificación, el lugar que a nuestro entender ocupa lo ambiental en la reflexión de los mesocurriculos de las universidadesque forman profesores de ciencias naturales en contexto colombiano.

Figura 1. Visión General de algunas implicaciones de la ambientalización de los proyectos curriculares de formación de los profesores de Ciencias Naturales, realizado con cmaptools.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.



En esta figura las flechas se desprenden para mostrar interacciones conectadas a dos grandes categorías, la primera es la inclusión de la dimensión ambiental, reconocimiento de la formación del profesorado, para comprender como lo ambiental es transdisicplinar. Estas categorías se encuentran como elementos emergentes entre la función docencia, la pertinencia de la formación del profesorado de ciencias y la realidad contextual de los proyectos educativos escolares PRAES. En Colombia los profesores que formulan proyectos PRAES, generalmente provienen de las licenciaturas en ciencias naturales o en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental.

Consideramos pertinente mostrar el contexto general de la función docencia universitaria, para la formación de profesores de ciencias naturales en Colombia. Dada la oferta de formación para el profesorado de ciencias naturales, es deducible que las implicaciones de la ambientalización curricular a nivel Colombia tengan un propósito que las reúne a todas, de tal forma que se piensa en ello con elpropósito de estar en crecimiento con la región de acuerdo con la Red Colombiana de Formación Ambiental – RCFA- (2007): "el compromiso ambiental de las universidades colombianas, no se queda sólo al nivel del discurso. Varias instituciones de educación superior vienen asumiendo este compromiso a través de sus prácticas de gestión institucional". Por eso han creado programas de formación como se muestra a continuación en la tabla 1.

Tabla 1 Universidades que forman licenciados en Ciencias de la Educación y /o con énfasis en ciencias naturales. Licenciados en ciencias naturales, en Colombia (elaboración propia)

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

País Colombia	Titulación	Duración	Campo de Desarrollo Laboral	Fuente
Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá. La Chorrera La Chorrera EXCLUSIVA PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO.	Licenciado en Química, Biología, Física. Licenciado en Biología Licenciado en Biología	5 años 5 años	Docencia en Media. Docente investigador Gestor de proyectos ambientales Lider comunitario, Guia ambiental, Docente investigador.	http://www.pedagogic a.mineducacion.org/, http://prensarural.org/
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Con facultad de educación	Licenciado en Química. Licenciado en Biología. Licenciado en Física.	5 años.	Docencia en media.	http://www.udistrital.e du.co/
Universidad pedagógica y tecnológica de Tunja. Con facultad de educación	Licenciatura en ciencias Naturales y Educación Ambiental	5 años		http://www.uptc.edu.c o/facultades/ f_educacion/pregrado/ naturales/
Universidad UDCA Con facultad de educación	Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	5años	Docencia en Media	http://www.udca.edu.c o/licenciatura-en- ciencias-naturales-y- educacion-ambiental/
Universidad Santiago de Cali Con facultad de educación	Licenciatura en Educación Básica Ciencias Naturales y Educación Ambiental	5 años	Docencia en Media Apoyo a proyectos comunitarios	http://cdn.usc.edu.co/
Universidad Surcolombiana Con facultad de educación	Licenciatura en educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	5 años	Docencia en Media Proyectos comunitarios	www.usco.edu.co
Universidad de Antioquia	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	5 años	Docencia en Media	http://portal.udea.edu. co/
Universidad Pontificia Bolivariana. Con facultad de educación	Licenciatura en Biología	5 años	Docencia en Media	http://www.upb.edu.co
Universidad Santo Tomás. Con facultad de educación	Licenciatura en Biología	5 años Modalidad A distancia	Docencia en Media	http://www.ustadistanc ia.edu.co/
Corporación universitaria Del Caribe. Con facultad de educación	Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Modalidad a Distancia 5 años	Docencia en Media	http://www.cecar.edu. co/oferta- academica/pregrado/p rogramas-a-distancia
Universidad del Valle. Con facultad de educación	Licenciatura en Educación Básica en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	5años	Docencia en Media	http://www.univalle.ed u.co/programas/ pregrado/iep.html
Universidad Del Atlántico Con facultad de educación	Licenciado en Química, Biología, Física. Licenciado en Biología. Licenciado en Biología y química	Universidad Tecnológica de Pereira. Con facultad de educación	Licenciatura en Matemáticas y Física. Con área mayor en física o en Matemáticas	5 años
Universidad De Caldas. Con facultad de educación	Química y Biología		Docencia en Media, Asesor de proyectos, investigador	http://www.ucaldas.ed u.co/aspirantes/pregra dos.
Universidad De Caldas. Con facultad de educación	Química y Biología	4 - 7 -	Docencia en Media, Asesor de proyectos, investigador	http://www.ucaldas.ed u.co/aspirantes/pregra dos.
Universidad Antonio Nariño. Con facultad de educación	Licenciatura en Química y Educación Ambiental	4 años	Docencia en Media, Asesor de proyectos, investigador	http://www.uan.edu. co/facultad-de- educacion

