



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO DE RED DE OBSERVADORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO DEL VALLE DE ABURRÁ.**

IVÁN DARÍO ESCOBAR LÓPEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE MEDELLÍN

FACULTAD DE MINAS

2013

# **EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO DE RED DE OBSERVADORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO DEL VALLE DE ABURRÁ.**

TESIS

Para optar al título de

MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Por:

IVÁN DARÍO ESCOBAR LÓPEZ

Licenciado en Educación Sociales Geografía-Historia

Directora

ANA PATRICIA NOGUERA DE E.

Doctora en Filosofía de la Educación

POSGRADOS EN GESTIÓN AMBIENTAL

ESCUELA DE GEOCIENCIAS Y MEDIO AMBIENTE

FACULTAD DE MINAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN

2013

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su comprensión y aliento.

A Pstricia Noguera, mi Directora de Tesis, por su orientación y confianza en este esfuerzo de poetización Atmosférica.

Al Grupo de Pensamiento Ambiental, sede Manizales, por su acogida.

Al Grupo de Estudiantes de Ingeniería Ambiental (GEIA) “Augusto Ángel Maya”, sede Palmira por su compañerismo en el camino de exploración de otras perspectivas académicas.

A los profesores José Fernando, Andrés, Jovani, Carlos Eduardo, Carlos Julio y Miguel Monsalve de la sede Medellín, por su disposición en la construcción del proyecto original OTA.

A las Maestras y Maestros: Virginia, Mercedes, Hernán, Liliana y Noelis, cercanas y cercanos al proyecto de Red de Observadores del Tiempo Atmosférico por habernos compartido sus experiencias del Aire.

A la Institución Educativa Diego Echavarría Misas de Medellín por su esperanza y colaboración.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	ix
OBJETIVO GENERAL .....	x
INTRODUCCION.....	1
JUSTIFICACION .....	2
CAPITULO 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA Y EN EL MUNDO: Y TENDENCIAS .....	ENFOQUES 3
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO DE RED OTA: DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO DEL VALLE DE ABURRÁ.....	OBSERVADORES 10
ACTORES.....	17
UNA EXTENSION DEL PROYECTO DE RED OTA: .....	43
PROFESORES UNAL COLABORADORES DEL PROYECTO RED OTA.....	51
CONTENIDOS Y CURRÍCULO .....	54
CAPÍTULO 3 REFERENTE CONCEPTUAL: EL AIRE SUSPIRA, EL AIRE SUSURRA...! UNA POÉTICA ATMOSFÉRICA.....	HACIA 57
PRIMER ENTRAMADO: UNA NUEVA EPISTEME.....	60
SEGUNDO ENTRAMADO: EL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL.....	73
TERCER ENTRAMADO: SIGNIFICADOS DE LA ATMÓSFERA, los meteoros.....	76
CUARTO ENTRAMADO. EL CUERPO-MUNDO-TIERRA: LO ESTÉTICO.....	85
QUINTO ENTRAMADO ÉTICA-AMBIENTAL .....	94
SEXTO ENTRAMADO: LA CULTURA Y EL DESARROLLO .....	103

SÉPTIMO ENTRAMADO: LAS REDES .....	113
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA .....	119
ESTUDIO DE CASO 1 .....	130
ESTUDIO DE CASO 2 .....	138
ESTUDIO DE CASO 3 .....	147
ESTUDIO DE CASO 4 .....	151
ESTUDIO DE CASO 5 .....	155
ESTUDIO DE CASO 6 .....	162
CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS DE CASO .....	172
CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE POÉTICA ATMOSFÉRICA.....	173
CONCLUSIONES .....	190
RECOMENDACIONES.....	191
BIBLIOGRAFÍA.....	192

## INDICE DE FIGURAS

F # 1 OTA ENCUENTRO TÉCNICO 2009 .....	13
F # 2 BLOGS RED OTA .....	15
F # 3 IE. JUAN DE LA CRUZ POSADA - ANC.....	17
F # 4 IE. SOL DE ORIENTE .....	18
F # 5 GRUPO ÁBACO - UNAL .....	20
F # 6 IE. DOCE DE OCTUBRE.....	21
F # 7 IE. CEFA, MEDELLÍN.....	22
F # 8 CER. ENCENILLOS, Girardota, Ant.....	23
F # 9 COLEGIO DIVINO SALVADOR.....	24
F # 10 CER. EL TAMBO, BELLO.....	27
F # 11 CE. EL PLAN.....	28
F # 12 ASTROMAE .....	31
F # 13 IMÁGENES SIATA .....	32
F # 14 VARIABLES METEOROLÓGICAS SIATA .....	33
F # 15 PIONERITOS AMVA .....	35
F # 16 JARDÍN HIDROBOTÁNICO – CAUCASIA.....	38
F # 17 REDSOMAT - CORANTIOQUIA.....	39
F # 18 INSTALACIÓN DE UNA GARITA METEOROLÓGICA .....	43
F # 19 IE. DIEGO ECHAVARRÍA MISAS.....	45
F # 20 CONSOLA METEOROLÓGICA DEM .....	48
F # 21 PROFESOR JOSÉ FERNANDO JIMÉNEZ M.....	51
F # 22 PROFESOR CARLOS JULIO RAMÍREZ R.....	52

F # 23 PROFESOR MIGUEL MONSALVE .....	53
F # 24 PORTILLO 1525 A. DURERO .....	67
F # 25 MODELO ECOSISTEMA-CULTURA.....	75
F # 26 CÉFIRO Y AURA (VIENTO) .....	79
F # 27 LOS WAYUU Y EL AIRE .....	80
F # 28 TLALOC, DIOS DE LA LLUVIA.....	81
F # 29 PARKEHARRISON ESCUCHAR LA TIERRA.....	88
F # 30 EL VIAJERO CONTEMPLANDO UN MAR DE NUBES .....	89
F # 31 LOS PANOPTES VIGILAN .....	91
F # 32 COMETERO.....	93
F # 33 PAISAJE CON LA CAÍDA DE ÍCARO .....	96
F # 34 "ESTUPIDEZ" .....	97
F # 35 PROGRESAMOS - Caricatura.....	103
F # 36 MAESTRA VIRGINIA CASTAÑO.....	130
F # 37 MAESTRA MERCEDES ARRUBLA.....	138
F # 38 MAESTRO HERNÁN DARÍO VILLEGAS GÓMEZ.....	147
F # 39 MAESTRA LILIANA VELÁSQUEZ.....	151
F # 40 MAESTRA NOELIS MARTÍNEZ .....	155
F # 41 ESTUDIANTES DIEGO ECHAVARRÍA MISAS .....	162
F # 42 OBRAS Y AUTORES DESDE LA COMPLEJIDAD .....	174
F # 43 AUTORES Y REFERENCIAS DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL.....	175
F # 44 MODELO ECOSISTEMA-CULTURA: APORTES EN TABLA .....	176
F # 45 POESÍA 1 EL ATARDECER .....	181
F # 46 POESÍA 4 INCENDIO EN EL BOSQUE.....	183

F # 47 PARKEHARRISON – NUBES.....	184
F # 48 GALEANO ÚSELO Y TÍRELO-1 .....	186
F # 49 GALEANO ÚSELO Y TÍRELO-2 .....	187



## RESUMEN

La educación ambiental es una respuesta a la crisis de la civilización. Hay procesos de concientización de lo atmosférico desde la perspectiva positivista clásica con datos, medidas, explicación de los climas y de los fenómenos climáticos: temperatura, humedad relativa, lluvia, viento, presión barométrica y también reflexiones sobre el cambio climático, el calentamiento global y el efecto invernadero. Todo esto SE ha trabajado en el proyecto "Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburra" en diferentes escuelas de Medellín y Antioquia, Colombia. El Pensamiento Ambiental Latinoamericano es una alternativa del Reencantamiento del mundo, que elige el pensamiento complejo, el modelo de interpretación llamado por Augusto Ángel Maya como "Ecosistema - Cultura", para una nueva visión poética, estética y ética de la atmósfera, y que propone también un cambio en el modelo de desarrollo, como un "transformar radicalmente la totalidad de la cultura como una intrincada red de símbolos". Para contribuir con una nueva educación ambiental del clima, es necesaria la investigación en perspectiva hermenéutica, con algunas narraciones, mitos, leyendas, estudios de caso y autobiografías de maestros ambientales.

Palabras clave:

Educación Ambiental, Pensamiento Ambiental Latinoamericano, Meteorología Escolar, Poética Atmosférica, Reencantamiento del mundo, Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá.

## ABSTRACT

The environmental education is a response to the crisis of the civilization. From classic positivist perspective, there are consciousness processes of the environment with data, measures and explanation of weather and climatic phenomena: temperature, relative humidity, rain, wind, barometric pressure and reflections about the climatic change, global warming and greenhouse effect. These issues have been worked in the project "Web of Weather Observers of Aburra Valley". This project has been carried out in different schools of Medellin and Antioquia, Colombia. The Latin American Environmental Thought is an alternative of the reenchantment of the world, which chooses the complex thought, a model of interpretation called by August Angel Maya as "Ecosystem-Culture". It aims a new poetic, aesthetic and ethic vision of atmosphere and proposes a change in the model of development, as a "radically transform the entire culture as an intricate web of symbols". In order to contribute to a new environmental education of climate, it is necessary to carry out the research from a hermeneutical perspective, with some narratives, myths, legends, studies of case and autobiographies of environmental teachers.

Keywords: Environmental Education, Latinoamerican Environmental Thought, School Meteorology, Atmospheric Poetic, Reenchantment of world, Web of Weather Observers of Aburra Valley.

## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una propuesta de educación ambiental en colectivos sociales en Red.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Realizar un diagnóstico general y actualizado de educación ambiental de la Red de Estaciones Meteorológicas del Valle de Aburrá.

Identificar tendencias y enfoques de educación ambiental.

Realizar estudios de caso en colectivos sociales en Red.

Diseñar propuesta de educación ambiental en colectivos sociales como la Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá.

El problema que se plantea, dadas las características y condiciones de la Red de Observadores del Tiempo Atmosférico Del Valle De Aburrá, es el siguiente: ¿A la luz del Pensamiento Ambiental y la complejidad, cómo son las historias de vida de los docentes dinamizadores de nodos y las narraciones de los jóvenes o participantes de los clubes o procesos educativos, bien sea o no de la Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá con relación a la atmosfera? A partir de ahí, se propone una Poética Atmosférica.

Hipótesis:

Es mostrable un proceso de Educación Ambiental en el proyecto de Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá desde el Pensamiento Ambiental Latinoamericano.

## INTRODUCCION

Se ha trabajado la Meteorología Escolar en Medellín y Antioquia como un referente de Educación Ambiental con relación a la atmósfera. En otras regiones y países del mundo se ha hecho desde la toma, recolección, colección e intercambio de datos cada vez más amplia y sofisticada y con una búsqueda de incorporar la educación ambiental en sus prácticas y proyectos. Sin embargo, emergen algunas ideas, preguntas y preocupaciones ante esta perspectiva clásica y positivista:

“Esta época que somos requiere ser pensada en sus múltiples devenires, en sus múltiples dimensiones. Una de ellas, la que en este con-texto nos inquieta, es la educación ligada a la cultura... Nos pre-ocupa la educación y sus maneras, sus figuras y con-figuraciones; nos pre-ocupa la cultura y sus imaginarios, sus símbolos y sus constituciones. Pre-ocupación que alude a los “paradigmas” que movilizan y donan de sentido sus modos de construcción; paradigmas ligados a los grandes contenidos teleológicos de la modernidad filosófica y que develan estructuras compartimentadas del saber, epistemes reducidas a disciplinas aisladas, ethos desfigurados por la ausencia de complejidad y diálogo multidisciplinar”. (Contreras, 2012).

Además de la relación con el saber, con la ciencia, nos preguntamos sobre la manera como interpretamos la realidad ambiental, cómo asumimos las apreciaciones estéticas y las valoraciones éticas del ambiente, la crisis civilizatoria en general y las posibilidades de las colectividades. Se pueden hacer entonces, las siguientes formulaciones.

¿Cómo ambientalizar la educación con lo que podría ser un Reencantamiento del Mundo desde lo que podríamos llamar una Poética Climática o del habitar? ¿Qué tal una Poética Meteorológica, o Atmosférica, o Climática?

¿Podremos contribuir en una mejora de la Educación Ambiental con esta nueva perspectiva ética-estética?

¿Cómo se sitúa la educación ambiental en estos tiempos de crisis, de crisis civilizatoria?

¿Cómo en comunidad, en equipo, en colectivo, pueden darse procesos de educación ambiental relacionadas con el aire?

Ante estas preocupaciones, se le apuesta a un trabajo hermenéutico, de interpretación de las vivencias, palabras y reflexiones de la gente, de los docentes, de los escolares con relación a la atmósfera, poco trabajado en nuestra región y en el mundo. Se busca una transferencia de experiencias de los ámbitos sociales y comunitarios al ámbito escolar desde una Poética Atmosférica.

## JUSTIFICACION

El aire, capa de la biósfera donde respira y migra la vida, ha sido frágil y vulnerable, a los constantes y profundos cambios recientes. Además, el ser humano, ha pretendido medirla para conocerla y dominarla con la ciencia clásica y la técnica, desconociendo otras miradas y comprensiones, que permitirían vivir mejor en el planeta, tomar decisiones desde el territorio y asumir cohesionadamente la gestión del riesgo.

En el ámbito mundial, han surgido variedad de proyectos escolares relacionados: Ceres S'Cool de la NASA, Globe Program, las derivadas del IPCC, y otros muchos. En el ámbito nacional, IDEAM, SIATA, y proyectos de investigación escolar.

El proyecto de Red OTA, Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá, ha sido uno de ellos y se constituye en un intento de difundir conocimiento de la naturaleza y al mismo tiempo de intentar infundir en los escolares y ciudadanos, reflexiones ambientales para un mejor vivir. Sin embargo, el compartir información cada vez más científica, producto de sus dinámicas, no parece ser suficiente para asumir el reto de un cambio cultural. Por eso se hace necesario enriquecer el proyecto de Red OTA con unas nuevas miradas del conocimiento, lo ambiental, el aire mismo, el cuerpo y la vida, la ética, el desarrollo y las redes mismas, para procurar una educación ambiental pertinente.

Como no se han tenido suficientes propuestas desde estas nuevas maneras de asumir la educación ambiental como es el Pensamiento Ambiental, al menos en lo referente al aire, a la atmósfera, al clima. Han predominado las del Desarrollo Sostenible, que lideran los organismos multilaterales para aplicar en sus países: reducir emisiones contaminantes, fomentar la reforestación, limitar el consumo de los combustibles fósiles y buscar alternativos, etc. Muy desde el actuar, pero poco pensar.

Es necesario buscar, construir, generar soluciones a la crisis. Desde el Pensamiento Ambiental se dirá:

“La tierra continúa herida, y el monstruo que la parasita aún vive, convive con nosotros y muchos lo ignoran, pues él, encargado de nuestra educación nos enseñó a no mirarle, a no verle. La tarea de la tierra y por ende nuestra, es denunciarle, mostrarlo, obligarle a que abandone su lugar y el pueblo hijo de la tierra se dé por fin a la sutura de la herida, a la construcción de una sociedad ambiental”. (Noguera, 2003, p. 62)

Frente a esta situación, se invita desde la reflexión, el pensamiento, dar acción y movimiento ambiental desde estas perspectivas.

## **CAPITULO 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA Y EN EL MUNDO: ENFOQUES Y TENDENCIAS**

A nivel mundial, ha habido un desarrollo de la reflexión ambiental con respecto a la educación. Esta expectativa por la educación, se ha plasmado en la generación de todo un movimiento político de la mayoría de los estados del mundo (ONU) para ponerse de acuerdo en qué van a hacer y cómo después de irse evidenciando crisis ambientales por la contaminación y otros aspectos. Para poder hacer frente a esta crisis, la educación, como institución social, se perfila como una de las más grandes posibilidades de solución a pesar de sus problemas y deficiencias. Se traslada esta inquietud al ámbito político. En la conferencia de Estocolmo 1972 se declara la pedagogía del medio ambiente para protegerlo, en 1977 la conferencia de Tbilisi afirma que la pedagogía del medio ambiente debe ser integral, inter y pluri disciplinar. Que a nivel mundial se haya conceptualizado esto, es un logro importante desde la educación ambiental. Y después de otras reuniones, ya en el en un plan más político, se aplica todo esto en 1992, en la Cumbre de Río, que le ordena a todos los estados los compromisos ambientales que tienen en cada uno en sus jurisdicciones a través de 27 principios. Estos y otros esfuerzos mundiales más, han repercutido a nivel nacional de diversas formas. Una de ellas se acoge a los desarrollos académicos y conceptuales internacionales, en este caso primero, en la definición de Educación Ambiental.

Recopilando el proceso mundial sobre educación ambiental desde la creación del PNUMA (programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1972, se ha llegado a una definición nacional de Educación Ambiental como la siguiente:

“el proceso que le permite al individuo, comprender las relaciones de interdependencia con su entorno a partir del conocimiento reflexivo y crítico de sus realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, de esa apropiación de la realidad, se genere en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, se sustentan en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción del desarrollo sostenible, entendiendo éste como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y asegure el bienestar de las generaciones futuras. El cómo se aborda el estudio del problema ambiental y el para qué se hace educación ambiental, depende de cómo se concibe la relación entre individuo, sociedad y naturaleza y el tipo de sociedad que se quiere” (MMA-MEN).

Desde este panorama se encuentran elementos de discusión, en cuanto a los significados y a los logros. Significados, revisando desde dónde se trabaje. Para una aproximación del mundo de la educación ambiental, García aporta un amplio panorama de clasificación:

"El campo de la educación ambiental se caracteriza por la diversidad. No hay una única concepción de Educación Ambiental. Todo lo contrario: es un ámbito de pensamiento y de acción en el que

predomina la heterogeneidad y el debate; la diversidad de paradigmas teóricos, de estrategias de actuación, de sectores y disciplinas implicadas, de practicantes y de escenarios. Aunque esta diversidad es enriquecedora, también dificulta la reflexión y la acción, por la falta de un cuerpo de conocimiento de referencia" (García, 2004, p.12).

Y analiza las diferentes variables:

"Puede que todos estemos de acuerdo en una cuestión: la Educación Ambiental pretende propiciar un cambio del pensamiento y de la conducta de las personas -consideradas individualmente- y de los grupos sociales. El problema estriba en cómo se caracteriza dicho cambio: el sentido del mismo, su contenido, las estrategias utilizadas para facilitararlo, la envergadura del cambio propuesto, etc. Actualmente no hay acuerdo sobre las respuestas a estas cuestiones y, por lo tanto, sobre la naturaleza de la Educación Ambiental (García, 2004, p.12).

Y matiza:

"Más aún: predominan las posiciones reduccionistas: se contraponen una Educación Ambiental centrada en el ambientalismo y una Educación Ambiental promotora del cambio social, se opta por el cambio conceptual o el cambio de actitudes y valores; o se defiende, por una parte, que lo relevante es tener claros los aspectos ideológicos y los grandes fines de la Educación Ambiental, y por otra, que lo relevante es la 'práctica', obviando el hecho de que los fines no son nada sin el desarrollo de propuestas didácticas y estrategias y recursos para la intervención adecuados para conseguirlos, y que la 'práctica' sin un marco teórico de referencia, deviene en una acción rutinaria y sin sentido" (García, 2004, p.12-13).

Simplificando mucho la situación, podrían agruparse los diferentes paradigmas existentes en tres grandes tendencias:

- “- un modelo inicial, de corte naturalista, muy centrado en la comprensión del medio, en los conceptos ecológicos y en la investigación del entorno.
- un modelo, predominante aún, de tipo ambientalista, en el que se trataría , fundamentalmente, de favorecer, ayudar, proteger, respetar, preservar o conservar el medio, mediante la comprensión, sensibilización, concienciación y capacitación de la población respecto del tratamiento de los problemas ambientales.
- un modelo emergente, próximo al desarrollo sostenible y al cambio social, con diversidad de variantes y submodelos, desde las posturas más reformistas -focalización en los logros éticos y el desarrollo personal y/o en un desarrollo sostenible que no cuestiona el sistema establecido- hasta las posturas más radicales - la solución de la crisis social y ambiental pasa por un cambio en profundidad de las estructuras socioeconómicas-. (García, 2004, p.13-14)

En cuanto a los logros en general de la Educación Ambiental: en el transcurso de varios años de aplicación de la normatividad en esta materia todavía hay desarticulación institucional, hay mucho

activismo y poca articulación integralizadora en el currículo como lo advierte Torres (2005) para la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos). También Jiménez (2002) sostiene que a pesar de esta situación hay avances y propuestas desde el constructivismo pedagógico y Salcedo (2002) propone una visión sistémica de la Escuela. Wilches (2006), aporta la dimensión de la gestión del riesgo por fenómenos naturales y lo aplica en educación, porque la gestión del riesgo es educación ambiental.

Con inspiración en esas importantes conferencias mundiales, las finalidades que han trazado las naciones para una educación relativa al medio ambiente y el análisis de varios tópicos de la educación desde diferentes autores, la Política Nacional de Educación Ambiental, ha adoptado estas tendencias para definir los referentes del diagnóstico, los principios y los conceptos primordiales, las estrategias, retos, y por consecuente los recursos que se estimaron para ejecutar esta Política.

Haciendo una síntesis de la legislación colombiana vigente en Educación Ambiental se puede decir:

“La fase de profundización tuvo uno de sus mayores logros en la inclusión de la Educación Ambiental en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación). Dicha Ley, en el Artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación: "La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica...". Para el mismo año, el Decreto 1860 de 1994 reglamenta la Ley 115, incluyendo entre otros aspectos el Proyecto Educativo Institucional (PEI) que entre sus componentes pedagógicos ubica al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica. Finalmente, el Decreto 1743 de 1994 institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, fija criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal, y establece los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la Educación Ambiental. La Política Nacional de Educación Ambiental del año 2002 tienen entre sus objetivos específicos, por una parte, propiciar la discusión conceptual a nivel nacional, regional y local sobre el tipo de sociedad y de desarrollo que se requieren para la sostenibilidad ambiental del país, en el contexto de la diversidad natural, social y cultural propias, y el papel de la Educación Ambiental en este aspecto particular. Por otra, generar procesos de investigación que, desde lo educativo-ambiental, permitan una reflexión crítica sobre la problemática ambiental y su proyección a la comprensión de problemas locales, regionales y/o nacionales. Así mismo busca promover mecanismos que permitan la difusión y socialización de los resultados y procesos significativos, de investigaciones que se realicen tanto en el campo de lo ambiental, como de la Educación Ambiental. (MMA, 2002) (Pulgarín, 2012)

En este contexto, se encuentra la publicación virtual del Ministerio de Educación Nacional, se encuentran análisis de la situación de la educación ambiental en Colombia, en la que resaltan los problemas fundamentales en relación con las estrategias que buscan superarlas y se resume así:

Ante la no claridad de conceptos, la descontextualización, el activismo ecológico y la visión catastrofista, se plantea desde el Ministerio una mejor conceptualización, contexto, trabajar por procesos, tener en cuenta lo social y lo cultural y valorar las potencialidades respectivamente.

Ante algunos inconvenientes institucionales y estatales se plantean la coordinación, la integración, la asociatividad.

Ante las comunidades y sus procesos apoyar más la información, la comunicación, la formación, y la participación incluyendo la urbana.

Ante la falta de investigación y análisis de la realidad, fomentarlas.

Ante la situación en la escuela, la identificación de elementos del sistema ambiental, la inclusión de la dimensión ambiental en las instituciones, en el currículo formal, en la educación no formal e informal, con el servicio militar, lo multiétnico, lo de género, atenderlas y promoverlas.

Una de las conclusiones que se derivan de este diagnóstico es:

“El trabajo debe enmarcarse en la participación para buscar soluciones a la crisis ambiental y en la idea de que, tanto para reducir las tendencias actuales de destrucción como para el desarrollo de una nueva concepción de la relación sociedad - naturaleza, debe incorporarse esa idea a toda actividad educativa que propicie la formación integral del individuo para el manejo adecuado del entorno.

Se deben analizar las relaciones entre escuela, entorno y Educación Ambiental, enfatizándose la necesidad de trabajar a través de la construcción del conocimiento y la inclusión de la dimensión ambiental en el currículo, a partir de proyectos que integren el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas.

De manera que es menester en nuestro país:

“Plantear proyectos que desde el aula se vinculen a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad o región, debe permitir la creación de espacios comunes de reflexión, el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda del consenso, respeto por la diferencia y autonomía, y debe preparar para la gestión y la toma de decisiones para construir así una mejor calidad de vida, fin último de la educación ambiental” (Torres, 2006, web).

Si de comprender la Problemática Socioambiental y el lugar de las políticas públicas se trata, Floriani (2009) identifica tres dimensiones que intervienen en la problemática socioambiental:

Por una parte los aspectos teórico-metodológicos y epistemológicos de los conocimientos científicos y no científicos conectados con la teoría y la práctica del ambientalismo, es decir, en territorios de frontera y en las intersecciones naturaleza-sociedad;



El segundo punto atañe al tema de la relación política entre la esfera pública y las prácticas colectivas de la sociedad civil y su relación con el Estado, en la perspectiva de la construcción de una ciudadanía local, regional y mundial, fuertemente enmarcada y ajustada a los contenidos filosóficos y políticos del socioambientalismo; y por fin,

La dinámica de la historicidad de los contextos de construcción de estos nuevos marcos en los cuales se inscribe la educación socioambiental, con obstáculos, potencialidades y creatividades que la caracterizan como actividad humana, política y cultural.

Haciendo una revista por los trabajos e investigaciones que superan el ámbito escolar local, relacionados con el cambio climático y demás, en los que se busca lograr algunos indicadores de la educación ambiental, se tienen algunos resultados interesantes:

Cuando se analizan las respuestas de los escolares estadounidenses sobre el manejo de las nociones sobre cambio climático, calentamiento global y efecto invernadero, se evidencia una confusión en el uso de ellos. Se le atribuyen causas propias de unos a otros, incluyendo, los que se relacionan con los problemas de la capa de ozono. Hay poca incidencia en el trabajo de estos temas en unas adecuadas actitudes proambientales.

En el Foro Política Nacional de Educación Ambiental 2008 en Medellín, educadores de todo el departamento de Antioquia revelaban que en sus comunidades ha habido: Crisis ambiental en sus comunidades, Dificultades en el logro de ciertos objetivos que se han trazado cuando lanzan ciertas expresiones, Manejo de un discurso mecanicista y lineal de la realidad y de la educación.

Del diagnóstico expuesto se reiteran aquellos elementos a reivindicar en toda educación Ambiental y todo PRAE. Lo multidimensional, lo Sistémico, lo Integral, lo transversal.

Desde el Pensamiento Ambiental se ha valorado en parte lo que se ha hecho inicialmente:

“La educación formal de nuestro país, Colombia, ha dado un primer paso: la inclusión de la cátedra de ecología en algunas facultades y escuelas de secundaria. En este nivel de la educación secundaria se ha dado un segundo paso: la construcción de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) como uno de los elementos constitutivos del proyecto educativo global. En la educación superior hemos dado un paso más: la creación de programas universitarios de pregrado y postgrado (especializaciones y maestrías, en el caso colombiano) que se desarrollan desde la perspectiva ambiental”.  
(Noguera 2004, p.73)

Uno de los debates actuales en la Política, es si la idea de Educación Ambiental es acorde del Desarrollo Sostenible (término muy usado actualmente), ya que no es un cándido concepto, sino que en la mayoría de las definiciones que se han construido hasta el momento obedece a justificar el modelo económico imperante en nuestra sociedad sin manejar otra serie de aspectos. Desde el Ministerio de Educación Nacional, donde se orienta la Política, se insiste en que está abierto el concepto cuando se especifica el término Desarrollo Sostenible y que no hay problema de ajustarlo a las reflexiones locales que se estén dando en las comunidades, que es según como se quiera

entender, ajustado a lo que se necesite. O sea, que además de las 15 definiciones cantadas sobre un tema actual como es el de desarrollo sostenible, se agregarían todas las definiciones posibles que se quieran redactar. Se estandarizan unos aspectos, y debe quedar el concepto de Desarrollo Sostenible intacto, sin ir a las definiciones primeras.

Caride Gómez, plantea que la Educación Ambiental no debe dejar esto en el aire:

“En el complejo territorio de las relaciones educación– ambiente–desarrollo, la Educación Ambiental (EA) comenzó por la utopía, al situar sus principios y objetivos en el marco de las soluciones que debían adoptarse para afrontar la crisis provocada por la creciente gravedad de los problemas ambientales; y que, en lo fundamental, tienen su origen en modos de vivir y desarrollarse que además de hipotecar el futuro del planeta y de sus ecosistemas, han incrementado significativamente las desigualdades existentes entre las personas y los pueblos, al alimentar la riqueza y el bienestar de unos pocos frente la pobreza y el malestar de otros muchos”. (Caride,2006, p.12)

De manera que la Educación ambiental no es inocente, responde a intereses de todo tipo y por tanto de responsabilidad de cada uno de los actores. Meira (2006) reafirma una crítica directa frente al concepto de Educación para el Desarrollo Sostenible, concepto que es más favorable al sistema económico que al criterio ecológico del planeta y por más que lo presenten como consenso mundial, es necesario comprender que la educación ambiental no es neutral y que hay muchos elementos de disenso. Por lo tanto es reto a una educación ambiental.

Mejía, al tratar sobre las tradiciones crítica transformadoras de la educación, señala varios aspectos desde los que se trazan líneas de propuestas alternativas, entre los que se destaca el siguiente, que se circunscribe en una tendencia específica de lo ambiental:

"El surgimiento del biocentrismo, repensar el asunto de la patriarcalidad, como otra forma de reorganizar las masculinidades y feminidades, conduce a comprender que la visión antropocéntrica del mundo estaba resultando desastrosa par la vida del planeta, y que se hace necesaria una ética del cuidado más centrada sobre la construcción femenina del mundo". (Mejía, 2011, p.96)

Algunos de los elementos del desarrollo sostenible hacen eco en las instituciones educativas, de una manera inadecuada desde nuestra perspectiva:

“Sin embargo y sobre todo, desde Río de Janeiro, los países asistentes le entregaron a la educación una responsabilidad: formar a los estudiantes en la idea de conservar los recursos, para que así, las generaciones futuras de hombres, pudiesen tener acceso a los mismos recursos y de la misma calidad, que los actuales. La escuela comenzó entonces un viraje que actualmente se ha expresado en Colombia, a través de los PRAES, Proyectos Ambientales Escolares que han fracasado en su gran mayoría, precisamente por la paradoja de querer introducir una visión: la ecológica-ambiental, que es sistémica dentro de una estructura analítica y mecanicista”.(Noguera 2004, p. 50)

En un ámbito específico podemos ejemplificar desde lo urbano:

“En Colombia, y específicamente en Medellín y el Valle de Aburrá, la dimensión urbana se fundamenta, en la perspectiva ecológica y ambiental, ante todo en la conservación de los elementos naturales y, específicamente, en la conservación de los parques, cerros tutelares, ríos y quebradas que entrañan una importancia histórica o de referencia para sus habitantes. En segundo lugar, se fundamenta en la dimensión salubrista y de ambiente sano, lo que, dado el desarrollo normativo y jurídico de la Constitución Nacional, obliga al control y seguimiento de todas las actividades de ordenamiento territorial, industriales y de construcción urbanas que afectan el medio ambiente” (Lugo, 2008, p.8-9).

Se concluye que entre los diversos enfoques y tendencias de educación ambiental existen propuestas valiosas pero en algunas se encuentran limitaciones de alcance, efectividad y aplicabilidad a lo atmosférico, por lo que se buscan otras maneras de pensar, decir y hacer al respecto, en especial en la Red OTA, que a continuación se detallarán situaciones a modo de diagnóstico.

## **CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO DE RED OTA: OBSERVADORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO DEL VALLE DE ABURRÁ**

Cada vez es más creciente la necesidad de conocer y saber vivir en el ambiente que somos, por los eventos desfavorables que en interacción con la naturaleza ocurren en nuestros territorios, por los avances técnicos y científicos que están a nuestra disposición pero no sabemos cómo aprovecharlos, por las dinámicas de las sociedades, las culturas y de la misma naturaleza.

En una ciudad con creciente aumento científico y tecnológico, con cada vez más equipos de monitoreo y formación de profesionales e investigadores, es necesario canalizar estos recursos y dinámicas y ponerlas en disposición de las comunidades que necesitan, de una manera apropiada y diligente. Muestra de esta dinámica investigativa en hidrometeorología y Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos son los equipos de trabajo de los profesores de la Facultad de Minas, Poveda, Mesa, Jiménez, Ochoa, entre otros, que han estimado, calculado, se han aproximado cuantitativamente a las dinámicas atmosféricas de la región, del país y del mundo con gran precisión y detalle. Los profesores Jiménez y Ochoa (2011) participaron en el IX Congreso Colombiano de Meteorología del IDEAM en marzo 23-25 en Bogotá aportando entre otras investigaciones meteorológicas del Valle de Aburrá, el uso de cámaras web para su estudio y seguimiento.

Medellín y el Valle de Aburrá está contando con una variada red de monitoreo ambiental y meteorológica amplia y profesional fuera de la que tienen las universidades e instituciones de investigación y educación y generadoras de conocimiento como Red Aire y Calaire. El director Carlos David Hoyos (2011) ha divulgado en eventos científicos al SIATA, Sistema de Alerta Temprana de Medellín, que está contando una cantidad creciente de estaciones pluviométricas en línea, de las cuales, muchas están en Instituciones Educativas y Colegios, tiene varias estaciones meteorológicas que registran en tiempo real, las variaciones en las variables que monitorean: lluvia, temperatura, vientos, humedad relativa, presión atmosférica. Se maneja la información que se está divulgando al público de manera abierta y se está complementando con el programa televisivo Clima 24-7, con la pretensión que es un tema que ya no es un misterio. Hacen pronósticos del tiempo en la región y de Medellín y promueven la participación del público a través de Twitter y Facebook, redes sociales en las que se comparte conocimiento, fotos, etc; son temas analizados y aplicados en la educación en general por el argentino Piscitelli promoviendo el uso de las TIC's en el aula y fuera de ella (Cfr. Piscitelli, 2010). Esto se complementa con la información satelital disponible en la web, y los nuevos equipos que se están implementando en la ciudad por parte de la Universidad como del SIATA: radiómetros, espectrógrafos (laser), radar y cámaras meteorológicas, etc.

Por otro lado hay que considerar que el Valle de Aburrá es un territorio que ha tenido grandes amenazas de movimientos en masa, avenidas torrenciales, deslizamientos, algunas inundaciones por desbordamiento de quebradas, etc. Casos como el de Media Luna 1954, Villatina 1987, El Socorro 2008, Alto Verde 2009, La Gabriela 2010, Quebrada La Picacha 2011, indican la dinámica natural de amenaza en conjunción con la vulnerabilidad de las comunidades, que denotan en el alto

riesgo en que han estado, cuando se han presentado estos desastres. En estos temas han aportado en diferentes oportunidades Hermelin, Caballero, Coupé, Botero (2008). El SIATA pretende contribuir al estudio, seguimiento y prevención de estas situaciones (Hoyos, 2011).

Es allí, en las situaciones cotidianas, que la realidad desborda, y por eso, no sólo es importante la academia pura, la técnica y la investigación positivista, el saber sobre estos temas. También es necesario comprender los sistemas sociales, las comunidades, como perciben el riesgo, cómo se preparan para esta clase de eventos, y si son capaces de afrontar este tipo de eventualidades. Hay mucho por avanzar en lograr que las comunidades se apropien del conocimiento de su entorno y de la valoración de la información sobre dicho territorio. Mucho depende de la percepción que tengan sobre lo ambiental y es un reto para la Educación Ambiental.

Cuando se intentan desarrollar propuestas de Educación Ambiental en comunidades no siempre se logran los resultados esperados. En nuestro medio, específicamente en la ciudad de Medellín, los gobiernos municipales han realizado campañas con relativo éxito, pero quedan aspectos importantes que no se han tenido muy en cuenta y que son básicos para su continuidad en el tiempo y para su eficacia.

Cuando se analizan las posibles fallas de estas propuestas educativas ambientales, los diagnósticos nacionales desde los ministerios de Educación y Ambiente hacen referencia a la falta de integridad, interdisciplinariedad, interinstitucional, y a la persistencia de prácticas educativas tradicionales. También, se hace referencia, de una manera más informal, al poco compromiso y motivación de los miembros de las comunidades (docentes, estudiantes, padres de familia, vecinos, etc.) y a la falta de recursos y financiamiento.

Una de las inquietudes que se generan son las relacionadas con lo que permite que las personas tengan un comportamiento ambiental adecuado, el manejo de actitudes y valores, y uno de esos elementos es la percepción ambiental. Si se percibe mejor, se puede mejorar las actitudes.

Los jóvenes son los que se están formando en el sector educativo, los que tienen inquietudes de conocimiento sobre lo que les rodea, los que emprenden algún tipo de actividad en pro del ambiente. Es importante conocer cómo aprecian su entorno, la atmosfera, el aire, lo que pasa en ella, y lo que pueden hacer. De ahí que este estudio proponga ahondar en la interpretación ambiental y hermenéutica en temas relacionados con los estudios en meteorología.

Un conocimiento de las condiciones y dinámicas meteorológicas del lugar o región por parte de los habitantes y, en especial, de los estudiantes que lo recorren y experimentan, les permitirá un mejoramiento en la calidad de vida. Desde la posibilidad de utilizar el tiempo libre con cometas, pasando por el desarrollo de un trabajo colaborativo, utilizando las TIC's, y hasta conocer la forma cómo este conocimiento puede constituirse en factores de gestión del riesgo que ayuda a prevenir o evitar desastres por sequías o formación de avenidas torrenciales, etc., hay una amplia gamma de posibilidades en las que este tipo de conocimiento es útil y puede darles la posibilidad de vivir mejor.

Considerando estas reflexiones, la Universidad con su misión académica, puede seguir encontrando maneras de participación y colaboración solidaria en los asuntos que las comunidades van

requiriendo. Además de orientar la investigación hacia sus necesidades, también puede proyectar la extensión en proyectos de acompañamiento, de formación, con las prácticas estudiantiles. La meteorología es una disciplina científica que convoca dialogo de saberes, tan necesario en la actualidad académica y que va convocando diversos practicantes de diversas facultades y escuelas, sobre todo cuando aparece urgente, la formación de Educación Ambiental, para afrontar los avatares del tiempo atmosférico. Es creciente la demanda, y sobre todo, la necesidad de aprovechar la información y el trabajo científico con el fin de evitar problemas y desastres. Es la misma comunidad, la misma gente que deben tener algo para defenderse de lo que puede pasar a su alrededor.

Para lograr esto, es necesario desarrollar propuestas efectivas de percepción, conocimientos y actitudes en los nodos de la Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá, para que sea más efectiva la acción educativa que se espera. Como en nuestro medio se desarrollan varias propuestas de educación ambiental y no todas tienen una aplicación efectiva, o que muchas veces las comunidades no saben asumir sus retos ante la naturaleza, y menos, encontrarle la relación con nuestras prácticas cotidianas es necesario explorar y definir métodos y formas de realizar mejor estos procesos. Es necesario ahondar en la formas como se construyen comunidades que aprenden y deciden forjar su futuro.

En la Red OTA, que es el caso de estudio, también se han presentado algunas de las falencias que se comparten con la Educación Ambiental en general, que afectan su dinámica. Además, dicha red tiene unas características particulares que le confieren una especial connotación y que requieren especial consideración.

La Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá está conformada por nodos que mantienen niveles relativos de autonomía en la gestión, y busca generar actitudes humanas, sociales, intelectuales, con relación a los fenómenos hídricos, meteorológicos y, en general, ambientales. La Red tiene el siguiente principio ético:

“Ante escenarios de un deterioro ambiental progresivo y alarmante, y dadas las inciertas circunstancias de cambio climático a que nos vemos abocados, resulta cada vez más evidente que la información no puede seguir siendo manejada como asunto de privados cuando es la humanidad en general la que se ve afectada por eventos que comprometen su entorno vital y el despliegue de sus potencialidades”.

Pulgarín (2011) en su tesis de Maestría sistematizó un diagnóstico de antecedentes de la Red OTA, incluyendo los primeros intentos en la década de 1990, los inicios, los períodos de acción, hasta llegar a la red piloto de información hidrometeorológica (Marín 2008), y unos esfuerzos para lograr hacer una formulación de la gestión estratégica de la Red OTA. Reformula las Bases éticas, conceptuales y operativas, los propósitos, principios y actores a diferentes niveles y escalas y llegar a una prospección estratégica con recursos. Se hace un diseño de talleres, planes de ejecución como el Programa de Conexión que incluyó el monitoreo de unas conferencias y talleres a los grupos más activos en su momento, para que se puedan proyectar hacia adelante.

Hay que complementar ajustar el diagnóstico hasta 2013, integrar varias posibilidades públicas de información meteorológica en el Valle de Aburrá como el SIATA y el programa de televisión regional, Clima 24-7.

Hay que reconsiderar que las dinámicas en las instituciones educativas o en los nodos, pueden ser más valiosas y generadoras que esperar a que las entidades, entre ellas universitarias, se pongan de acuerdo en dinámicas propias de la educación superior.

### SITUACIONES RECIENTES DEL PROYECTO DE RED OTA (2012-2013).



**F # 1 OTA ENCUENTRO TÉCNICO 2009**

*Fotografías del autor. Encuentro Técnico del proyecto de Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá, 2009. Profesores: José Fernando Jiménez, Carlos Julio Ramírez, Andrés Ochoa, Marco Gamboa-SIATA, Carlos Eduardo Sierra, Jovani Jiménez, Gaspar Monsalve. Se encuentran Algunos Magister y estudiantes de la Facultad de Minas. Docentes: Adolfo Múnera, Mercedes Arrubla, Iván Escobar L.*

Se clasifica en fases, el avance del proyecto así:

Fase I: desde el comienzo (alrededor del año 2000), con experiencias como las de OTACA, Jardín.

Fase II: con la instalación de garitas meteorológicas desde el proyecto con la Escuela del Maestro y el proyecto de Red de Información Hidrometeorológica del Valle de Aburrá (2006-2009)

Fase III: Con el proyecto de Reconexión para consolidar una propuesta de Gestión Estratégica para la red, que inicia con el Encuentro Técnico de 2009.

Fase IV: Aplicación de estrategias diversas de investigación escolar como ONDAS, Feria Explora, Maestros GTTP, AstroMAE, acercamiento al SIATA y Clima 24/7, y otras propuestas desde el proyecto de Red OTA, que serán presentadas más adelante.

Fase V: Una propuesta de Educación Ambiental, de Reencantamiento del Mundo, a través de una Poética Atmosférica desde el Pensamiento Ambiental Latinoamericano.

Se ha estado haciendo un seguimiento en los últimos años desde la constitución del Encuentro Técnico de 2009 en que se da un nuevo rumbo, de los asuntos significativos del proyecto de Red OTA desde la administración de varios blogs con el objetivo de mantener comunicación o intercambio de expectativas del proyecto por parte de los interesados. En general, se ha logrado mantener viva la inquietud por la meteorología y el proyecto de Red, a pesar de las dificultades y cambios en el medio.

El autor, como parte del grupo para potenciar el proyecto de Red OTA desde la Educación Ambiental, mensualmente mantuvo comunicación con varios docentes líderes de los nodos en los colegios y por correo o por medio de la publicación de una Agenda Ambiental información e invitaciones ambientales con variedad de tópicos, pero no se ha tenido suficiente retroalimentación: ni respuestas, ni comentarios, ni otras opciones, exceptuando algunas situaciones puntuales de algunos responsables de proyectos.

Sin embargo, se mantuvo la publicación de 4 blogs para contribuir con el proyecto:

- Uno en Blog.com como actualización de experiencias relacionadas con la Red OTA. Se identifican con una letra en la barra superior del blog.

<http://www.observadorestiempoatmosferico.blog.com/>

- Dos: en ES:TL en la que se suben talleres y lecciones como weblessons dirigidas a estudiantes y una lección específicamente sobre la lluvia.

<http://observadorestiempoatmosferico.es.tl/Home.htm>

- Tres: en sites.google.com, para la publicación de información meteorológica y resultados on-line de bases de datos creadas con Google Drive, con posibilidad de compartirlas e intercambiarlas entre las comunidades educativas (Ver más adelante como propuesta a la Red OTA).

<https://sites.google.com/site/observadorestiempoatmosferico/>

- Cuatro: en WIX por la posibilidad de integrar varias estrategias didácticas y de publicación simultánea, con links, videos y actividad interactiva:

- <http://www.wix.com/idemisas/redota>

- Uno más: una sección en un blog de lecciones en inglés, para fomentar el diálogo de saberes y el aprendizaje de otras posibilidades con canciones sobre el viento, la lluvia y reflexiones en idiomas extranjeros.

<http://weatherobserversmed.wetpaint.com/> (Última visita: 2013, ya desactivado)



Esto sin hablar de las posibilidades que ofreció la Facultad de Minas y la Universidad para trabajar lecciones en la plataforma Moodle de Aprendizaje Colaborativo o Robótica Educativa con el impulso del profesor Jovani Jiménez, pero no se contó con instituciones que pudieran participar.

www.observadorestiempoatmosferico.blog.com

Login Create Blog Random Blog Report Blog

Skip to Content | Home | Log in |

# Observadores Tiempo Atmosférico Valle de Aburrá

A Blog.com weblog

-e.t a b c d e f g h j k l m n o p q r s t u

02 Red OTA  
sep idescobar | Uncategorized

## Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá

### Red OTA

Inicio

- La Red OTA
- Proyección
- Nuestras Estaciones
- Temas Ambientales
- Documentos Ambientales
- Interactivo Meteorológico
- Galería Temática
- Galería de Experiencias
- Videos Debate Ambiental
- Videos Educación Red OTA
- Videos SIATA-Clima 24-7

**BIENVENID@S:  
AL BLOG DEL PROYECTO DE RED OTA**

FELICITACIONES A LOS EDUCADORES:  
Gustavo Celis (Sol de Oriente) y Mercedes Arrubla (OTACA - Jardín ANT.)  
POR SUS EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS  
y a Carlos Julio Echavarría Hincapié (IE. CEFA) POR SU DISTINCIÓN CECILIA LINCE  
En Medellín y Antioquia LA MÁS EDUCADA 2012.  
Amigos cercanos del Proyecto de Red OTA.  
En Colombia, jueves 1 de noviembre de 2012, p. 2 y 3.

LA CALIDAD FUE LA GRAN GANADORA

Los prometedores  
Una noche de apuro y de emoción. Eso fue lo que se vivió anoche, en el Teatro Municipal, en la entrega de estos galardones.

**DISTINCIÓN CECILIA LINCE**  
Carlos Julio Echavarría Hincapié, Institución Educativa Cefa.

**ANTIOQUIA LA MÁS EDUCADA**

EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS

El aula ambiental de Sol de Oriente, de la Institución Educativa Sol de Oriente.

OTACA: Observadores del tiempo atmosférico Cerros-Antares. Un Mundo hecho de Números y Nubes. Una Herramienta para el Aprendizaje de las Matemáticas, aplicado a Fenómenos Naturales, del Instituto Educativo de Desarrollo Rural Miguel Valencia, en Jardín.

FELICITACIONES A MAESTRAS Y MAESTROS GESTORES DE NUEVOS CAMINOS POR SU LIBRO 20 AÑOS

## F # 2 BLOGS RED OTA

*Créditos del autor. Dos de los blogs con los que se ha divulgado el proyecto de Red OTA.*

*En WIX permanecen las felicitaciones a los profesores galardonados Mercedes Arrubla de OTACA y Carlos Julio Echavarría del CEFA y a la IE. Sol de Oriente por el Aula Ambiental (Gustavo Celis) por sus experiencias significativas en Medellín y Antioquia la Más Educada en 2012.*

Se terminó un contrato de la Universidad Nacional de Colombia con el Aula Taller de Ciencias en Meteorología en la Escuela del Maestro en Medellín a mediados de 2011 y que orientaba el profesor jubilado Carlos Julio Ramírez, con un equipo de colaboradores desde hace un tiempo. Continúa uno del Aula Da Vinci por pocos meses. El baluarte que tenía la Universidad allí ya no lo tiene, y ha de replantear su proyección y extensión a la comunidad, al menos en la formación de docentes que por varios años se mantuvo y con la que se motivaron muchas instituciones.

Pulgarín hizo un diagnóstico y seguimiento hasta el plan de Reconexión y de unas 5 experiencias en Reconexión y otras se puede sostener en distintos aspectos (actores, problemas, contenidos y currículo) lo siguiente:

“Son varias instituciones educativas y colegios que administran una garita meteorológica cuya propiedad es de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. La mayoría se instalaron desde el programa de Meteorología que se difundió desde los Talleres de Ciencia y Tecnología de la Escuela del Maestro, principalmente en los años 2006 y 2007, con el profesor Carlos Julio Ramírez. Las encontramos reseñados en el Blog” UNal (Pulgarín, 2011).

¿Qué es lo que hacen en los nodos o clubes? Al respecto el profesor Miguel Monsalve, uno de los colaboradores del proyecto, hablando de la experiencia del Colegio Colombo Francés en el Encuentro Técnico de la Red OTA 2009 compartía sobre meteorología y astronomía:

“Con la estación meteorológica hay una cosa que estamos trabajando con los chicos, a propósito de sus preguntas. Se ha hecho un trabajo con jóvenes, mejor dicho todo esto ha sido con ellos, con un grupo de maestros y con los muchachos. ¿Cómo? Formándose en las variables del tiempo atmosférico: qué es cada una de las variables, cómo se mide, cómo se trabaja, qué es cada una, cuándo decimos que es la temperatura promedio, qué es la humedad relativa qué es eso, por qué se da en porcentaje, cuándo es el 100%, todo ese tipo de cosas...”, el uso de pluviómetro, etc. (Encuentro Técnico de la Red OTA memorias inéditas, 2009).

“Muy relacionada con la astronomía, que es fundamental a la hora de pensar en el clima. Nos parece de fundamental importancia. De manera que allá hemos llamado “Aproximación a la cultura científica”, muy centrado en el hábitat, que tiene que ver desde nuestra perspectiva en una cultura experimental, o sea de aproximación al conocimiento vía experimento, y la reflexión sobre el experimento, montaje de estación meteorológica y el montaje de un observatorio astronómico antiguo, no un observatorio lleno de telescopios y esas cosas. Es la observación del sol, con mucho detalle a lo largo del año, a lo largo del día, midiendo las sombras meridianas, detectando las salidas as puestas del sol a en las distintas épocas del año, los solsticios y los equinoccios, las sombras meridianas, variación anual, detectando los días sin sombra, en fin, explorando toda esta relación el sol, con la luna, las fases de la luna, las maneras como se ve salir, el movimiento de la eclíptica, en fin todo ese medio montón de cosas...” (Encuentro Técnico de la Red OTA memorias inéditas, 2009).

## ACTORES

Primero unas clases de experiencias escolares, luego, algunos profesores de UNal colaboradores.

1. Dos experiencias demandan que la Universidad siga con un programa para ellos continuar con monitores o practicantes. Los dos casos también dependen de las posibilidades del docente en su institución. Se les visitó después de la Reconexión. IE. LA CANDELARIA (01) con la docente Flor Ángela Otálvaro, muy activa en temas científicos y de mantener contacto con el nodo CEFA.

<http://observadorestiempoatmosferico.blog.com//>

y IE. JUAN DE LA CRUZ POSADA (02)- Sede Agustín Nieto Caballero con el docente Adolfo Múnera. <http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/a/>



F # 3 IE. JUAN DE LA CRUZ POSADA - ANC

*Sección Agustín Nieto Caballero, Medellín.*

*Créditos: Mosaico de Fotografías cedidas por el docente Adolfo Múnera, tomadas del Blog de la OTA y del autor. Trabajo de campo de Pulgarín (2011) y otras visitas como la del 19 de febrero de 2010. Se ha contado con participación de los profesores José Fernando Jiménez, Andrés Ochoa y Carlos Julio Ramírez de la UNal.*

Dos experiencias han forjado su propia trayectoria y dinámica, y han estado en contacto con otras experiencias, además con los blogs y correos del Proyecto de Red OTA alguna manera: el hoy PROCEDA Círculos Pro-Cultura del Agua (03) del Corregimiento San Antonio de Prado (que se desplegará su gesta en el capítulo autobiográfico por su afinidad e identidad con la tesis), y la IE. SOL DE ORIENTE.

En la IE. SOL DE ORIENTE (04) con el profesor Gustavo Celis, el nombre de OTA está vigente: Cuando quisieron retomar el proyecto, el profesor enlace les decía a los muchachos para estimular su iniciativa: “hablen con OTA” a ver en qué les pueden colaborar, comuníquense con profesor IdeMisas (por aquello del correo soporte de los blogs). Fueron ganadores con el Aula Ambiental como experiencia significativa del Premio Maestros para la Vida 2012. Han visitado la Torre SIATA y los equipos de Red Aire instalados en la nueva portería de la Facultad de Minas para profundizar sus conocimientos atmosféricos. Vienen trabajando proyectos de investigación de poblaciones de alacranes, de suelos y los relacionan con las variables meteorológicas. Han utilizado datos de la estación SIATA más cercana que es la IE. Joaquín Vallejo Arbeláez (pluviosidad). Aspiran tener un laboratorio en suelos, para el conocimiento científico y la gestión del riesgo. Gozan de buen apoyo de las directivas del plattel, en especial el rector Juan Diego Restrepo E., y de varias instituciones ambientales y municipales. <http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/s/>



F # 4 IE. SOL DE ORIENTE

*El profesor Gustavo Celis en una transición del Aula Ambiental al aula al ambiente con sus estudiantes: Tablero, instrumentos y laboratorio. Luego visualiza un espacio verde con su Rector Juan Diego Restrepo y acondicionan un aula allí. De la visita en 2011.*

Créditos Imágenes del autor y de: Youtube Soy Natural, Con la Secre, Institución educativa Sol de Oriente (2014/05/03): <http://www.youtube.com/watch?v=bDEuSIBuqAs>

Dos experiencias muy activas, con sus dos estaciones meteorológicas, una artesanal y una automática, las que se han conocido por sus intervenciones en seminarios y tertulias locales y regionales una, y mundiales se le agrega a la otra: se desplegará su gesta como estudio de caso por su afinidad e identidad con la tesis en el capítulo Metodológico: COLEGIO COLOMBO FRANCÉS (05) y CER MIGUEL VALENCIA, Municipio de El Jardín, Ant. u OTACA JARDIN (06), institución involucrada al proyecto internacional CERES SCOOOL de la NASA).

De las otras Instituciones Educativas y Colegios, que han estado en lista para una Reconexión futura si se presenta activación se tiene lo siguiente:

En unos posibles nodos, no ha habido continuidad por diversos motivos: Hay docentes que han cambiado de institución, de proyecto pedagógico o de énfasis del PRAE, por lo tanto no ha sido prioridad el trabajo de la meteorología y el interés ambiental asociado. También ha habido pérdida de equipos.

En la IE. FÁTIMA NUTIBARA (07) la profesora Carmenza Osorio reportó la pérdida por robo de la garita meteorológica, a pesar de haber estado instalada al interior de la institución. Actualmente labora en otra institución educativa y sigue muy activa en la reflexión de temas ambientales con sus estudiantes. Ver referencias en: <http://idemisas.wix.com/redota>

IE. ASIA IGNACIANA (08) La profesora Gladys Acevedo cambia de institución. Algunos docentes interesados intentaron averiguar el paradero de la garita meteorológica para un posible traslado a otra sede pero parece que está perdida. En el Colegio Loyola (experiencia que se despliega en el capítulo metodológico), que guarda vínculos institucionales (ignacianos) con la citada, hay la confluencia de trabajo e interés de varios docentes.

IE. JOSÉ CELESTINO MUTIS (09). Poco contacto con los profesores Elí y su continuador. Se tuvo referencias de su interés en estos temas ambientales y atmosféricos. Algunas referencias en: <http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/m/>

**2.** En otras instituciones educativas y colegios de Medellín sus docentes, han manifestado interés en llevar a cabo una actividad meteorológica (con o sin garita) de alguna manera, inspirados en los Talleres de Ciencia y Tecnología de la Escuela del Maestro y la Red OTA, con el profesor Carlos Julio Ramírez y otros:

Docente Marisol Pereira: IE: JULIO CÉSAR GARCÍA (10), (antes, estuvo en la IE. EL TRIUNFO SANTA TERESA). Profesora de Ciencias Naturales y de Educación Física. Ha implementado actividades y reflexiones ambientales en ambas instituciones como preparar la celebración de la Navidad con material reciclable e instaurar el día de la cometa en el mes de agosto, cuando más viento se tiene en el año en la zona. Los estudiantes arman su cometa, y salen al aire libre a elevarlas y hacen reflexiones diversas sobre el aire y cómo mejorar el medio ambiente.

<http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/ el-tr/>

Docente Esther Lucía Duque. GRUPO GNOMON, IE. MARCO FIDEL SUÁREZ - IE. ALCALDÍA DE MEDELLÍN - IE. ÁNGELA RESTREPO (11). Maestra del área de Ciencias Naturales, enseña Química. Su principal aporte es la investigación escolar. Hace participar a sus estudiantes en las actividades del Grupo Gnomon, que se ha proyectado a la ciudad con propuestas de acompañamiento a otras instituciones. Con el profesor Jorge Morante han promovido talleres y competencias, entre otras de lanzamiento de cohetes en material PET propulsados con agua y aire a presión desde la Escuela del Maestro. Participa en las ferias de investigación escolar como Explora y ONDAS, acompañando a sus estudiantes también en temas ambientales, espaciales y meteorológicos. <http://clubcientifico.es.tl/HOME.htm>

Muy cercano a estas experiencias está desde la Facultad de Ciencias el Grupo ÁBACO (Grupo para el Acompañamiento en Ciencias Básicas, Creatividad e Innovación Tecnológica) de la Universidad Nacional de Colombia que desde hace más de 25 años trabajan las ideas básicas de matemáticas, meteorología y astronomía. Desde que inició las aulas taller se han replicado por toda Antioquia: En Medellín, además de la UN, hay en la Escuela del Maestro, en el Colegio Colombo Británico y en el Centro de Formación de Antioquia, al igual que en los municipios de Sopetrán, Fredonia, Jardín, Cañasgordas, Sabaneta y Salgar, según la nota de Unimedios (s.f. aproximadamente 2009). <http://historico.cartauniversitaria.unal.edu.co/ediciones/37/03carta.html>

.Además agregan:

“Los espacios hay que adecuarlos, no es el aula normal, sino un lugar donde haya mesas de trabajo, donde varias personas orientan los procesos de aprendizaje. Además de los elementos didácticos, se cuenta con guías de trabajo”, explicó Carlos Julio Echavarría (Unal Periódico UNIMEDIOS).



**F # 5 GRUPO ÁBACO - UNAL**

*Créditos: Unimedios, UNal, Interaulas (El Cielo) Nota Grupo Ábaco (2007) El profesor Jorge Morante en un taller del Grupo Ábaco. <https://www.youtube.com/watch?v=Espl4aNR0Cs>*

Docente John Henao, IE.DOCE DE OCTUBRE (12): Ha complementado actividad meteorológica con la astronomía. Tienen garita meteorológica y algún instrumento. Trazaron en un piso del patio común, líneas y círculo para un observatorio astronómico con observaciones en momentos clave. El profesor ha participado con propuestas didácticas en la enseñanza de las ciencias y de la astronomía a través de Maestros y Maestras Gestores de Nuevos Caminos (2008) y otras.