En Latinoamérica se referencian algunas universidades, que forman a nivel de pregrado o post grado profesores del área de las ciencias naturales y la educación ambiental como evidencia de la ambientalización curricular universitaria, que se correlaciona con el propósito de la formación de los profesores en la regiónaunque no hace parte de este caso toda la región se mencionan en razón a que cuando se habla de formación pedagógica o de profesores en una región es importante reconocer las instituciones que se dedican al carácter misional del cual se quiere evidenciar un problema. Siguiendo las ideas expresadas en el informe Universidades y sostenibilidad en América latina y el caribe (2013): "La adaptación de materiales, producidos por el PNUMA para la ambientalización de las universidades de la región, características y necesidades de esta región"

Tabla 2. Universidades Pedagógicas de Sur América y Centro América con programas de formación del profesorado en ciencias y /o EA(elaboración propia).

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

País	Titulación	Duración	Campo de desarrollo laboral	Fuente
Chile Universida d metropolit ana de Ciencias de la educación	Título Profesor de: Licenciatura en Educación en Química y pedagogía en química mención en ciencias naturales, o pedagogía en química, mención educación en tecnología, o pedagogía en química mención en Astronomía o pedagogía en química mención en Astronomía o pedagogía en química mención estadistica educacional. Licenciado en biología con mención en: Biología y pedagogía, Licenciado en Biología con mención en ciencias naturales o pedagogía y mención en informática educativa, o pedagogía en biología con mención en educación en tecnología, o pedagogía en biología mención en astronomía o pedagogía en biología mención en estadistica educacional. Pedagogía en Física mención en física y mención en ciencias naturales, pedagogía en física y mención en educación en tecnología, pedagogía en física y mención en astronomía, pedagogía en física y mención en informática educacional	6 años	Educación básica y media Duración de las licenciaturas 6 años	http://pregrado.umce.cl/inde x.DND // Language // Licenciatura-en- educacion-en-fisica- ypedagogia-en-fisica- optativo-5-menciones
Argentina	UNIPE: Universidad pedagógica de Argentina Creada en 6 de Abril de 1995	Especialista 3 años titulan en pedagogía y la universidad en este caso titula para la básica en Ciencias Naturales por tres años la profundizació n es opcional	Los estudiantes provienen de los institutos de formación docente No necesariamente son pedagogos.	http://unipe.edu.ar/actividad - academica/carreras/licenciat uras-2/lic-csnaturales/
Perú	IPNM INSTITUTO PEDAGÓGICAO NACIONAL Creada en el año de 1929	Especialista en pedagogía 3 años	Funciona como un proceso de formación de especialización para las ciencia naturales con políticas de la agenda 21	http://www.ipnm.edu.pe/
Venezuela	Universidad Pedagógica experimental El Libertador Creada el 28 de julio 1983	Técnico superior del servicio docente, profesionaliz ación docente de 3 a 5 años	Profesional Docente en Biología, química y física	
Paraguay	Universidad Central del Paraguay Creada en el año de 1960	Maestría en Pedagogía no especificado	Magíster en Didáctica Universitaria, o en gestión de la educación	http://www.central.edu.py/
Honduras	Universidad Pedagógica Francisco Morazán. Fundada en el año de 1989	Única de Centro América dedicada a la formación de profesores		
México	Universidad Pedagógica de Guadalajara Cuauhtémoc. Fundada en 1977	Especializaci ón Licenciaturas en Educación indígena, educación preescolar para el medio indígena, pedagogía y Psicología educativa, Educación primaria para el medio indígena.	Magíster o especialista	http://www.upn.mx/

Hemos dado anteriormente un vistazo amplio del contexto de ambientalización curricular para Colombia y la región de América del sur y el Caribe. Ahora contextualizaremos un poco acerca de los trabajos globales reportados en base de datos con el fin de aproximarnos al estado del arte internacional, teniendo en cuenta las preguntas orientadoras.

De los trabajos reportados en las bases de datos, hacemos énfasis en el aporte de Cebrian y Junyent, (2015): "En el contexto de la educación superior se encuentra que más de cien universidades quehan firmado declaraciones internacionales y se han comprometido a integrar la sostenibilidad dentro de sus operaciones, la divulgación, la

# Edición Extraordinaria. p.p. 55 -66

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

educación y la investigación, sin embargo a pesar de la declaración de buenas intenciones y desarrollo de políticas a nivel nacional regional e internacional poco se ha logrado en cuanto a la incorporación de la educación sostenible, desarrollo integral en el plan de estudios. Hasta la fecha, una serie de estudios se ha centrado en la opinión y percepción de los estudiantes universitarios acerca de lo sostenible, los conocimientos sobre desarrollo sostenible, habilidades y competencias, sin embargo pocos estudios se han centrado en las percepciones de los profesores de los estudiantes de pedagogía dela educación para el desarrollo sostenible. En un proyecto para la escuela los estudiantes de pedagogía para el desarrollo sostenible darían prioridad a la adquisición de valores éticos, actitudes positivas ante la sostenibilidad y la gestión de las emociones entre sus futuros estudiantes, los marcos teóricos necesitan ser más vivos y se integran en los currículos existentes, para promover la toma de conciencia y el desarrollo de las competencias entre para EDS entre los estudiantes de pedagogía.

Uno de los elementos implícitos de esta comunicaciónes que los profesores de biología, son relacionados con lo ambiental sin distinción de las diferentes ontologías y epistemologías en las que se basan sus principios formativos, por lo tanto sugerimos que esta consideración implica una necesidad de reconocer que lo ambiental es complejo, con el fin de establecer que incluso los programas de formación de licenciados en biología son susceptibles de ambientalizar sede acuerdo con Giannuzzo (2010)quien cita a García(1994)retomando el concepto de ambiente como el conjunto de elementos químicos físicos y biológicos y de factores sociales delimitado por la función o sea por la capacidad de causar efecto en los seres vivos...el grado de dependencia de las funciones está dado por las relaciones dadas.

En la revisión inicial del estado del arte se encuentran varios autores que se refieren a la primera pregunta de esta intención exploratoria sostenida específicamente en lo que será soporte teóricopara la elaboración de la tesis para la frase de búsqueda "training teachers in environmental education" de los resultados, se escogieron básicamente de la base de datos de Scopus encontrado: 2708 resultados de los cuales 208 tienen relación con el currículo verde en especial para la eficiencia de los procesos de ellos se escogen 10 para potenciar la metodología de la investigación en el análisis de contenido y porque se refieren a la formación del profesorado.