<http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/ doce/>



F # 6 IE. DOCE DE OCTUBRE

*Créditos: Montaje con Foto del autor e Imágenes Vídeo Youtube Maestros Gestores de Nuevos Caminos. Véase en : <http://youtu.be/SEMCAmbKIs>*

COLEGIO HORIZONTES (13) en la vereda Chipre, Rionegro, Vía las Palmas, la profesora Diana Gómez, tuvo interés y participación algún tiempo y realizaron algunas actividades conectados con el profesor Andrés Ochoa. <https://sites.google.com/a/bt.unal.edu.co/ota/>

**3.** Otras instituciones del valle de Aburrá y Antioquia (cerca o no al proyecto Red OTA) se han vinculado a proyectos de meteorología mundial como Globe Program o **CERES S'COOL** Hay que advertir que son varias las instituciones en el país que participan animadamente en este programa. Se reseñan las más conocidas o cercanas de la Red OTA.

El Proyecto CERES S'COOL de la NASA (Students' Cloud Observation Online) es un programa educativo que promueve la observación científica de las nubes por parte de los niños y jóvenes. CERES Clouds and the Earth's Radiant Energy System) es el programa de satélites de la NASA que incluye a TERRA y AQUA, que sobrevuelan periódicamente la tierra y tienen unas horas a la que pasan por nuestro país tomando fotos de nubes desde arriba. Los estudiantes que se vinculan al programa reportan sus observaciones desde la tierra y ofrecen una información valiosa a la NASA.

<http://scool.larc.nasa.gov/>

Dicho por el docente Yair Porras del Colegio Orlando Fals Borda de Bogotá afirmaría:

“Por esta misma época nos fuimos acercando al conocimiento de algunos proyectos colaborativos que se desarrollan en los colegios, los cuales contribuyeron a producir reflexiones en el marco de la formación científica y tecnológica. De esta manera, en una visita realizada al planetario, encontramos que existía un proyecto colaborativo en internet, promovido por la NASA, llamado CERES-SCHOOL (Clouds and Earth Radiant Energy System - Student's Cloud Observation On Line), el cual contactamos a través de la doctora Lin Chambers (2009), en el que estudiantes de todo el mundo observan las nubes desde su localidad, con el fin de determinar la influencia de éstas en el clima del planeta. Más de 5000 colegios de todo el mundo registran diariamente por internet los datos sobre tipos de nubes, temperatura, presión atmosférica y humedad, con el fin de realizar un mapeo del cambio climático y asegurar la efectividad de los satélites meteorológicos”. (Porras et al. 2011, p.18)

En el siguiente link se pueden apreciar el ranking con las 25 instituciones más activas y certeras en el compartir la información con Ceres School mensualmente, hasta el año 2010, y desde 2001. [http://scool.larc.nasa.gov/cgi-bin/en\\_grnd\\_obs\\_count.cgi](http://scool.larc.nasa.gov/cgi-bin/en_grnd_obs_count.cgi)

En el Valle de Aburrá y en el departamento de Antioquia, hay varias instituciones inscritas en el programa de la NASA, con una excelente participación, ya que han ocupado los primeros puestos en meses consecutivos en los últimos años. Algunas están asociadas al proyecto de la Red OTA:

IE. CEFA (14), Medellín. Docente Carlos J. Echavarría H. Ha orientado la astronomía y la meteorología en su institución de carácter técnica y con población femenina. Participaron varios años sus estudiantes y egresadas enviando información y datos a la NASA de la zona centro de la ciudad, ocupando lugares privilegiados en el ranking de instituciones que envían con muy buena precisión y diligencia los datos. Dejaron de hacerlo porque no le encontraron significación a seguirlo haciendo, ya que no se obtenía una interacción más amplia como esperaban: confrontación de datos con otras estaciones, liberar los datos para compartirlos con la comunidad, etc. Continuando su trabajo, el docente Echavarría logra para su institución reconocimiento con un Premio a Experiencia Significativa en Matemáticas. El profesor ha participado en propuestas didácticas en la enseñanza de las matemáticas y de la astronomía a través de Maestros y Maestras Gestores de Nuevos Caminos y otras.



**F # 7 IE. CEFA, MEDELLÍN**

*El profesor Carlos J. Echavarría con sus alumnas. Nótese al fondo el globo terráqueo y otros implementos para el estudio de la meteorología y la astronomía desde las matemáticas y geometría. Créditos: Imagen del video Youtube de Maestros Gestores de Nuevos Caminos <http://youtu.be/SEMCArmbKls> y Unimedios, UNal, Interaulas (El Cielo) Nota Grupo Ábaco (2007) <https://www.youtube.com/watch?v=EspI4aNR0Cs>*



CER. ESCUELA ENCENILLOS (15), Girardota. El profesor Carlos J. Echavarría del CEFA, ha estado en contacto con esta comunidad desde hace varios años, y lograron montar el observatorio meteorológico. Han tenido interacción con el programa CERES SCool y su experiencia ha sido divulgada en el programa de televisión Línea Tierra de Versión Beta. Observan las nubes, reportan información de los instrumentos meteorológicos,

<http://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-178426.html>



F # 8 CER. ENCENILLOS, Girardota, Ant.

*Leyendo un pluviómetro, diseñando una veleta, orientándose y subiendo a CERES SCool la información meteorológica diaria. Asesoras UNal.*

*Créditos: Imágenes del Programa Línea Tierra, Punto Link, Une TV, 2010.*

*Ver temas relacionados en: <http://versionbeta.tv/programas/cambio-climatico/>*

COLEGIO CRISTO REY (16). Han tenido interacción con CERES SCool. Los estudiantes han estado trabajando principalmente en el proyecto denominado Galileo de investigación y divulgación de la ciencia entre ellos, la meteorología. Hasta 2012 estaba vigente el sitio donde se reseñaba la experiencia en: <http://institucioncristorey.edu.co>

El COLEGIO DIVINO SALVADOR (17), Medellín, han tenido interacción con CERES SCool, y han quedado ranqueados en los primeros 25 mejores observadores, por ejemplo en el año 2011. Los estudiantes han estado trabajando principalmente en investigación con la NASA, aportando información de las nubes que ven y otras variables como la radiación solar. Los estudiantes del grado 11° replican y comunican la información que manejan a otros grados inferiores para que se apropien del proyecto y lo continúen. Docente: Carlos Andrés Posada, áreas Ciencias Naturales e Informática.

Parte de su trabajo está divulgado en:



#### F # 9 COLEGIO DIVINO SALVADOR

Créditos: Imagen del sitio: <http://proyectocerescds.wix.com/proyecto-ceres-cds>

CARMEN DE VIBORAL-EL RETIRO (18).

Docente: Darío Lopera. Con su gran experiencia investigativa como docente universitario en temas como el Cambio Climático, influye y motiva a sus estudiantes de bachillerato de una institución educativa rural limítrofe entre los municipios de El Carmen de Viboral y El Retiro, desde el área de Ciencias Sociales, realizando proyectos de investigación como los del clima. Tomando datos, y estando atentos a las variables de la atmósfera, mejoran su calidad de vida, identificando los tiempos de lluvia y sequía para administrar sus cultivos, y prepararse bien en tiempos de lluvia porque saben cuándo podrán presentarse determinados fenómenos. Adquieren conocimientos de las interacciones que hay en su entorno. Han tenido interacción con CERES SCool. Los estudiantes han estado trabajando principalmente en proyectos de investigación desde su entorno.

## COLEGIO ORLANDO FALS BORDA CERES-SCOOL (19)

En una publicación en Internet se describe lo que hacen en el colegio:

“Los estudiantes del Colegio Orlando Fals Borda observan los tipos de nubes en la mañana y en la tarde, de acuerdo con los horarios de paso de los satélites Terra y Aqua, aprendiendo a hacer un seguimiento sistemático de la influencia de las variables climatológicas en la dinámica del planeta. Desde que el club de astronomía se incorporó al proyecto en el año 2007, ha logrado posicionarse entre los 10 mejores observadores del mundo, hecho que dio a conocer el grupo en diferentes eventos, ferias y exposiciones, constituyéndose en un referente para el surgimiento de otros proyectos relacionados con el estudio del ambiente desde una perspectiva local y global. Al respecto un estudiante afirma: “Profe... que chévere estar ocupando los primeros lugares en Ceres School, conocer las nubes y que nos reconozcan en el colegio como los integrantes del club, nos han felicitado y algunos quieren participar, pero no todos pueden estar aquí si no se comprometen” (Porrás, 2011. p. 19).

Una ficha técnica del proyecto se consigue en este enlace:

<http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOOL/Spanish/overpass-sp.html>

Ciudadanos ante el cambio climático: una mirada de la realidad ambiental desde la perspectiva astronómica” del Club de Astronomía y Ciencias “TATAXUE”:

[http://www.colegioorlandofalsborda.edu.co/Archivos\\_pdf/PRO\\_TATAXUE\\_2012.pdf](http://www.colegioorlandofalsborda.edu.co/Archivos_pdf/PRO_TATAXUE_2012.pdf)

Relatan su experiencia:

“Uno de los propósitos del club consiste en formar ciudadanos para actuar frente a diversas problemáticas, expresando la complejidad del estudio de los procesos ambientales, a través del reconocimiento de diferentes desequilibrios ecológicos, sociales y culturales. Todos los ciudadanos somos partícipes de una época caracterizada por grandes transformaciones en la manera de sentir, pensar y actuar; aceptamos la existencia de una verdadera crisis de civilización (Leff, 2000), como lo ratifican los informes sobre desarrollo humano del PNUD (2009), los impactos de los desequilibrios ambientales en la dinámica del planeta (Pachauri y Reisinger, 2007) y las repercusiones sociales del deterioro ecológico (WorldWatch Institute, 2009). Los procesos educativos no pueden ser ajenos a esta realidad, más aún si consideramos necesario asumir como docentes un papel político, en el que se hace prioritario dinamizar la cultura hacia procesos autónomos y solidarios. Es por esto que en el Colegio Distrital Orlando Fals Borda, decidimos orientar el trabajo del club hacia el estudio de algunos problemas ambientales, tanto globales como locales, con el ánimo de mitigar su impacto, apoyados en una perspectiva interdisciplinar”. (Tataxue, 2012)

“Partimos de una premisa emancipatoria con la que nos propusimos transformar la realidad, la cual consistía en evitar el desarrollo de actividades que estuviesen alejadas de la reflexión de grupo, consolidando de esta manera una filosofía de la actuación que tuviese en cuenta el diálogo de saberes a partir del reconocimiento de la coexistencia, legitimidad y solidaridad de diferentes discursos que circulan en la escuela. Parte de este compromiso y lealtad asumido, lo asociamos con el “sumak kawsay” o “buen vivir” de los pueblos indígenas andinos (Acosta y Martínez, 2009), un concepto de desarrollo centrado en las personas y no en la economía depredadora, que propugna una educación descolonizadora a partir de la reconstrucción de los saberes locales, el reconocimiento de los talentos y el incremento de las oportunidades de formación. (...)”

Para cumplir con estos propósitos, fue necesario iniciar un proceso de indagación de las inquietudes de los jóvenes en relación con su realidad ambiental, para ello fue determinante escoger un campo de actuación en el que concentráramos los esfuerzos, un punto nodal sobre el cual podrían dinamizarse pequeñas investigaciones sobre las problemáticas planteadas. Los resultados fueron muy interesantes, pues si bien los estudiantes señalaron las causas antrópicas de los desequilibrios ecológicos, no fue claro el compromiso personal para propiciar un cambio en su propio estilo de vida. Igualmente, muchos estudiantes ratificaron la urgente necesidad de actuar frente al cambio climático, pero con la consigna de delegar a otros la toma de decisiones, desconociendo tanto la conexión con su realidad inmediata como su contribución individual en la mitigación del problema. Muy pocos estudiantes propusieron ideas sobre la manera de ayudar a reducir los problemas de contaminación desde una mirada interdisciplinar.

Estas ideas nos impulsaron a tomar decisiones sobre el tipo de transformaciones que estudiantes, padres y docentes deseaban generar en su contexto social, para lo cual vimos prioritario hacer un análisis estructural de la problemática ambiental local, evitando el desarrollo de acciones coyunturales que obedecieran a modas o imposiciones, las cuales podrían reforzar algunos estereotipos de trabajo ambiental que hoy en día prevalecen en la escuela. De ahí que las preguntas de investigación generadas en principio por los niños se constituyeron en el faro que orientó la propuesta educativa de formación hacia una ciudadanía ambientalmente responsable”. (Porras, 2011, p.19-20)

Club de Astronomía Tataxue:

[http://www.youtube.com/watch?v=DZ1SgGv8bus&feature=share&list=UUZTCKqHxO8ereqr\\_I6YylgQ](http://www.youtube.com/watch?v=DZ1SgGv8bus&feature=share&list=UUZTCKqHxO8ereqr_I6YylgQ)

OTROS PROYECTOS DE EQUIPOS INVESTIGACIÓN: ONDAS, EXPLORA, CIENCIA EN LA ESCUELA, MAESTROS GALILEO, SIATA, EN LA REGIÓN Y MEDELLÍN.

Los siguientes proyectos, son ejemplo de actividades de reflexión y trabajo escolar relacionados con meteorología, que si bien, no han tenido influencia inicial con el proyecto de Red OTA, sí pueden constituirse, o en parte de él, o potenciales interactuadores y co-equiperos de aprendizaje.

I.E.R. EL TAMBO – San Pedro de los Milagros, Ant. (20)

Docente: Diego Ceballos. Con el acompañamiento de Miguel Monsalve y otros colegas, construyen un Observatorio Astronómico antiguo desde el cual, observan la luna en sus fases, la salida y puesta del sol en los equinoccios y solsticios y los comparan con el comportamiento de las lluvias y siguen otras variables meteorológicas como la dirección y velocidad de los vientos, la humedad, temperatura y presión del lugar. Al mismo tiempo que los datos les sirven para hacer estadísticas y aprender matemáticas, les proporciona elementos para conocer su entorno, su territorio y poder trabajar allí. El SIATA instaló una estación pluviométrica con la que comparan sus datos.



F # 10 CER. EL TAMBO, BELLO

*Imágenes del autor. Visita el día del equinoccio de primavera, 2011. Bello, Ant.*

*Mediciones a la salida del sol. Construcción del observatorio astronómico con estudiantes del docente Diego Ceballos y la colaboración de los profesores Miguel Monsalve, Carlos Julio Ramírez; asistencia de Ricardo Gutiérrez (UNal) y otros.*

CER. EL PLAN – SANTA ELENA- ONDAS (21)

Pluviómetro-Proyecto ONDAS

Corregimiento Santa Elena, Medellín.

Docente y Rectora Beatriz Elena Álvarez Serna

La Rectora Beatriz, una gran líder ambiental y de la educación, ha apoyado fuertemente este proyecto. Anima a sus docentes y estudiantes de El Plan y ya tienen proyecto de visitar otras experiencias como la del SIATA, la de Jardín, buscando gestionar algún presupuesto y compañía.

Los estudiantes de primaria ya saben medir la lluvia, especial para sus cultivos y actividades agrícolas. También les preocupan las aguas subterráneas y el tema del túnel de Oriente. Llevan acumulados y comparan cómo ha sido el comportamiento del clima y la riqueza hídrica de su sector. Por su dinamismo y pertinencia, han logrado que el SIATA les instale una estación pluviométrica y barométrica automática, con la que han confrontado sus datos.



F # 11 CE. EL PLAN

*Corregimiento de Santa Elena, Medellín. La rectora Beatriz, una docente y tres de las estudiantes del proyecto. Imágenes propias del autor. Visita Participación Feria de Investigación Escolar ONDAS, 19 de octubre 2012.*

IE. COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN (22): INVESTIGACION HISTORICA-Proyecto ONDAS

Barrio Toscana, Comuna 5 Castilla.

Docente: Hernán Darío Villegas G. Ciencias Sociales 8° y 9° grado.

No tienen garita meteorológica al alcance, pero la sueñan. Han hablado con el SIATA, y quisieran generar datos para complementar su colección de artículos de prensa sobre los eventos meteorológicos y climáticos de la región, en especial los extremos que generan desbordamientos, inundaciones, avalanchas y desastres en general.

Por la investigación y formación del conocimiento desde la prensa escrita la están impulsando con el programa ONDAS. Se ampliará esta experiencia como estudio de caso en el capítulo autobiográfico.

IE. FERNANDO VÉLEZ, BELLO (23): INVESTIGACION TECNOLÓGICA Y ECOLÓGICA-Proyecto ONDAS

Barrio El Carmelo, Bello.

Docente: Pilar Ruiz (Ciencias Naturales). Apoya un profesor de matemáticas.

Proyecto líder en ecología y aprovechamiento del agua. Ha participado en ferias ONDAS a nivel departamental y nacional y en la Feria Explora. La docente es maestra facilitadora de procesos de investigación en varias instituciones educativas por parte del programa Ciencia en la Escuela de Explora. Actualmente continúan un proyecto de aprovechamiento de aguas lluvia, que ha consistido en dar solución tecnológica a su preocupación ética ambiental: el ahorro del agua, evitar el despilfarro, y tener soluciones para las situaciones de sequía, racionamiento y falta de agua. Su interés es porque la meteorología les aporta información y otro ámbito de investigación. Han tenido instalada una estación automática de pluviosidad y presión atmosférica del SIATA pero, por un tiempo, no supieron dónde estaba (los técnicos la habían ubicado alta y bien escondida para evitar posibles alteraciones no contempladas. En el mes de abril de 2013, el SIATA calibró adecuadamente el barómetro, porque la información que daba antes correspondía a una altura superior y no la real.

El hidrogenerador es uno de tantas preocupaciones ambientales: en esa ocasión, han buscado ahorrar agua.

Ver noticia en el diario adn 01/11/13:

<http://diarioadn.co/medell%C3%ADn/mi-ciudad/investigaci%C3%B3n-en-colegios-antioque%C3%B1os-1.83456>

## IE. CIUDADELA LAS AMÉRICAS (24): INVESTIGACION EN METEOROLOGÍA-Proyecto ONDAS

Barrio Santander, Comuna 6, Doce de Octubre.

Docente: Jesús Orlando Yepes (Ciencias Naturales y aplicaciones en Informática).

<http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/c/>

Ha motivado la participación de sus estudiantes y colegas en ferias institucionales de ciencias. Algunos proyectos ecológicos han tenido incentivo económico y de asesoría por parte del programa ONDAS, entre ellos el de Meteorología. Los estudiantes de 6° y 7° grado 2012-13 presentaron sus avances de investigación en la fase de consultas de conceptos, para luego pasar a construir una pequeña garita meteorológica con algunos instrumentos, e iniciar la toma de datos con análisis y divulgación. Han compartido algunos talleres con un grupo ONDAS de la IE. Diego Echavarría Misas. En Educación Ambiental reflexionan sobre la contaminación y los problemas ambientales de su entorno.

## MAESTROS GALILEO GTTP.

COLEGIO SAN JOSÉ DE LAS VEGAS, MEDELLÍN (25)

## OBSERVANDO EL CIELO-METEOROLOGÍA Y ASTRONOMÍA

Docente: Sandra Elizabeth Velásquez Monsalve. Comuna 14 El Poblado.

El Galileo Teachers Project es un programa mundial de formación de docentes en ciencias, especialmente en astronomía, que en Medellín, ha motivado a muchos docentes a desplegar sus proyectos de investigación. Entre otros como los de astronomía, han tocado el tema de meteorología, éste el de la profesora, que enseña a apreciar las nubes, sus formas, sus dinámicas, y se constituye en una experiencia significativa. Participaron en el I Encuentro de Maestros en Didáctica de la Astronomía del Parque Explora y el Planetario de Medellín 2013 con afiches ilustrativos.