Tabla 3. Importancia de incluir la EA en la formación del profesorado de ciencias.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Autor/Autores	Planteamiento	Fuente
(Disterheft, Caiero, Miranda	"con el fin de cambiar hacia un paradigma que comúnmente las	Scopus
Leal 2015)	universidades han entendido como un sentido amplio de cambio acerca	Science
	del currículo de la enseñanza, produciendo a sus vez campos emergentes	Direct
	en la enseñanza., pero resaltan los autores que es peligroso que la universidad no entienda que la universidad es que más que eficiencia"	
(Braizer,2015)	"La formación del profesorado, es clave para asumir lo ambiental en la	Scopus
(Braizer,2013)	escuela implica estar en mejores condiciones para responder a los	Ocopus
	problemas de este campo del pensamiento"	
(Vince Cruz, Espedido, & Abeledo, 2014)	prácticas docentes están abrumados por el estilo pedagógico informativo	Scopus
(Barth, Rieckmann.2014)	uno de los elementos más argumentados se basa en que los procesos de cambio dependen los profesionales académicos, de sus capacidades, de sus voluntades "aunque solo hay unos pocos ejemplos específicos que se centran en el personal académico, en la educación superior como punto de partida para lograr el cambio, la investigación indica que hay oportunidades prometedoras para hacerlo"	Scopus/Science Direct
(Heras,R.2012)	Ayudar a los profesores de educación en formación, a pensarse como	Proquest
	actores de pensamiento crítico, capaces de comprometerse con la	Science
	educación para la sostenibilidad. La autora retoma en su posicionamiento la idea propuesta por UNITWIN/ UNESCO (2005) para fomentar el	Direct
	pensamiento crítico del profesorado	
Christensen, y Fensham	En este artículo del Handbook de educación de las ciencias del año 2012	ScienceDirect.
(2012)	se destaca como los profesores deben enfrentarse a una enseñanza de	Scopus
	las ciencias con un paradigma diferente, al considerar que hay cuestiones	•
	que necesitan de conocimiento científico para ser analizadas	
	públicamente. Incluyendo el tema de la alfabetización científica a la escuela también se piensa la escuela de manera menos tradicional.	
(Guiterrez, y Perales,2012).	Una de las dimensiones que deberían ser tenidas en cuenta en los	ScienceDirect
(, ,,,,	programas es formación inicial y desarrollo profesional del profesorado	
	competente en educación ambiental.	
	reconocer como a través de algunas situaciones de aprendizaje los	Scopus
(Cebrián de la Serna &	profesores involucran las ciencias como un proceso de investigación	ScienceDirect
Noguera Valdemar, 2010)	acción en contexto de dichas actividades se estudia cómo se incluye o se excluye en el aprendizaje de las ciencias un lenguaje que indague por los	
	elementos emancipatorios, generando escenarios sustentables	
Tuncer,G,	"La preparación de la educación ambiental adecuada de los estudiantes	ScienceDirect
Tekkaya,C,Sungur,S,Cakiro	de programas de formación del profesorado es esencial para ayudar a los	Scopus
glu,j,Ertepinar,H,Kaplowitz,	futuros profesores a diseñar e implementar el currículo de educación	
M.(2009) (Yavetz,B Y Peer, S.2014)	ambiental efectiva"  El medio ambiente no es sólo, entidad ecológica sino, también una	ScienceDirect
(Tavel2,B T Peel, 3.2014)	construcción cultural social y política la forma como los alumnos	ScienceDirect
	conceptualizan de pedagogía en este estudio de Israel acerca de cómo el	осораз
	concepto de medio ambiente puede contribuir a la comprensión	
	medioambiental, a diferencia de los niños de la escuela, los estudiantes	
	de pedagogía, no presentan una adecuada concepción ambiental	
	relacionada con su rol futuro de ser maestro, por lo cual se indica como muy importante reorientar la visión curricular de los futuros maestros.	
(Goldman,D,	Se muestra una importante conclusión frente a la formación del	Scopus
Y.Yavetz,2014)	profesorado "Los resultados apoyan la idea de reorientar, las disciplinas,	ScienceDirect
_ ′	para incluir una amplia perspectiva medioambiental en valores de	
	educación , además de los conocimientos del contenido, estos deben ser	
	específicamente curriculares de los maestros de los programas- entrenamiento"	
l .	Chachamiche	

Respecto de la segunda pregunta ¿Cuáles son los aspectos, que en la literatura, se destacan en relación a la formación ambiental en la función docencia?, y en particular de la formación del profesorado a nivel de la y educación media? Se encontraron en Science Direct 26.860, registros. De los cuales se incorporan aquellos trabajos que denotan iniciativa del profesorado y no el acompañamiento o la formación de la universidad siguiendo la idea de que los profesores a nivel secundaria que afrontan las complejidades de lo ambiental en la escuela no necesariamente dependen de este tipo de proceso, pues a manera de hipótesis la investigadora considera que en el campo de la epistemología de lo ambiental buena parte de los profesores en ejercicio se autoformaron para poder diseñar, ejecutar PRAES. se refina la búsqueda para el tesauro, Disminuyendo las áreas de aplicación a ciencias sociales y ciencias de la vida. Se encontraron 11.760 títulos de ellos en los índices de impacto aparecen 42 Base de datos SCOPUS y de las cuáles se escogen 6 inicialmente para estudiar el fenómeno, por estar claramente enfocado a la función del docente.

En relación con la frase de búsqueda se destacan los trabajos en la tabla 4. " teachers science and enviromental education