<http://www.site.galileoteachers.org/>

<http://www.youtube.com/channel/UCsyhVqibjPwJdDLWG30G-Aw>

GTTP, Curso de Maestros Galileo Quinta sesión – primera parte. [En Línea]:

<http://www.youtube.com/watch?v=9Qqme2DGmS8&feature=share>

GTTP Medellín 2013 sesión 5, primera parte [Consulta: ago. 2013]

GTTP, Curso de Maestros Galileo Quinta sesión – segunda parte. [En Línea]:

[http://www.youtube.com/watch?v=AV44IGz\\_0BY&feature=share](http://www.youtube.com/watch?v=AV44IGz_0BY&feature=share)

GTTP Medellín 2013, quinta sesión, segunda parte [Consulta: ago. 2013]



**ASTROMAE: (26)****F # 12 ASTROMAE**

Es una Red de docentes de todas las áreas del conocimiento que desde 2006 comparte, interactúa y construye propuestas junto con el equipo de Educación del Parque Explora, en una colaboración que apunta en dos sentidos: utilizar los recursos que ofrece Explora para mejorar la calidad de la enseñanza en preescolar, básica primaria y bachillerato e indagar sobre las necesidades y expectativas de la comunidad educativa.

Los docentes, principales aliados del Parque Explora en su construcción pedagógica, son voceros y multiplicadores. En estos espacios se promueven tres tipos de relaciones: Entre docentes para el intercambio de buenas prácticas y de experiencias significativas de aula, de los docentes hacia Explora para generar mecanismos donde los docentes propongan ideas a desarrollar sobre material educativo Explora y participen en su retroalimentación constructiva, y de Explora hacia los docentes en la socialización de las actividades y propuestas que se desarrollan con la comunidad educativa: talleres, conferencias, actividades experimentales, rutas para maestros, entre otras.

Los encuentros de la Red se realizan en Explora cada tres semanas en un día rotativo y se ofrecen dos horarios de participación: en la mañana de 8 a 11 y en la tarde de 2 a 5. También hay Comunidades de Interaprendizaje

De la Red MAE surgen comunidades de interaprendizaje como grupos sociales autorregulados integrados por maestros y otros públicos con intereses comunes. Estas comunidades interactúan con escenarios estratégicos del Parque Explora como la Sala Infantil, el Planetario, el Acuario-Vivario y la sala TIC, en torno a temáticas propias de su quehacer, como primera infancia, astronomía, biodiversidad y herramientas virtuales. Para ello se utilizan las estrategias de mediación del Parque exposiciones, rutas, semilleros, clubes de ciencia, conversatorios y construcción colaborativa de material educativo, para así poder replicar estos aprendizajes en sus propios contextos.

Las comunidades activas son: Chiquimae, Astromae, Biomae y entrenodos.y **AstroMAE**: Conformado por docentes, estudiantes universitarios y aficionados de la astronomía, interesados en conocer, profundizar, socializar y compartir experiencias astronómicas significativas que a la vez se conectan con otras ciencias naturales, otros saberes sociales y científicos.

<http://www.parqueexplora.org/educacion-explora/red-mae/#.Uj5dgdJpnI8>

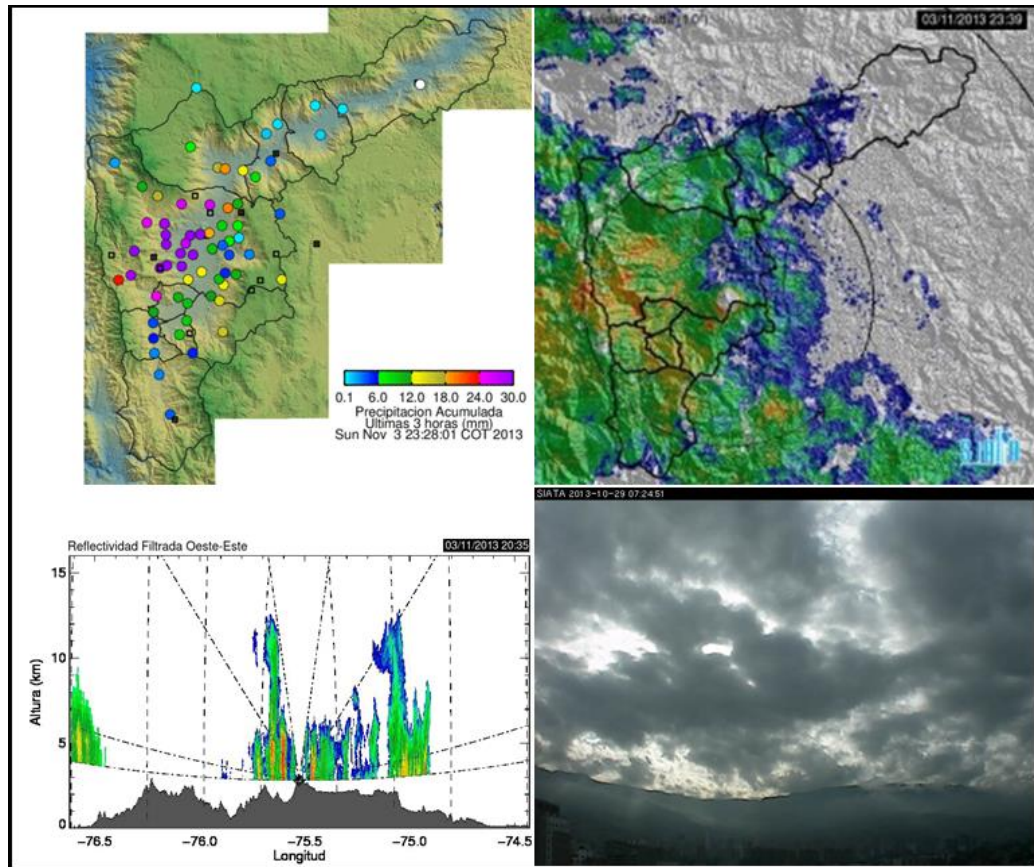
OTROS PROYECTOS DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE EDUCACION SUPERIOR CON PROYECTOS ESCOLARES:

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID - COLEGIO LOS PINARES (27). RED MUNDIAL DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS DAVIS

Comuna de El Poblado. Se puso en funcionamiento desde 2012 la emisión de un reporte on-line de datos de una estación meteorológica Davis ubicada en el Colegio Los Pinares, que provee de manera automática información de las variables meteorológicas básicas.

Link: <http://www.weatherlink.com/user/politecnico2/>

ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL SIATA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS, COLEGIOS, UNIVERSIDADES, CENTROS COMUNITARIOS DEL VALLE DE ABURRÁ (28).

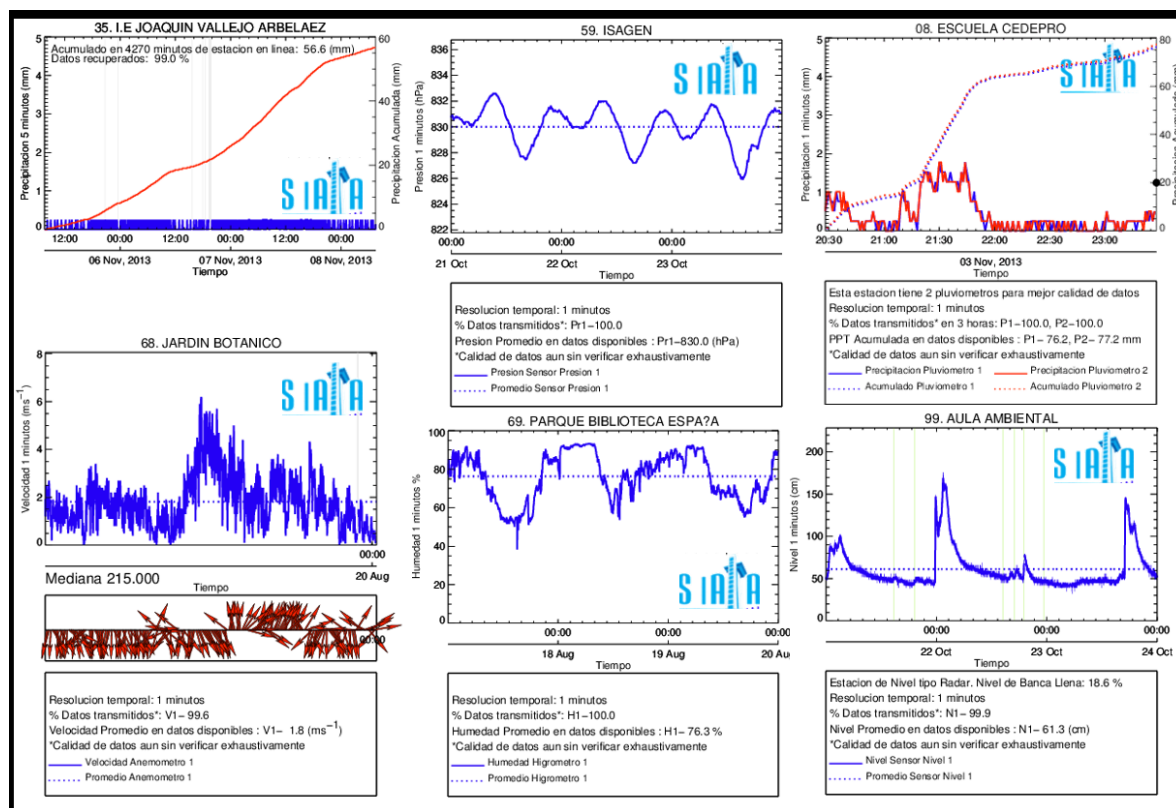


F # 13 IMÁGENES SIATA

Créditos: [www.siata.gov.co](http://www.siata.gov.co) Registro pluviométrico acumulado, dos imágenes de Radar y una de Cámaras en un día de precipitación muy fuerte y un amanecer nublado. Información de divulgación pública

De las estaciones SIATA instaladas en el Valle de Aburrá, hay estaciones que están instaladas en colegios privados, en instituciones educativas y en instituciones de educación superior. Se espera que dicha información sea de utilidad para proyectos de investigación escolar. Hay otras en centros culturales e interés comunal, y generan información útil para la gente. Se espera que las puedan aprovechar.

El SIATA, Sistema de Alerta Temprana de Medellín, tiene estaciones meteorológicas que registran en tiempo real los cambios en las variables que monitorean: lluvia, temperatura, vientos, humedad relativa, presión atmosférica, nivel de las quebradas y río, evolución de las masas de nubes y seguimiento desde las imágenes de las cámaras, entre otras. Se maneja la información abierta al público y se está complementando con el programa televisivo Clima 24-7 para la divulgación de los aspectos más relevantes como los eventos de lluvia, el estado del tiempo en diversas zonas del valle y los pronósticos en términos de probabilidad para los siguientes segmentos de tiempo. Comparten a menudo diferentes "Ecotips", algunas ideas para contribuir a un mejor aire o medio ambiente.



#### F # 14 VARIABLES METEOROLÓGICAS SIATA

Créditos: [www.syata.gov.co](http://www.syata.gov.co) Ejemplos de datos publicados: precipitación, presión atmosférica, vientos, humedad relativa y nivel del río Medellín. Las hay de 3, 24, 72 horas y 30 días.

Se tiene abierto un servicio desde Comunicaciones para instituciones de diverso tipo y grupos escolares con visitas guiadas en la Torre SIATA donde se ofrece orientación sobre la gestión del riesgo y el conocimiento de los elementos y características del clima y suelos que tenemos en nuestra área. De otras instituciones y colegios que no están en la red SIATA, la han visitado y les ha sido de interés y utilidad a su institución y proyectos. <http://siata.gov.co/boletinnp.php>

#### COLEGIO SOLEIRA. EXPERIENCIA DEL REFERENDO POR EL AGUA 2010 (29).

Algo excepcionalmente diferente es que actuando en lo ambiental, se decida trabajar un proyecto como el Referendo por el Agua.

A propósito de la Primera Feria Ambiental Metropolitana del Valle de Aburrá, el colegio Soleira de La Estrella fue una de las instituciones que participó en la muestra de experiencias con su fundación Fundesol, que favorece en gran parte a los niños de Pueblo Viejo, un corregimiento de este municipio. Para Laura Botero, estudiante del grado 10, esta experiencia ha sido enriquecedora, “Mi colegio es totalmente ecológico, nosotros reciclamos, participamos en el referendo por el agua y siempre estamos vinculados con actividades ambientales”, dijo.

OSORIO ACOSTA, María Fernanda, 2010. Estudiantes aprenden de ecología. El Mundo, octubre 3: [En Línea:] <http://www.elmundo.com/portal/resultados/detalles/?idx=161275>

Hemos centrado la reflexión acerca de la práctica y el acto pedagógico, al mismo nivel que las preocupaciones por teorías y enfoques de educación y de pedagogía. La trayectoria de la alianza ha posibilitado circulación de discursos y prácticas alrededor de:

- Los vínculos entre educación y sociedad.
- Políticas educativas pertinentes y adecuadas a nuestras circunstancias.
- El rol fundamental del maestro y la maestra de base.
- Las relaciones entre escuela y entorno.
- El papel fundamental de la mediación pedagógica para acercar saberes y base social.
- El papel de las relaciones de género para comprender y transformar la educación y la sociedad.
- Feminismo y diversidades en la escuela, una perspectiva política.
- Pensar lo público como lo colectivo, lo que es de todos y debemos defender.
- "Pedagogía Crítica" como propuesta social y científica de transformación ética y democrática de la sociedad. (2008 - 2009) (Colegio Soleira)

<http://www.soleira.edu.co/presentacion>

## MMGNC LUZ MARÍA ZAPATA

Testimonio de una profesora de primaria en permanente cambio a pesar de su experiencia: aporta en actitudes para la ciencia y el conocimiento. Muy activa y atenta a los nuevos conocimientos, en su tiempo de pre-jubilación. Muy activa en los grupos de ciencia y astronomía de las universidades y del Parque Explora. Ver nota sobre su proyecto de lecto-escritura en: <https://www.youtube.com/watch?v=5Hvz3nG3-Fw>

## ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ- AMVA (31).

Es la autoridad ambiental en la zona urbana del Valle de Aburrá. Ha promovido variedad de estrategias, actividades y planes del componente aire. En una anterior administración (Mauricio Faciolince Prada), se impulsó el programa Respira Profundo, con la unión estratégica de varias ONG y corporaciones de trabajo ambiental en el Programa Días del Aire y el lanzamiento del proyecto Pioneritos, estudiantes de varios colegios de la ciudad trabajando el tema del aire desde los postulados del Desarrollo Sostenible: Dile a tus padres que lleven más personas en el auto, que cumpla el pico y placa, usa la bicicleta, haz la hora del Planeta, pinta verde, siembra un árbol, etc. "Son los niños los que enseñan a los padres" dice María José Ospina, directora de Agenda del Mar, una de las integrantes de Respira Profundo en el noticiero de Telemedellín (2011).



F # 15 PIONERITOS AMVA

*Mosaico de fotografías del autor en Días del Aire (AMVA).*

*PIONERITOS: Programa de formación de niños y jóvenes de varios colegios privados de la ciudad con visión de extensión hacia el sector público. Lanzado en Días del Aire de Respira Profundo el domingo 28 de agosto de 2011 en el parque Lineal Ciudad del Río. Ver nota del noticiero de Telemedellín. [http://youtu.be/3F\\_6S1lfHds](http://youtu.be/3F_6S1lfHds)*

El Área Metropolitana apoya otras estrategias ambientales del aire como la edición de varios documentos entre ellos el de Descontaminación del aire, reducción de contaminantes de los combustibles distribuidos por Ecopetrol. Además, hay convenios con varias universidades para el monitoreo del aire del Valle de Aburrá:

#### CALAIRE RED DE CALIDAD DEL AIRE DEL VALLE DE ABURRÁ (31A).

Se incluye esta institución como otra de las posibilidades de fomento científico, que podría derivar en educación ambiental según el enfoque que se le dé.

El Laboratorio CALAIRE nace a partir de la necesidad de acreditar los conocimientos y la experiencia en monitoria, meteorología y análisis de la calidad del aire adquirida en los últimos 20 años, para garantizar los resultados de las mediciones en el cual la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín operó la Red de Monitoreo de Calidad del Aire del Valle de Aburrá desde Junio de 2003. El 27 de octubre de 2010 se crea el Laboratorio de Calidad del Aire CALAIRE, adscrito a la Escuela de Geociencias y Medio Ambiente de la Facultad de Minas con el fin de dar respuesta a las necesidades de medición, prestando servicios de diseño de redes y operación de equipos de monitoreo de calidad del aire, capacitación en el manejo de equipos de medición de contaminantes y redes de monitoreo, servicio de pesaje de filtros, análisis y reporte de datos. Los procesos y actividades se desarrollan bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 a fin de conseguir la acreditación ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. La experiencia en operación de equipos y redes comprende contaminantes atmosféricos que afectan la calidad del aire tales como:

Partículas Suspendidas Totales - PST

Material Particulado inferior a 10 micrómetros - PM10

Material Particulado inferior a 2.5 micrómetros - PM2.5

Material Particulado inferior a 1 micrómetro - PM1

Hidrocarburos Totales – THC

Ruido ambiental

Óxidos de Nitrógeno - NOx

Óxidos de Azufre - SOx

Ozono - O3

Monóxido de Carbono – CO

Lluvia Ácida

El análisis y reporte de resultados incluye además variables meteorológicas que validan y soportan los datos. El Laboratorio CALAIRE cuenta con profesionales para el planteamiento y la ejecución de proyectos que aporten soluciones a problemáticas ambientales en la variable aire, como el estudio de la dispersión de contaminantes y la evaluación de los niveles de contaminación, apoyados con estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

Participan en varios eventos ambientales, y también educativos, con el fin de divulgar y promover concientización ambiental. [http://intranet.minas.medellin.unal.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1390&Itemid=419](http://intranet.minas.medellin.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1390&Itemid=419)

## IDEAM (32). AEROPUERTOS DEL PAÍS.

Una buena presentación de lo que es el IDEAM lo hace López (2012) en su tesis sobre cartografía social:

“en Colombia, el conocimiento oficial en torno al tema climático se elabora desde el IDEAM, el cual para el monitoreo de las condiciones climáticas ha dispuesto de estaciones meteorológicas. Para la locación de dichas estaciones en todo el territorio nacional los criterios fueron:

- Representar los procesos ambientales de las sub - zonas climatológicas del territorio nacional.
  - Cubrir las zonas de mayor importancia socioeconómica.
  - Superar la insuficiencia en cobertura de estaciones en determinadas áreas.
  - Conocer el comportamiento climático de los diferentes ecosistemas, ampliación de la cobertura a zonas de interés nacional sin información meteorológica, que sirva para caracterizar el clima de las altas montañas y las áreas protegidas como los Parques Nacionales.
  - Cubrir las coberturas vegetales dominantes en el país, los principales puertos marítimos, el seguimiento de procesos biometeorológicos importantes identificados, etc.
  - Representar los procesos ambientales de los principales conglomerados urbanos”.
- (López, 2012, p. 107)

De lo que hace y estudia el IDEAM se puede decir:

“Con estas estaciones meteorológicas automáticas satelitales orientadas hacia la toma de datos en alta montaña, ciudades, ecosistemas, áreas agrícolas y áreas vulnerables a deslizamientos, el IDEAM busca un cubrimiento en tiempo real del comportamiento meteorológico de la atmósfera sobre el territorio nacional (IDEAM, 2005).

Las variables climáticas estudiadas desde el IDEAM son precipitación y número de días con lluvias, temperatura del aire, humedad, radiación, brillo solar, vientos, evaporación, agroclimatología, índice hídrico, índice de aridez, clasificaciones climáticas, confort, ozono, anomalías de El Niño y la Niña, fenómenos adversos los cuales incluyen heladas y sequías” (López, 2012, p. 107-108).

Una buena parte de la información del IDEAM es pública en el portal [www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co), pero no todo es accesible y comprensible para la gente. Una crítica del manejo de la información del IDEAM es ésta:

“No obstante estas variables son más detalladas que las elaboradas localmente, lo cierto es que los datos que estas proporcionan son a nivel nacional y no apoyan la toma de decisiones a nivel local, ya que este conocimiento no está interiorizado por las población rural en la Cuenca, y por ende las decisiones y saber climático cotidiano se rige por otro tipo de variables e indicadores, y no se apoya en los esfuerzos del IDEAM a nivel nacional” (López, 2012, p. 108)

## PROYECTOS ESCOLARES ASOCIADOS CON EL IDEAM:

### JARDÍN HIDROBOTÁNICO, CAUCASIA ANTIOQUIA (32)

Un ejemplo de cómo actúa la red IDEAM, es el Jardín Hidrobotánico de Caucasia “Jorge Ignacio Hernández Camacho”. El encargado de día (portero, guía, hortelano), es el que revisa los datos la estación completa del IDEAM (con tanque de evaporación, heliógrafo, etc), a las 7h, 13h y 18h. Para él, es una gran experiencia y demanda disciplina. Es muy constante y el instituto le ha hecho reconocimientos. Tiene el Jardín un potencial educativo muy grande, por la cantidad de colegios de la zona que visitan el jardín, y por la institución educativa que queda al lado, que han intentado realizar algo del proceso pero no han prosperado hasta aquel tiempo. Don Jorge Eliécer Rivera Franco, es uno de sus impulsores: el mismo creador de los Círculos Pro-Cultura del Agua, que han adoptado en la experiencia de San Antonio de Prado.



#### F # 16 JARDÍN HIDROBOTÁNICO – CAUCASIA

*Don 'carlos' mostrando una de los formatos que diligencia a diario para el IDEAM  
Proyectos cercanos se destaca el del concurso de Expediciones Botánicas s. XXI.*

[http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones\\_botanicas/ver\\_proyecto\\_de\\_aula.php?id=935](http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones_botanicas/ver_proyecto_de_aula.php?id=935)

*Concurso un minuto al aire: Estudiantes participaban con un minuto de video sobre una problemática ambiental relacionada con el aire. Se recomienda ver el canal de Youtube: <http://www.youtube.com/user/unminutoal aire>*

*Un video escolar de Caucasia: <http://www.youtube.com/watch?v=o-lnjQQ97cE>*

*Condenados al agua: video sobre la situación de Caucasia, el invierno y las inundaciones  
<http://www.youtube.com/watch?v=ihJ4MIQk-wU>*



COLEGIO, BOGOTÁ (33).

#### PROYECTO DE ROBÓTICA.

Estudiantes con proyectos de robótica, reconocidos por el MEN y MINTIC, participaron del Encuentro Virtual Educa 2013 e Medellín, y compartieron su experiencia en la que proponen soluciones de robótica e informática para reemplazar la toma de datos de estaciones del IDEAM. Dicen los estudiantes que los datos son más exactos y, por lo tanto, reales. Se nota que tienen una gran fundamentación en el paradigma clásico de la ciencia y lo han llevado al extremo. Consideran que por ser robotizado, es más cierto.

#### REDSOMAT (34)

El proyecto se define como:

“Somos un proyecto que busca diseñar, montar y poner en marcha una Red Social de Monitoreo Ambiental para Alertas Tempranas a fenómenos como inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa, en sitios estratégicos de los municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA, como parte de la política institucional para la gestión del riesgo. Este esfuerzo de CORANTIOQUIA con el apoyo de la Universidad de Antioquia, pertenece al componente de Alertas Tempranas del programa PIRAGUA de la Corporación”.



**F # 17 REDSOMAT - CORANTIOQUIA**

Como es un proyecto que tiene gran identidad con esta propuesta de tesis, se profundiza aportando experiencias en el capítulo propositivo, con el giro ambiental necesario desde el Contar la Lluvia y Contar sobre la Lluvia.

<http://www.redsocialmonitoreo.com>

## ALGUNOS PROYECTOS ESCOLARES EN EL MUNDO:

### AMÉRICA LATINA (35).

Experiencias diversas en Argentina, Chile, Perú, Venezuela, entre otras, son ejemplos de aplicación de la meteorología en ámbitos educativos con jóvenes. Desde la participación de instituciones del ámbito nacional en el apoyo de programas de meteorología con los chicos hasta el ejercicio autónomo de grupos de estudiantes con sus docentes. Uno de ellos, conocible en Youtube desarrolla desde hace varios años, el denominado ROME-PERÚ (Red de Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares del Perú) que:

“es una organización civil sin fines de lucro conformada por profesionales y especialistas en el área de meteorología, medio ambiente, educación y de diferentes áreas con sensibilidad humanista e ideales solidarios, dedicadas a promover e impulsar las actividades meteorológicas ambientales a través del conocimiento de las observaciones meteorológicas de superficie de forma sensorial e instrumental en los alumnos de los distintos centros e instituciones educativas del Perú, así mismo realiza actividades y eventos de difusión que permitan impulsar el acercamiento de nuestros niños y jóvenes a las ciencias meteorológicas ambientales y fomentar de una manera sostenible el cuidado de nuestro planeta y del país en su conjunto”. (Rome-Perú, 2013)

### ESPAÑA

Existen varios proyectos educativos con estaciones meteorológicas.

#### L'Ecola Garbi

Con un blog escrito y videos Youtube hablados en catalán, los estudiantes difunden sus experiencias escolares. En el blog, durante los años 2010-2012, subieron los datos cada día de medición, con foto del firmamento, casi siempre despejado. Es un intento de socializar la ciencia y las condiciones meteorológicas.

<http://meteogarbi.blogspot.com/>

En los videos, muestran la garita meteorológica y cómo la utilizan, además de exposiciones de lecciones de cómo es el pronóstico del estado del tiempo en España.

<http://vimeo.com/19920075>

Red de estaciones meteorológicas en centros educativos Canarias, España.

Un portal colecciona los datos meteorológicos reportados desde las estaciones, y se puede consultar ampliamente.

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/5/WebDGOIE/scripts/default.asp?MI=&IdSitio=13&Cont=526>

San Walabonso de Niebla (Huelva)

Con diversas actividades, desde el manejo de su propia estación hasta exposiciones en vídeo sobre pronósticos del tiempo atmosférico, algunas muy divertidas, simulando un noticiero.

<http://meteorologiaescolar.wordpress.com/>

RESTO DEL MUNDO

THINK QUEST

Fue un portal educativo de Oracle que funcionó interactivamente hasta junio de 2013 con miles de colegios del mundo y en diversos idiomas. Se alcanzaron a identificar varios proyectos científicos y de educación ambiental relacionados con la atmósfera, el cambio climático, el efecto invernadero, la contaminación ambiental, la capa de ozono. Varios se detuvieron en la observación de las nubes, sus formas, sus colores, su belleza. Se han seleccionado varios proyectos de todos los temas en el link Library y se pueden encontrar resumidos los más destacados sobre ciencia, meteorología, etc.

<http://www.thinkquest.org/es/>

CLIMATE CHAMPIONS

El British Council, la organización internacional del Reino Unido para promover oportunidades educativas y relaciones culturales, con el apoyo de WWF Colombia y el Instituto Alexander von Humboldt, abrió en 2011 la convocatoria para jóvenes interesados en la lucha contra el cambio climático que deseen formar parte de la red internacional de Climate Champions.

Climate Generation invita a jóvenes emprendedores medioambientales entre 20 y 35 años a formar parte de su red de Climate Champions y conectarse con otros alrededor del mundo que comparten un interés en la búsqueda de soluciones sostenibles para hacer frente al cambio climático, buscando el entendimiento en sus comunidades y el apoyo de aquellas personas encargadas de tomar decisiones a nivel nacional e internacional.

Como Climate Champions, los participantes del programa tienen acceso a la formación y la información que necesitan para encender el debate en sus comunidades y elaborar proyectos que ayuden a las personas a adaptarse y mitigar el cambio climático. El resultado es una red mundial de jóvenes entusiastas con el conocimiento, los contactos y recursos para actuar sobre los efectos del

cambio climático y contribuir positivamente a la vida de las personas. También pueden solicitar apoyo económico para su proyecto y postularse para asistir a eventos nacionales e internacionales.

<https://www.facebook.com/pages/Climate-Generation-Latin-America/142699292425091>

## UNA EXTENSION DEL PROYECTO DE RED OTA:

IE DIEGO ECHAVARRIA MISAS, Medellín (40) (FASE IV)

Red OTA OBSERVADORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO DEL VALLE DE ABURRÁ.



**F # 18 INSTALACIÓN DE UNA GARITA METEOROLÓGICA**

*Créditos: Imágenes del autor.*

*Un equipo de docentes (Luz Amparo Gómez G. y el autor) y algunos estudiantes se está conformando, para recolectar y publicar la información que se va observando. Se ha busca fomentar el conocimiento científico del aquí y ahora, del estado del tiempo, y a partir de ahí, generar reflexión e inquietudes sobre el comportamiento del clima y lo que los seres humanos tenemos como responsabilidad con el planeta. Siga una "n" con las fotos en secuencia cronológica.*

Este proyecto de investigación consiste en establecer relaciones o influencias de las circunstancias meteorológicas en la vida cotidiana de estudiantes. Se tienen algunos datos meteorológicos con alguna periodicidad y se pretende que los estudiantes continúen la colección cada vez mejor, al igual que los contrarresten con otro tipo de información desde las vivencias de la gente con los fenómenos ocurridos. Se está iniciando en la primera.

Primera parte Exploración. Conocimiento de las variables y los instrumentos meteorológicos.

Segunda parte Minería de Datos: Registro de datos, rescate de datos y análisis de los datos meteorológicos a diferentes escalas de tiempo en la estación de la institución. Se requiere arreglar o acondicionar algunos instrumentos actuales, y conseguir otros.

Tercera parte Experiencias de la gente y las culturas. Establecimiento de influencias y relaciones de los eventos meteorológicos y la vida cotidiana de los jóvenes.

La IE. Diego Echavarría Misas ha tenido un proceso de actividad meteorológica desde el año 2006, que por el compromiso de la docente de Matemáticas Luz Amparo Gómez G. en los talleres de Ciencia y Tecnología de la Escuela del Maestro orientados por el profesor Carlos Julio Ramírez de la Universidad Nacional de Colombia, se hizo posible la instalación de la Estación Alfa, primera en Medellín. Se ha tenido el sueño de constituir una red de meteorología escolar en la región con datos de varias estaciones, denominada Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá (Red OTA), cuyo principal impulsor es el profesor José Fernando Jiménez de la Facultad de Minas (UNal). Se ha intentado hacer una colección de datos lo más completa y continua posible, que contribuya a construir dicha red y se pueda multiplicar el conocimiento. No ha sido fácil. No todas las variables, tiempos ni horas se han cubierto, pero ha sido una experiencia importante en el aprendizaje de las matemáticas y de otras áreas que se han vinculado, como Ciencias Sociales con el profesor Iván Darío Escobar L.

Estas inquietudes se han tenido y varios estudiantes se han vinculado a diversas actividades en la Garita Meteorológica a través de talleres del profesor Ramírez y docentes de la institución, que han aportado materiales, documentos, citas y recomendaciones de sitios y portales en internet. Cuando nos hablaron del programa ONDAS, los profesores motivaron y se conformó un primer grupo con estudiantes de varios grados. Se interesaron por el clima, el cambio climático, las enfermedades asociadas a los cambios de la atmósfera, la contaminación y la gestión del riesgo, entre otras.

Un primer tema de investigación fue la relación clima y salud, debido a los cambios meteorológicos (de días muy fríos y lluviosos a días muy cálidos y secos), y su influencia en la salud (Ballester 1996), en el que el uso del uniforme con o sin buzos se hacía interesante, porque los llevaría a preguntarse ¿cómo las condiciones meteorológicas influyen en la vida cotidiana de los estudiantes de la I.E.D.E.M?. También los preocupantes casos de dengue hemorrágico que se han vivido en el barrio Florencia y otros sucesos permitieron hacer una problematización del tema.



**F # 19 IE. DIEGO ECHAVARRÍA MISAS**

*Creditos: Imágenes del autor. Diversas actividades del proyecto: Talleres teóricos y prácticos con el profesor Carlos Julio Ramírez y la docente enlace Luz Amparo Gómez, Visita a la Torre SIATA, estudiantes midiendo la lluvia con el pluviómetro.*

El conocimiento de las condiciones meteorológicas del barrio Florencia implicaba manejar datos de temperatura, que explican las dificultades en los salones en años pasados cuando se tenían techos de eternit. Hoy es la presencia de sol en las actividades comunitarias, ya que todos no quedan ubicados bajo techo. Implica manejar la distribución de lluvias que tiene aplicaciones en regadío de jardines y huerta escolar, prevención de inundaciones por basuras en los drenajes o valoración de afectaciones en los techos, aprovechamiento de agua lluvia, solicitud de entechamiento del patio salón como lugar comunitario, o mejoramiento de los techos de las tiendas porque se mojan cuando hay tormenta, etc. Implica el régimen de vientos y sus diversas aplicaciones. Implica el ritmo de la humedad o la presión atmosférica que se está introduciendo. Implica la observación y clasificación de nubes y otras variables atmosféricas. De manera que hay suficientes situaciones problema que justifican el seguimiento de todas estas variables meteorológicas día a día.

Y para estudiar estos fenómenos nos remontamos a la historia, sobre todo a los personajes sabios de la Independencia, en especial de Caldas, y su maestro Mutis, que con los esfuerzos del Barón de Humboldt iniciaron un conocimiento profundo de nuestro entorno (Peralta 2011). Y comparamos con los estudios actuales sobre Antioquia y Colombia en la actualidad (Poveda 2006).

Las variables que monitoreaban: lluvia, temperatura, vientos, humedad relativa, presión atmosférica (Si nos remontamos a las épocas de la Independencia y del siglo XIX, tendríamos en cuenta las actividades con aquellas variables de los científicos en nuestros territorios como Mutis, Caldas, Humboldt, Codazzi).

Pero alrededor de todos estos datos, hay una riqueza enorme en las vivencias de las personas cuando ocurren fenómenos extremos o simplemente cambia la atmósfera. Y encontramos no sólo los relatos de los sabios y expedicionarios como Codazzi, sino también de las culturas, sobre todo indígena y afroamericano, que desde su visión del mundo, enriquecen nuestra concepción de los meteoros.

Y de esta manera introducimos formas de conocer cómo les cambia a los estudiantes el comportamiento atmosférico y cómo les interpela las preocupaciones generales por el calentamiento global, el cambio climático y el efecto invernadero (Jancovici 2010). Se les está preguntando vía cuestionarios, se proyectan encuestas y entrevistas.

En las últimas semanas hemos unido esfuerzos interinstitucionales de una manera informal entre docentes ONDAS cercanas y afines al proyecto de Red OTA. Se cree que pueden generarse sinergias muy interesantes a favor de los esfuerzos investigativos de los chicos y chicas.

Se espera: mejorar el conocimiento de las variables e instrumental meteorológico, analizar los datos que se vayan recolectando, publicar los datos en el momento en que se registran, de tal manera que se vayan coleccionando y comprender las vivencias de los estudiantes y su cotidianidad influenciada o no por las condiciones meteorológicas.

Se encuentra información actualizada diaria de los datos recolectados en la Estación ALFA ubicada en la IE., 2013, con posible ampliación a digitalizar los datos de años anteriores desde 2006 los que se tengan).

No se está trabajando sábados, domingos, festivos ni vacaciones, pero se acumulan variables como la precipitación y temperaturas máximas y mínimas del fin de semana o de dicho tiempo, con el riesgo que se evapore parte de la precipitación.

Todavía son datos no certificados, pero se quieren compartir las observaciones que se han hecho, invitando a otros a que hagan lo mismo y nos integremos, ya que se pueden hacer y nuestras comunidades lo necesitan. Se pone a disposición de las comunidades esta iniciativa. Dependerá de cada uno, la utilización adecuada de la información. Ésta es una parte de lo que se quiere hacer en Educación Ambiental.



En el sitio web se comparten datos de variables registradas en la Garita Meteorológica de la IE. DIEGO ECHAVARRÍA MISAS de MEDELLÍN con la ubicación y datos mostrados con tecnología Google. Se comparan datos de meses anteriores con los acumulados del mes presente (Ver F# 20).

Un termómetro de máximas y mínimas detecta en grados celsius (centígrados) los extremos de frío en la madrugada y calor en el día, aplicable a temas como en nuestro vestuario, condiciones de salud y agricultura urbana, entre otras. Además se saca un "promedio mensual" del mes presente, de mínimas y máximas.

Con el pluviómetro registramos en milímetros la lluvia cuando cae y se grafica en barras o columnas de precipitación, con escalones rojos que significan el día. Divulgamos la probabilidad de precipitación de Clima 247. Aplicable en el regadío de cultivos o jardines, salud, aparición de zancudos, etc.

Se presenta una gráfica de registros del Viento (veleta y anemómetro): Dirección expresada en grados, siendo 0° el Norte y aumentando con el movimiento de las agujas del reloj; 90° es Este. Velocidad estimada así: 0 en calma, 1 viento suave, 2 viento medio, 3 viento fuerte, 4 viento extremo. Aplicable en la dirección de contaminantes, prevención de ventarrones, etc.

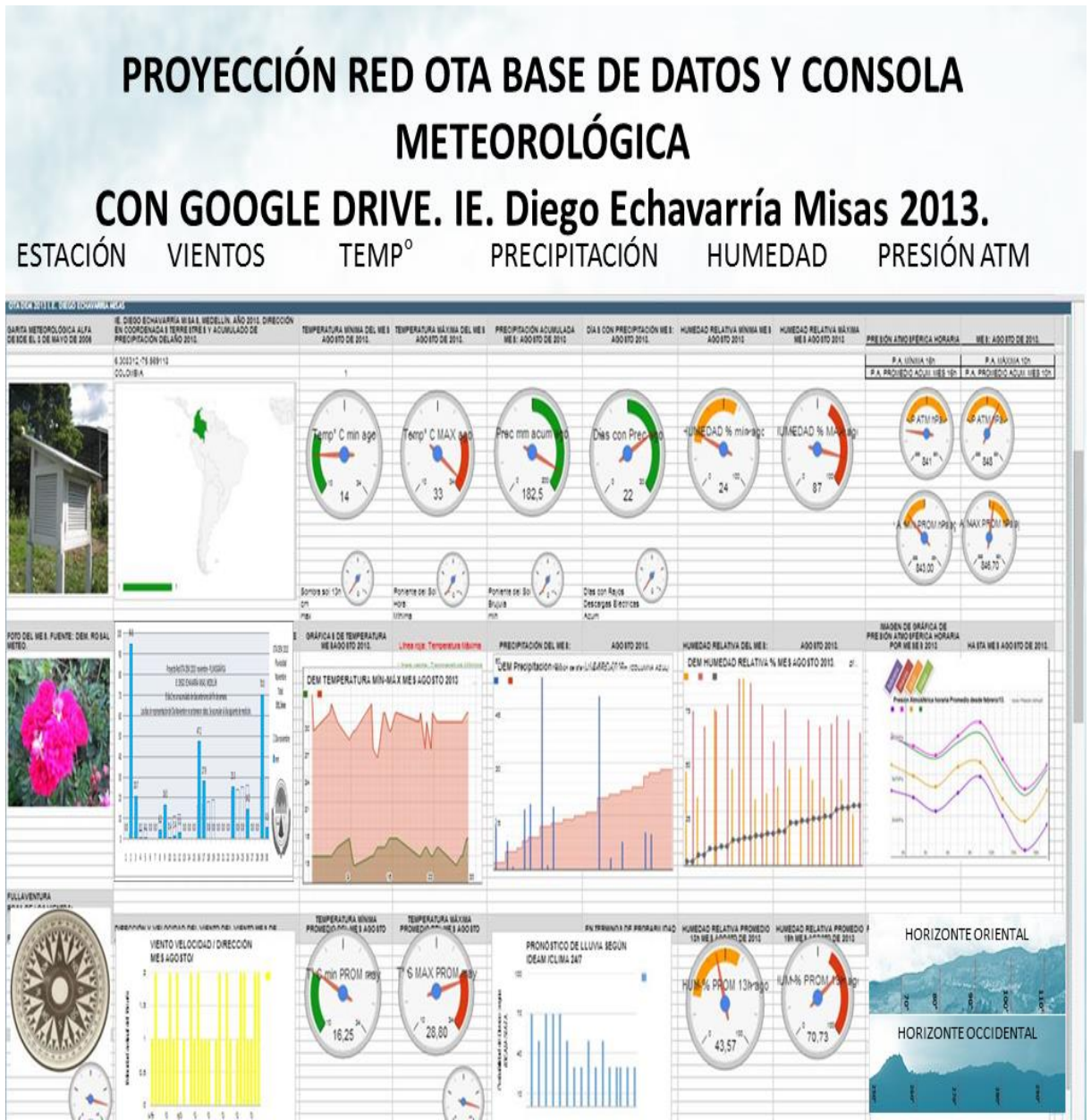
Humedad Relativa, como la capacidad del aire de tener vapor de agua, el higrómetro funciona de 20% a 100% y comparamos la secuencia diaria y de promedios a las 13h (mínimas) y 19h (de las máximas). Está en proceso de calibración. Aplicable en agricultura, salud, etc.