Tabla 4. Reporte de la Función Docente en la ambientalización curricular.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Autores	Aporte a la visión	fuente
(Blanchet-Cohen & Reilly,	Los profesores de educación ambiental se enfrentan a desafíos	ScienceDirect
2013)	multiculturalesentre ellos "la falta de valores la falta de experiencias vividas	
	comunes y conciliar perspectivas educativas y políticas contradictorias que a	
	menudo ponen a los maestros en posiciones contradictorias." "los maestros	
	necesitan apoyo más allá de las aulas, para poder integrar los currículos".	
(Wolfensberger,B,and et	Los cambios de los procesos de los profesores en el aula para acercarlos a la	Science
all,2010)	enseñanza, de las ciencias se basan en la contextualización del profesor de	Direct.
	manera voluntaria haciendo que las situaciones socio científicas permeen el	
	aula cada maestro mejora su disposición y comprensión con la ayuda de un	
	profesor experto que se encuentra apoyándolo en el aula.	
(Blatt,ES.2014)	En este estudio se revela como en una escuela de EEUU, se del nivel	SCOPUS
	secundario, incluye la educación ambiental en el currículo, atendiendo a la	SCIENCE
	exigencias de Belgrado teniendo como elementos de la reflexión el	DIRECT
	pensamiento del maestro para la inclusión ambiental, como responden los	
	estudiantes en términos de las actitudes ambientales.	
(Breuning,MMurtell, J,	En Canada existe una iniciativa educativa de destacar que se ha	SCOPUS
Ruseel, C. Howard, R.	denominado: Estudios de programas ambientales, que se llevan a cabo en	SCIENCE
(2014)	las escuelas secundarias, la iniciativa es de carácter interdisciplinario. El	DIRECT
	resultado más llamativo de estos procesos con los estudiantes es que	
	resultan, para ellos como emancipatorios frente a las luchas que significa	
	promover este pensamiento en el las luchas "reales"	
(Yavetz,B Y Peer, S.2014)	El medio ambiente no es sólo una entidad ecológica sino también una	SCOPUS
	construcción cultural social y política la forma como los alumnos	SCIENCE
	conceptualizan medio ambiente puede contribuir a la comprensión medio	DIRECT
	ambiental, en una escuela de Israel se citó el desarrollo de los estudios de	
	215 niños hasta completar la primaria y se detectó que ellos crean una	
	comprensión adecuada del medio ambiente a diferencia de los estudiantes de	
	pedagogía,	
(Amador, C.2013)	La sustentabilidad, es la palabra que inspira la transformación de los retos	SCOPUS
	humanos por cuanto el crecimiento humano, a la cuenta del siglo XXI, implica	
	una trayectoría del conocimiento humano influida en esepcial por la	
	educación en ciencias el autor toma elementos de diferentes autores para	
	analizar las implicaciones de la educación y la formación universitaria para	
	este logro.	

# Conclusiones generales de esta etapa parcial de la exploración

En la revisión inicial, empezando por los últimos años, se denota que existe una preocupación internacional por dar respuesta a las exigencias de la humanidad a la crisis ambiental. Desde la escuela, se evidencia como las prácticas de los profesores a nivel de la secundaria van transformándose hacía una enseñanza de las ciencias con actitudes pro-ambientales, por lo tanto la formación del profesorado y sus diseños curriculares son tema no sólo pertinente sino urgente en la transformación de los procesos formativos y de enseñanza en las aulas de clase.

Respecto a la pregunta 1, la función de la formación del profesorado, parece ser una necesidad sentida que se orienta a la responsabilidad socio ambiental desde la escuela para lo cual se requieren docentes adecuadamente formados. De acuerdo con esta exploración inicial la universidad es sitio privilegiado para la transformación de los paradigmas que guían los procesos culturales entre ellos el ambiental.

Es importante hipotetizar que las propuestas de la formación inicial del profesorado de ciencias naturales que se observan sólorecientemente en Bogotá, tiene características diferentes a otras ciudades y departamentos en Colombia, probablemente por tener una historia originada en lodisciplinar con diferentes visiones de carácter epistémico, pedagógico y didáctico propias de otros tiempos y necesidades.

Es apropiado seguir profundizando las razones que han dado origen a la necesidad de ambientalizar los programas formativos del profesorado de ciencias particularmente de los

### Edición Extraordinaria, p.p. 55 -66

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

programas de ciencias naturales, como de sus implicaciones en sus competencias para desempeñar procesos formativos ambientales en la escuela.