Presión Atmosférica, como el peso del aire medido con altímetro barométrico, en hectopascales (hPa). Se genera una gráfica del ciclo diurno promedio de cada mes. Es una variable integral y aplicable en la predicción del tiempo.

Nubosidad: se hacen observaciones del cubrimiento de nubes en octavas de firmamento, de identificación de las nubes según su clasificación.

La información del proyecto de Meteorología de la IE. DIEGO ECHAVARRÍA MISAS que se ha recopilado desde 2006 a manera de ejercicios de los estudiantes, y otras más dedicadas, y que está en proyecto de publicación para comparación y corrección en la dirección:

<https://sites.google.com/site/observadorestiempoatmosferico>



**F # 20 CONSOLA METEOROLÓGICA DEM**

*Créditos: Blog del autor. En columnas se disponen los indicadores, gráficas interactivas y otras ilustraciones de lo que se va registrando en la base de datos diariamente y se va actualizando automáticamente: información de la estación, rosa y gráficas de los vientos, temperatura, pluviosidad, humedad relativa, presión atmosférica, horizonte de salida y puesta del sol graduado con Google Earth o brújula. Esta es una consola de aproximadamente 25 variables. Se ha diseñado una de 75 variables para el 2014 entre propias y de estaciones SIATA y otras de diverso tipo, con el fin de comparar las mediciones y las condiciones meteorológicas de sectores vecinos. Ver en:*

<https://sites.google.com/site/observadorestempoatmosferico/home/dem-meteorologia-2013>

También se proyectan talleres y actividades con la información meteorológica del Valle de Aburrá y del continente suramericano que se puede encontrar en links complementarios como:

SIATA: estaciones de 6 variables básicas en el Valle de Aburrá para la alerta temprana en la gestión del riesgo. Imágenes hasta con animación de radar, que visualiza el movimiento de las masas de nubes, su espesor, altura, o precipitaciones en el momento. Imágenes satelitales,

Cámaras web, reportes del Área Metropolitana sobre la contaminación en el valle de Aburrá.

Algunos sitios recomendados en la web son:

Clima 24/7 <http://www.aredigital.gov.co/Clima-247/Pages/Clima247.aspx>

SIATA: <http://siata.gov.co/boletinnp.php>

<http://siata.gov.co/clima247m/pruebas/menu/menu.php>

Aeropuerto de Medellín Olaya Herrera <http://www.tiempo.com/medellin-sactual.htm>

Satélites sitio OTA UNal <https://sites.google.com/a/bt.unal.edu.co/ota/satelite>

Canal Clima: <http://canalclima.com/panels/sat%C3%A9lites>

Con estos instrumentos públicos, más los que se utilizan en los nodos de la red, ha sido posible con la actitud de observación explicar algunos fenómenos ocurridos en la ciudad o en la zona, de tal manera que siguiéndole la pista, y teniendo buenas bases teóricas y prácticas, se podría conseguir hacer algunos pronósticos y alertas de eventos extremos o normales, para contribuir a la gestión del riesgo en diferentes ámbitos de la cotidianidad. De esta manera, se incentiva el conocimiento del territorio y se esperan actitudes ambientales más acordes.

Algunos ejemplos de esta intención son:

Domingo 18 de diciembre de 2011: Desbordamiento de la quebrada La Picacha.

En sectores del occidente de Medellín, se notó la presencia muy grande de nubes en las montañas del occidente, una baja de presión atmosférica (como la pudo haber en otros sectores de lluvia), una y dos horas antes de la tormenta, y luego, con unos vientos fríos provenientes de esa zona, vuelve a subir la presión, haciendo previsible esperar un evento fuerte. En el satélite utilizado por el IDEAM, se detecta una masa muy densa de nubes desplazándose desde el sur por el flanco occidental del Romeral y montañas del occidente del valle. Tal vez no se pudo saber dónde se produciría la mayor precipitación, que según la estación SIATA de Yarumalito, fue más de 70mm, una gran tormenta. Pero los instrumentos y la observación nos darían una gran alerta. La quebrada se desbordó, no sólo por la gran cantidad de agua que cayó, sino por deslizamientos de terrenos movidos o sin vegetación de amarre, y por la contaminación del lecho de las quebradas, dejando una enseñanza ambiental.

Otro evento muy corriente como una tormenta, podría ser explicada con las observaciones de triangulación de datos de variables de varias estaciones SIATA, incluyendo datos de la estación Alfa de la Red OTA, en el sector de Castilla, noroccidente de Medellín: 7pm, Vientos muy fríos del occidente, lo que muy pocas veces ocurre allí, un comportamiento normal del barómetro, sin baja de presión significativa, y presencia de masas nubosas al occidente. Vientos del noroccidente se notan en unas 9 manga-veletas de las empresas ubicadas sobre la Autopista Norte. Se presentó el aguacero en el occidente de Medellín, una o dos horas después, con niveles altos de precipitación según las estaciones SIATA. Al verificar la información de radar en el programa Clima 24/7, se notaba una masa extensa, fría y alta de nubes en el occidente del valle de Aburrá. Y al revisar los barómetros SIATA, se notaba un despique en las curvas normales de presión atmosférica en los sensores del occidente, lo que podría explicar por qué fue en el occidente de Medellín y no al norte en el municipio de Bello, donde llovió.

Desde la estación Alfa de la Red OTA, se registraron temperaturas muy altas (34°C), fuera de lo normal en las tardes del 8 y 9 de abril de 2013. Al ver hacia el norte, el Cerro Quitasol de Bello, ardiendo, y olores de humo, nos explicamos: el calor que emiten las llamas, el efecto invernadero que producen los gases de CO<sub>2</sub> liberados, y la falta de los árboles que se quemaron, hicieron subir la temperatura. Una observación durante el año, nos da la importancia del dato de esos días. Un experimento que podría mostrar a la gente, los efectos del humo y la contaminación atmosférica.

En general, todos estos esfuerzos por difundir la ciencia en la escuela y en la población, en el ámbito regional e incluso mundial, también incluyen la dimensión ambiental y se evidencian procesos de educación ambiental.

En el caso del proyecto de Red OTA, se avizora, si se siguen los esfuerzos y procesos postulados para una gestión estratégica de la red, se alcanzarían importantes logros en la difusión científica y ecológica. Sin embargo, una nueva mirada, no está por demás, y podrían generarse otros procesos interesantes, desde la reflexión de la cultura y de la ciencia misma, y podrían complementar y suplementar procesos de educación ambiental, o quizá, liderar líneas valiosas de trabajo escolar.

Cuando la ciencia encuentra dificultades para dialogar con las comunidades, cuando parece urgente encontrar el eslabón perdido entre el conocimiento experto y la reacción oportuna y pertinente en la gestión del riesgo, como lo reconoce el SIATA con relación a su objetivo de constituirse en un sistema real de prevención como alerta temprana, de utilidad y manejo de las comunidades, hay merecimientos de hacerse preguntas en otras direcciones.

Se ha desvalorado lo que dice la gente del clima y de la atmósfera. Y más si el tiempo ha cambiado, y la gente dice que el tiempo está loco, lo único que queda es el conocimiento científico, como se nota en las campañas de posicionamiento del programa periodístico Clima 24/7.

Se propende por procesos de educación ambiental en los que se reivindicquen actores y comunidades frente a su saber atmosférico.

## PROFESORES UNAL COLABORADORES DEL PROYECTO RED OTA

Otro de los nodos o actores del proyecto de Red Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá son los profesores de la Universidad que desde su función de docencia promueven esta actividad con proyectos de extensión y actividades por cuenta propia. Aquí se destacarán: José Fernando Jiménez Mejía, Carlos Julio Ramírez Rojas y Miguel Monsalve Gómez por su cercanía y actividad con la meteorología y el proyecto de Red OTA. Aquí se les destaca principalmente su pensamiento y acción en Educación Ambiental. Otros que ya se han mencionado en sus proyectos son los profesores Andrés Ochoa J., Jorge Morante y Carlos J. Echavarría.

### PROFESOR JOSÉ FERNANDO JIMÉNEZ MEJÍA



F # 21 PROFESOR JOSÉ FERNANDO JIMÉNEZ M.

*Imágenes del autor y del Programa Línea Tierra- Punto Link, 2010.*

Docente de la Facultad de Minas desde 1989. Entre sus actividad docente está, según su hoja de vida:: Coordinador del equipo consultor de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, para la formulación del “Plan estratégico de educación ambiental para el Área Metropolitana del Valle de Aburra”, Red piloto de información hidrometeorológica para el Valle de Aburrá. Investigador principal. Proyecto DIME, Universidad Nacional de Colombia. 2007 –2010. En el Encuentro Técnico de la Red OTA 2009 buscaba cómo potencializar la Red.

“En la sustentación de Tesis de David Pulgarín sobre la Gestión Estratégica de la Red OTA intervino afirmando la necesidad de una educación ambiental que analice y reflexione sobre

“la manera de vivir, la rapidez y lo vertiginosa que es la vida de la ciudad, vivimos al trote, a las carreras”. Por qué tanta, cuál es la inquietud que tenemos, cuál es el afán. Los días pasan, seguimos igual, y a veces empeora. Se necesita un análisis antropológico”. (...) También vivimos en una sociedad de desconfianza, es muy importante superarlo y en los proyectos hay que fomentar la ética”...

## PROFESOR CARLOS JULIO RAMÍREZ ROJAS



F # 22 PROFESOR CARLOS JULIO RAMÍREZ R.

### *Imágenes del autor*

Profesor jubilado de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNal - Sede Medellín.

Participó como formador en un Convenio interinstitucional entre la Secretaría de Educación del Municipio de Medellín y el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia con sus facultades de Ciencias y de Minas para implementar los talleres a docentes en la Escuela del Maestro. Afirmaba en el Encuentro Técnico de la Red OTA en 2009:

“Ha sido un trabajo muy arduo, muy persistente. En un principio encontramos dificultades muy grandes (...) Los formadores son docentes de cátedra en la universidad y llegar a encontrar un lenguaje que los niños, los chicos y los jóvenes entiendan. Y fue difícil, no fue fácil. Con mucha persistencia, con mucho trabajo, acompañamiento de acercamiento a los profes, visitar los colegios, coordinar con el con el grupo semilla, con el trabajo de las guías, el trabajo del aula Taller, la construcción de instrumentos meteorológicos didácticos, las visitas a las estaciones meteorológicas, etc.se pudo abrir un camino. El proyecto del Aula Taller lo ha estado trabajando desde hace mucho antes de que nosotros llegáramos el profesor Miguel Monsalve, con el proyecto Matemáticas Básicas en Antioquia, la idea de un Aula Taller, la idea de una cultura, una educación no tan personalista sino más colectiva que resuelva los problemas de los conceptos colectivamente y no tan egoístamente, y con la idea que pudieran conectar las manos con el cerebro de construir cositas. Acuérdense que a Uds. y a mí nos tocó una educación memorística y muy individualista”.

De los problemas ambientales que tenemos comenta:

“Todos somos muy conscientes del problema tan difícil en estamos avocados los seres humanos con el del Cambio Climático”. Problemas del mundo: La gran población de 7000 millones de habitantes del planeta tierra. Hemos depredado más del 65% de los ecosistemas fértiles del planeta que nos producen la comida, el alimento. Está La clase política que gobierna y la codicia por el dios dinero”

En sus conferencias e intervenciones en talleres con escolares siempre lleva un mensaje ambientalista y ético para afrontar esta problemática.

## PROFESOR MIGUEL MONSALVE GÓMEZ



F # 23 PROFESOR MIGUEL MONSALVE

*Imágenes del autor y de Sociedad Julio Garavito - Maestros GTTP en Youtube.*

Profesor jubilado de la Facultad de Ciencias, UNal - Sede Medellín. Apoya pedagógicamente al Colegio Colombo Francés.

Decía en el Encuentro Técnico de la Red OTA en 2009 sobre el proyecto meteorológico:

“Nosotros somos alumnos de Carlos Julio en el tiempo atmosférico. “En el Colombo Francés se ha llevado un proceso de la mano de Virginia que ha sido la profesora enlace, la que continuamente ha estado allí. (...) En el Colegio Colombo-Francés nos interesa en nosotros el crecimiento como observadores de naturaleza, como observadores de los procesos. Me parece muy interesante esta propuesta, ojalá todos podamos ir consolidando una red, donde nos podamos comunicar los datos que tenemos, poder estudiar los datos aquí localmente, nuestra realidad concreta y particular sobre el clima, e irnos conectando con otras cosas (...) Los datos, pues, muy bueno enviarlos a la NASA, sí magnífico, Mercedes lo ha hecho con una disciplina enorme, pero nosotros creemos sobre todo que, y muy cerca de lo decía Carlos Eduardo ahora: Nuestro interés en el conocimiento es de seres humanos, para crecer como seres humanos, para crecer aquí y ahora. No es por dar pantalla, no es para mostrar cosas, es ser nosotros más conscientes de lo que somos de dónde somos, de dónde vinimos, qué problemas tenemos y que podamos disfrutar también de los momentos de alegría que estas cosas nos proporcionan. Esa ha sido la filosofía del mundo que hemos tenido”.

En otros escenarios ha compartido su experiencia de la Astronomía Topocéntrica que complementa con la meteorología y que aporta grandes enseñanzas en la educación ambiental, en el sentido del conocer el aquí y ahora y ser buenos observadores de la naturaleza en la que estamos.

## CONTENIDOS Y CURRÍCULO

El currículo colombiano está regido por estándares definidos para la mayoría de las áreas por el Ministerio de Educación Nacional.

Los temas relacionados con las disciplinas como la meteorología, en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, están referenciados con estándares relacionados con la Educación Ambiental y la atmósfera como:

6° y 7°:

Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud

8° y 9°

Establezco relaciones entre el clima en las diferentes eras geológicas y las adaptaciones de los seres vivos.

Relaciono las diversas formas de transferencia de energía térmica con la formación de vientos

Describo procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica

Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.

10° y 11°

Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.

También hay estándares propios para cada conjunto de grados en investigación científica

Algunos de estos estándares, tienen una perspectiva especializada, de tal manera que no incluye diálogo interdisciplinar con otras áreas como las ciencias sociales, necesarias para aplicar estrategias grupales e institucionales.

Ciencias Sociales:

6° y 7°:

Identifico y describo características de las diferentes regiones naturales del mundo (desiertos, polos, selva húmeda tropical, océanos...).



Asumo una posición crítica frente al deterioro del medio ambiente y participo en su protección.

8° y 9°

Describo las principales características físicas de los diversos ecosistemas.

Explico la manera como el medio ambiente influye en el tipo de organización social y económica que se da en las regiones de Colombia.

Comparo las maneras como distintas comunidades, etnias y culturas se han

relacionado económicamente con el medio ambiente en Colombia a lo largo de la historia (pesca de subienda, cultivo en terrazas...).

Asumo una posición crítica frente al deterioro del medio ambiente y participo en su conservación.

10° y 11°

Establezco algunas relaciones entre los diferentes modelos de desarrollo económico utilizados en Colombia y América Latina y las ideologías que los sustentan.

Analizo el impacto de estos modelos en la región.

Explico y evalúo el impacto del desarrollo industrial y tecnológico sobre el medio ambiente y el ser humano.

Analizo críticamente los factores que ponen en riesgo el derecho del ser

humano a una alimentación sana y suficiente (uso de la tierra, desertización, transgénicos...).

Identifico y analizo las consecuencias sociales, económicas, políticas y culturales de los procesos de concentración de la población en los centros urbanos y abandono del campo.

En los textos escolares cada vez se refleja más los estándares ambientales en diversas áreas como en ciencias naturales y en ciencias sociales. Anteriormente se manejaban los lineamientos curriculares (MEN 1998) y en la malla de ciencias sociales se leían en los textos los ejes curriculares con preguntas problematizadoras para cada grado como:

Eje 3: hombres y mujeres como guardianes y beneficiarios de la madre Tierra

pregunta problematizadora Grado 1<sup>a</sup>: ¿Por qué embellecer el lugar donde vives y estudias garantiza una vida mejor para todos?

pregunta problematizadora Grado 11<sup>a</sup>: ¿Por qué puede el desarrollo sostenible ser una alternativa viable ante el deterioro del ambiente mundial? (Colombia MEN, 1998, p.64)

Como se observa, el tema del desarrollo sostenible ha sido hegemónico, pues ha sido promovido por el estado a través de los lineamientos y estándares.

Sin embargo, también se identifican textos escolares que cada vez son más críticos en el tema ambiental y en especial al modelo de desarrollo sostenible, como en Ciencias sociales para pensar 10 de Editorial Norma, autor: Fernando Ramírez y otros, en los que hacen un tratamiento de revisión al tema ambiental.

<http://www.librerianorma.com/producto/producto.aspx?p=rb59umLycZfZ56fpfWWp93DhdCJSzSIS>

Los temas que se derivan del trabajo del Proyecto de Red OTA, y de otras experiencias cercanas y reconocidas, son amplios y variados, muchos de ellos han tenido documentación propia como guías, talleres, para desarrollar un proceso didáctico.

Las entidades del estado también fomentan la educación ambiental. En el año 2013, la Contraloría General de Medellín y La Personería de Medellín desarrollan seminarios, capacitaciones, acompañamientos de formación a los contralores y personeros y representantes estudiantiles sobre el medio ambiente, el planeta. La sensibilización, inculcar estos temas en los jóvenes de las instituciones educativas, para que cuando sean adultos tengan comportamientos adecuados con el medio ambiente.

<http://www.youtube.com/watch?v=0UE3XJzZqAo>

### **CAPÍTULO 3 REFERENTE CONCEPTUAL: EL AIRE SUSPIRA, EL AIRE SUSURRA...! HACIA UNA POÉTICA ATMOSFÉRICA**

Con una hermosa expresión indígena exclamada en el XXIII Festival Internacional de Poesía de Medellín 2013, se podría titular el presente referente conceptual, que pretende construir, lo que se podría denominar, una poética atmosférica, o climática, o del aire.

Se han esbozado unas líneas de una caracterización de enfoques y tendencias de Educación Ambiental en general y de cómo se ha intentado llevar al ámbito de la meteorología escolar en nuestro medio y otros lugares.

Para repensar la educación ambiental en una temática específica como la atmósfera, es necesario revisar los diferentes ámbitos de actuación desde el pensamiento ambiental, como lo instaura el maestro Augusto en su discurso de Guadalajara (Cfr. Ángel, 1997, p.269 ss.). Constata que tanto en las universidades como en el ciclo básico de educación no ha habido una reforma profunda del sistema para la formación de una nueva cultura adaptativa, y que si la ha habido, ha tenido problemas:

“Es bueno preguntarse si durante estos (...) años ¿se han movilizad o suficientemente las fuerzas sociales para transformar el sistema educativo, de acuerdo con las exigencias de la crisis ambiental? ¿Hasta qué punto se ha logrado superar la visión tradicional de la educación? ¿Qué capacidad ha habido para encontrar nuevos paradigmas y nuevas formas de transmisión del conocimiento?”