#### Bibliografía

- Amador, Carlos.(2013). Sustentabilidad y Educación en Química. *Revista Educación en Química*.XXIV, (2) 182-183. DOI 10/1016SO187-893X(13)72460-1
- Barth, M., & Rieckmann, M. (2012). Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. *Journal of Cleaner Production*, 26, 28–36. doi:10.1016/j.jclepro.2011.12.011
- Blanchet-Cohen, N., & Reilly, R. C. (2013). Teachers' perspectives on environmental education in multicultural contexts: Towards culturally-responsive environmental education. *Teaching and Teacher Education*, 36, 12–22. doi:10.1016/j.tate.2013.07.001
- Blatt,E.S. (2014) una Investigación de las metas para un curso de ciencias del medio ambiente:Perspectivas de profesores y estudiantes. *EnvironmentalEducationResearch*.20 (3).DOI 10.1080/13504622.2014.918345
- Breuning,M, Murtell, J, Russell,C.Howard, R. (2014). El impacto de los programas de estudios ambientales integrados: ¿Están los Alumnos motivados, para actuar en pro del medio ambiente? *Environmental Education Research*.5,(May). DOI 10.1080/135046/2013.8073263.
- Cebrian, G. y Junyet, M. (2015). Las competencias en la educación para el desarrollo sostenible: Explorando las opiniones de los estudiantes de los profesores. *JournalSustaniablity Suiza*.7 (3), p 2768- 2786.
- Cebrián de la Serna & Noguera, V. (2010). Conocimiento Indígena sobre el medio ambiente y diseños de materiales educativos. *Revista Científica Iberoamericana de comunicación y educación*. 17 (34), p114-1125. DOI. 103916/C 34-2010-03-11.
- Costa L.Barro, V,Lopes, M y Marques, L. (2015). Teachers formation and education of young and people. Analysis of a the pedagogical practice for the teaching of science. *Journal Of Formation University*. 8 (1), p.3-12. ISNN:16387585X DOI.10:1007/s 10668-014-9551-8

- Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.
- Christensen, C, and Fensham,P.(2012).Risk,Uncertainty and Complexity in Science Education. Second International Handbook of Science Teaching. 24(7)p.1451-1469.DOI.10.1007978-1-4020-9041-1.
  En prensa Goldman,D, & Yavetz. (2014). Estudiantes y maestros logro de medio
  - ambientede alfabetización en relación con su principal, disciplinaria durante los estudios de pregrado. Gutiérrez, J, y Perales, J. (2012). Ambientalización curricular sostenibilidad. Revista profesorado. 6, (2) p. 7-12.
- Giannuzzo, N.(2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. En Revista en línea <a href="http://dx.doi.org/101590/S1678-31661000001000006.8(1">http://dx.doi.org/101590/S1678-31661000001000006.8(1)</a>. Sao paulo.Jan/Mar
- Heras, R.(2012). Ambientalización de la asignatura, conocimiento del medio natural en la formación inicialdel profesorado, a través de la aplicación de criterios del pensamiento, crítico diseño y realización de un estudio de caso en la Facultad de Educación y psicología de la universitat de Girona. Investigaciones de la Década para el Desarrollo Sostenible. Gaia Education. ISBN 9788480147347
- Mora, W.M. (2007). Respuesta de la universidad a los problemas socio ambientales: la ambientalización del currículo en la educación superior. Revista: *Investigación en la Escuela*. (Sevilla España), 63 (3), p 65-76.
- Ministerio de Educación.(2000). Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. ¡El Desafío!
- Morin, E. (1999). (Mercedes Vallejo) Los Siete saberes Necesarios Para la Educación del futuro. UNESCO.
- RCFA (2007). (Compilador Orlando Sáenz) Las Ciencias Ambientales Una nueva area del conocimiento. Recuperado de www.ciencias ambientales/libro/publicaciones20%.PDF.
- Stanisic, J. Masíck, S. (2014). Environmental Education in Serbian Primary Schools: Challenges and Changes in Curriculum, Pedagogy, and training teachers. *Journal Of environmental Education*. 45 (2).
- Tanaka,MTD.(2015). Transformative inquiry in Teacher education: Evoking the soul of what matters. Teacher Development.Sage Publication. Australia.
- Tuncer,G,Tekkaya,C,Sungur,S,Cakiroglu,j,Ertepinar,H,Kaplowitz,M.(2009). La Evaluación de la Alfabetización Ambiental de profesores en formación En Turquía, como un medio para desarrollar programas de formación docente. Revista Internacional de Desarrollo Educativo. 29 (4), p. 426-436.
- Vince Cruz, C. C. E., Espedido, F. A. V. C., & Abeledo, R. B. (2014). Shaping minds to action: an evaluation of the environmental influences of primary school students in an urbanizing community. *Environment, Development and Sustainability*. doi:10.1007/s10668-014-9551-8.

Edición Extraordinaria. p.p. 55 -66

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Wolfensberger.B,Piniel,J,Canella,C,Y,Kyburz,G.(2010). Teaching and Teacher Education. 26, p.714-721