Educación ambiental: ¿para qué?, ¿es posible? ¿Cómo?

Educación ambiental para qué?

Lo menos que se puede decir es que no hemos podido encontrar con claridad los objetivos de la educación ambiental, porque no tenemos un diagnóstico claro de la crisis”. Para unos es ecológico, para otros es tecnológico, económico, político, entre otras. (Ángel, 1997, p. 272)

“Inmensas dificultades que tenemos para afrontar el estudio interdisciplinario, tanto de la crisis como de las soluciones“(Ángel, 1997, p. 270)

Y concluye que según sea el lugar desde el cual se mire la realidad y la crisis, así será la interpretación y la educación ambiental, como forma de actuar frente a ella” (político, tecnológico, ecológico) (Ángel, 1997, p. 269). Por eso, aquí, se asume el Pensamiento Ambiental Latinoamericano como ese lugar desde donde se interpreta o se diagnostica la crisis y se actúa. Abarca la comprensión compleja del mundo de la vida en general, y en particular, de las

organizaciones, y también las implicaciones del modelo de interpretación Ecosistema-Cultura en ámbitos como el cultural, estético, ético y lo social.

Y la respuesta es a este tenor:

“Los cambios han sido lentos, traumáticos, difíciles, cuando los ha habido. En las universidades salen muy especializados y escasa huella ambiental. Con más inquietud están cargados sin duda los alumnos de los ciclos básicos y posiblemente mayor es la inquietud mientras más temprana es la edad. Pero tampoco en el ciclo básico ha habido una reforma profunda del sistema”. Ángel, 1997, p. 272)

Y evidencia las dificultades académicas, caseras o cotidianas:

“Puede decirse más aún, que antes de que se consolidase un cambio, se ha iniciado la reacción de los sistemas académicos tradicionales, que empiezan a defenderse contra las nuevas amenazas, como estamos igualmente en el momento de reacción política y económica contra las exigencias de un nuevo desarrollo. Estarán las reacciones del sistema educativo ligadas a las reacciones políticas y económicas?”

De manera que Ángel nos presenta un panorama y unas bases desde donde fundar una educación ambiental como poética del aire.

De una manera práctica y concisa, el profesor de matemáticas y astronomía Miguel Monsalve Gómez (jubilado de la Facultad de Ciencias - UNal), junto con sus colegas del proyecto Astronomía Topocéntrica del parque Explora (AstroMAE), empieza a posicionar un discurso que se va identificando en varios aspectos con el Pensamiento Ambiental, contribuyendo en la configuración de una Poética Atmosférica:

“La ciencia no debe ser acartonada, no debe manejar pretensiones de única verdad, de saberlo todo (...) que hay que buscar hacer más preguntas que respuestas (...) Estas cosas hay que conversarlas, que el observatorio que manejemos”

Sea la ocasión de hablar de un dialogo de saberes. (Parque Explora, 2013)

También llega a referirse sobre la actitud de admirar la belleza y majestuosidad del cosmos, de manejar principios éticos y sociales para tener una vivencia acorde con el saber y el ambiente, en su caso, de los astros, muy concordante con el pensamiento ambiental, cuando dice: “quisiera cultivar en una parcelita algo de vida, mientras que hay tanta deforestación y tala indiscriminada de bosques a mi alrededor”.

La experiencia de enseñanza de la astronomía con niños indígenas de la comunidad Kuna, en el programa de pregrado Pedagogía de la Madre Tierra de la UdeA, que forma integrantes de comunidades indígenas, valorando sus costumbres y creencias es una fuente de reflexión ambiental. (Parque Explora, 2013 y GTTP, 2013).

Siguiendo a Ángel Maya y otros autores del Pensamiento Ambiental Latinoamericano se traza la necesidad de comprensión de otra manera la Educación Ambiental. Es entonces, necesario cambiar de rumbo y empezar a pensar distinto. En el debate académico sobre la educación ambiental son identificables y discutibles estas tendencias. El Pensamiento Ambiental Latinoamericano es una alternativa. Y desde ella, comprendiendo unas relaciones entre Ecosistema-Cultura, y las modificaciones culturales de adaptación, y asumiendo la complejidad, se puede pensar en un habitar diferente la tierra, y en consecuencia, pensar en un reencantamiento del mundo haciendo una poética atmosférica.

Con Noguera podemos decir:

“... se levanta el Pensamiento Ambiental Latinoamericano que “se constituye como la construcción teórica, inter y transdisciplinaria, que cruza de manera transversal y compleja la totalidad de las disciplinas, profesiones y prácticas cotidianas de la cultura, con el fin de construir conceptos, valores, símbolos y prácticas científicas y tecnológicas que transformen las tramas de la cultura en la urdimbre de la naturaleza hacia una sociedad ambiental que se asuma como naturaleza y que, por lo tanto, pase de una actitud de dominio, a una actitud de respeto por la vida como plétora de alteridades y de la cual, la especie humana es un hilo que participa del tejido de esa trama”. (Noguera 2009).

Con 7 ámbitos o entramados de trabajo que no se excluyen sino que son interdependientes como se entiende desde la complejidad, se propone una Poética Atmosférica, desde unos visos de crisis, sus características y sus potencialidades de ser desplegada en ámbitos educativos: buscando una ética-estética-físico-biótica.

PRIMER ENTRAMADO: Una concepción compleja y hermenéutica de conocimiento, ciencia, con diálogo de saberes o interdisciplinarietà para comprender el aire. El modelo ecosistema-cultura, pensamiento ambiental,

SEGUNDO ENTRAMADO: El modelo de interpretación ambiental Ecosistema – Cultura.

TERCER ENTRAMADO: Los meteoros: Significados, comprensión.

CUARTO ENTRAMADO: El cuerpo-mundo-tierra, la experiencia corporal del aire, a través de la piel, el lugar de los instrumentos meteorológicos o extensiones del cuerpo y la ubicación o mirada de la humanidad en donde está, como una nueva manera para leer y vivir la vida.

QUINTO ENTRAMADO: La ética ambiental como nuevas maneras de relacionarnos con el resto de la vida y el aire, desde el pensamiento, superando formas dominantes como el consumismo.

SEXTO ENTRAMADO: Una revisión de conceptos relacionados con el ambiente, básicos de la cultura relacionados con el aire, como, desarrollo, progreso, crecimiento económico, etc.

SÉPTIMO ENTRAMADO: Una nueva manera de entender las redes ambientales, las organizaciones, la vida, y quizá, el de observatorio, en general. Todas tienen raíces desde una visión compleja y algunas del Pensamiento Ambiental.

## **PRIMER ENTRAMADO: UNA NUEVA EPISTEME.**

En una nueva educación ambiental de la atmosfera, es necesario asumir la complejidad del mundo de la vida, el dialogo de saberes y nuevas actitudes frente a la información, los datos, los conocimientos en general.

Primero, la pregunta por el para qué del conocimiento, el uso conocimiento en la cotidianidad. Al tratar el tema del fenómeno del conocimiento y cómo se ha hecho ciencia y tecnología en nuestros países, el profesor de la facultad de Minas Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas (Osorio y Sierra 2011) en la presentación de su libro afirma:

“La Humanidad aún se encuentra en una etapa de adolescencia tecnológica, esto es, el ritmo acelerado de su desarrollo científico y tecnológico no ha ido al unísono con el necesario desarrollo moral, por lo que las personas que mejor representan el poder otorgado por la actual tecnociencia, los ingenieros y los médicos, se han quedado atascados en la categoría preocupante de bárbaros modernos de acuerdo con la expresión acuñada por José Ortega y Gasset”. (Sierra, 2011)

Seguidamente hablan de la

“historia secreta, es decir, la historia de la ciencia y la tecnología en el mundo hispano, lo cual quiere decir que es una historia descuidada en extremo, tratada cual dama vergonzante en tal mundo. En otras palabras, el desdén por la investigación y enseñanza de tal historia secreta en los países hispanoparlantes raya con la barbarie y la insensatez, insensatez que resalta más si tenemos en mente que tal historia vale un Potosí a la hora de rastrear antecedentes más antiguos de las ideas defendidas por la actual bioética global”. (Sierra, 2011)

Por lo tanto, es necesario hacer la reflexión sobre el uso de la ciencia, hasta dónde se puede llegar, hasta dónde es conveniente para la sociedad, qué límites tiene y cuándo es válido aplicar tecnología, porque no en todo lo que se puede conocer, es pertinente en el mundo.

La ciencia ficción es otra vertiente para reflexionar el futuro de la humanidad y el conocimiento, y mucho tiene que ver con la atmósfera y el clima. Las películas que tratan el tema del cambio climático, la vida en otros planetas, es una fuente para la discusión y elaboración de criterios frente a la ciencia y el mundo.

La búsqueda de una mejor comprensión y manejo de la realidad, lleva a acoger una nueva actitud frente al conocimiento clásico que se ha trabajado y decir:

“Sería actitud de indocumentados negar que el conocimiento científico, las técnicas y tecnologías producidos por las ciencias modernas en el seno de la cultura occidental

han traído diversas formas de bienestar a algunas agrupaciones humanas, pero al mismo tiempo también han traído mucho malestar a otras poblaciones y son notorias las amenazas de extender el malestar a todo el planeta y a la vida en general. Esto ha conducido a planteamientos que proponen hacer un alto, estudiar y poner en práctica un hacer que desmitifique la cultura occidental, que promueva lógicas no occidentales, propenda por otras razones instrumentales que cambien las vigentes, transforme los rumbos y derivas de las lógicas y estructuras de la producción, del poder, del saber y del actuar social colectivo e individual que occidente ha implementado”. (Rozo 2003, p19)

A pesar de que en la visión moderna de la realidad (que se agota) hay preocupaciones ambientales, no todo queda resuelto, y es necesario buscar alternativas de entendimiento de dicha realidad:

“Hemos comprobado que la ciencia no tiene todas las respuestas a las preguntas que se ha hecho el ser humano acerca de sí mismo como especie, y de la tierra y el cosmos como su universo. Existen preguntas que no han podido ser resueltas por vía de los desarrollos científicos y tecnológicos”. (Noguera 2004, p 86)

Es la complejidad que se va abriendo camino de constituirse como cambio:

“No es tanto por la cantidad de nuevos conocimientos, como por sus cualidades, dado que las nuevas ciencias, disciplinas y tecnologías, emergidas en los tiempos y en el seno del paradigma clásico, desde un comienzo han traído consigo problemas, planteamientos, soluciones, incongruencias, contradicciones y conflictos no solucionables desde la perspectiva clásica, de tal manera que empezaron abriendo una brecha en los cimientos de sus propia organización para ir imponiendo innovaciones con una nueva visión del mundo y de las descripciones de sus eventos y fenómenos”. (Rozo 2003, p19)

Desde la mecánica cuántica se puede afirmar:

“La manera objetiva, cierta y determinista de observar el mundo ha sido superada y / o colocada en su lugar por la mecánica cuántica, observadora del mundo microscópico, que nos enseña que el mundo no es como aparece a las experiencias en la vida cotidiana, sino de una manera muy distinta, que bien pudiera calificarse de insensata, pues se opone a todos los prejuicios que en la observación cotidiana tenemos de él. O como afirmó Heisenberg: “Lo que observamos no es la naturaleza en sí, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de interrogación”. (Rozo 2003, p18)

Matizando:

“Se ha abandonado la idea de un universo de objetos y de sujetos separados. El conocimiento ya no se entiende como reflejo, sino como reflexión, pues como dice Ibáñez: El universo es como es porque yo estoy aquí para observarlo. Solo puede existir un universo que sea capaz de producir observadores. Desde que existe un

observador, el universo “debe primero escindirse a sí mismo en al menos un estado que ve y al menos un estado que es visto”. (Rozo, s.f. p.1)

Es la propia crisis que mueve hacia el cambio.

La crisis ambiental como expresión de la crisis civilizatoria, potencia una reforma del pensamiento: de un pensamiento anclado en el mecanicismo, el cientificismo, la linealidad y la analiticidad, a un pensamiento complejo, ecológico, autopoiesico, coligado con la póiesis, la imaginación y la creación; con el habitar como ethos y el construir como maneras diversas de pensar y habitar. Esta reforma del Pensamiento, exige hacer el tránsito de la Razón Ilustrada, a la crítica de la Ilustración; de la Razón dialéctica a la razón sostenible y en este tránsito, del liberalismo al neoliberalismo y la globalización del mercado de la vida. (Curso Pensamiento Ambiental, UNal sede Manizales, 2012)

Y esa alternativa está en la complejidad, cuando otros autores analizan este cambio desde los escenarios educativos:

“La complejidad en educación ambiental ha surgido como una cosmovisión a partir del abandono de aquellas posturas simplificadoras de la realidad, que fragmentan el conocimiento y lo confinan a compartimentos estancos, desde los cuales las disciplinas sólo reconocen un orden una linealidad y una lógica. Dichos reductos constituyen un refugio para algunos paradigmas hostiles que desconocen la legitimidad de las minorías, compartimentalizan el saber y distorsionan los valores. Esta perspectiva reduccionista se ratifica en las instituciones educativas, cuando se sobredimensiona el papel de las disciplinas científicas en los procesos de construcción de conocimiento ambiental, al adoptar exclusivamente la metodología científica, sus principios y sus leyes, en el desarrollo de proyectos ambientales escolares (Pérez, Porras y González, 2007b). Según García (2004), la complementariedad entre la comprensión de los problemas, la toma de conciencia y la acción, así como la interdependencia entre el cambio social y el cambio individual (Maturana, 1997), es decir la evolución individual y colectiva a la par forma parte de una visión compleja que promueve la intervención frente a los problemas socioambientales”. (Pérez et. al. 2008, p. 62)

Además, el conocimiento no ha sido estático, acumulativo. Es necesario advertir su evolución, sin dejar de hablar del vertiginoso aumento de la producción de conocimiento en los últimos tiempos:

“Diversos pensadores y científicos se oponen a la idea lineal de acumulación del conocimiento, hablan de crisis parciales o totales y muestran la otra cara de la moneda y es que el conocimiento también se ha dado por saltos, por revoluciones científicas (Kuhn), por rupturas epistemológicas (Bachelard), cortes epistémicos (Foucault), revoluciones paradigmáticas (Morin) y por cambios de paradigmas como es común expresión entre los pensadores. Las revoluciones, las rupturas, los cortes y los cambios han enfocado sus baterías algo así como para mostrar que el conocimiento (pensamiento científico, ideas) no pueden estancarse e inmovilizarse con los obstáculos epistemológicos, con los paradigmas paralizantes, pues tienen vida propia y esta vida



también se realiza en una ecosistema, tiene posibilidades de la evolución, saltos, mutación, reproducción, selección natural, etc". (Rozo 2003, p22)

El lugar que se le ha puesto al hombre y al conocimiento es descrito:

“La cultura occidental, cuyo más recio arquetipo colectivo ha sido el de considerar al hombre como el rey de la creación, y por lo tanto conquistador y dominador de la naturaleza, ha desarrollado su conocimiento del mundo por medio del mecanismo de la fragmentación en ciencias y disciplinas a partir de paradigmas de orden, determinación y certidumbre y dejando de lado los elementos que no se le acondicionaban como ruido, el cual, además de ser entendido como interferencia era considerado como no información y generador de desorden”.(Rozo, 2000)

Llamado como ciencia clásica, moderna, o del paradigma de la simplicidad, este conocimiento se podría describir en general así:

En sus múltiples alusiones al paradigma de la ciencia clásica Morin plantea la siguiente síntesis con sus rasgos característicos:

Revelación del orden soberano de la naturaleza y expulsión de los desórdenes y azares como epifenómenos o efectos de la ignorancia.

Simplicidad y fijeza del orden natural (que se manifiesta según un mecanismo universal) y de los objetos primeros de la naturaleza (unidades elementales simples) cuyo ensamblaje constituye los diversos cuerpos que obedecen todos ellos al mecanismo universal.

Inercia de la materia sometida a las “leyes de la naturaleza”, espacialización y geometrización del conocimiento, que ignora o excluye la irreversibilidad del tiempo.

Sustancialización, “reificación”, clausura, aislamiento del objeto con respecto a su entorno y su observador

Pertinencia de la formulación de inteligibilidad cartesiana, para la cual la claridad y distinción de las ideas constituyen criterios de verdad, y cuyo último eco se encuentra en el aforismo de Wittgenstein, proferido en el momento en que todo había dejado de estar claro: “Lo que puede decirse, se puede decir con claridad y, de lo que no se puede hablar, mejor es callarse”.

Eliminación de lo no medible, no cuantificable, no formalizable, reducción de la verdad científica a la verdad matemática, que será reducida, a su vez, al orden lógico. (Rozo, p.1)

Se habla de paradigma de la simplicidad definiendo por ello:

“el conjunto de ideas sobre el mundo objetivo, social y subjetivo producto de la concepción epistémica clásica, forjada por hombres como Copérnico, Galileo, Descartes y Newton y que esgrimen cuatro principios fundamentales: la inmutabilidad, la universalidad, la reversibilidad y la irrefragabilidad. Esta concepción parte de la idea

de que el universo es una máquina perfecta, de un orden absoluto, inmortal, eterno, regido por leyes que no conocemos, pero que podemos llegar a descubrir si empleamos correctamente el método científico anteriormente expuesto. Concibe la naturaleza como externa al hombre, objetiva, y susceptible de ser conocida y dominada. (Salcedo, 2002, p. 30-31)

Lo mecanicista se puede comparar con el conocimiento cotidiano:

“Tanto el pensamiento científico mecanicista como el conocimiento cotidiano simple comparten una concepción de la organización y construcción del conocimiento basada en el *absolutismo epistemológico*: el conocimiento -que se entiende como suma de saberes disciplinares disociados entre sí- aparece como un conjunto de teorías verdaderas, objetivas, neutras y estáticas. La disyunción del saber, su atomización, es una característica básica del pensamiento simplificador (Morin, 1991). Las disciplinas científicas aparecen desconectadas unas de otras, el conocimiento científico disociado de otras formas de conocimiento –conocimiento cotidiano, cultura "humanista"-, la ciencia y la técnica separadas de la ideología, de los valores y de la experiencia vital (García, 1998)”

En cuanto a la reducción y la disyunción:

El paradigma clásico, como se le llama ahora, ha trabajado con dos elementos claves: la reducción y la disyunción, reduciendo aquello que es múltiple a una sola mirada y disjuntando aquello que está unido. (Rozo, p.1)

“Esta escisión se realiza con el nacimiento de la formalización de conocimientos y prácticas científicas, que una vez emergidos entran en relaciones antagónicas, contradictorias y complementarias con su homóloga, la formalización de los conocimientos especulativos. Los conocimientos y prácticas científicas se asociaron al planteamiento racional, cuya historia está inmersa en la misma historia humana, pero que al formalizarse en aquella época histórica, se auto-organizaron formalizándose como sistemas que se impusieron a sí mismos una normatividad que requiere pruebas, métodos, verificaciones, causalidad, determinismo, equilibrio, etc., configuraciones que en los siglos siguientes se amplían dentro de las formas modernas de producción que les agrega la instrumentalización, vale decir, la necesidad de que el conocimiento produzca ganancias y efectos tecnológicos que generen acumulación de dinero y poder”. (Rozo 2003, p18)

Otras características son:

“A la par con las de acumulación, el conocimiento occidental ha generado las ideas de objetividad, certidumbre y determinismo y nos ha marcado con ellas posiblemente como mecanismo de expiación por la culpa de haber expulsado el sujeto de la ciencia, pues estas ideas no son propias del conocimiento, sino que aparecen como necesidades subjetivas del observador”. (Rozo 2003, p23)

“Esta es la mayor ilusión del conocimiento y el mayor error del paradigma clásico, pues hoy estamos ciertos que el conocimiento es un asunto de la biología (Maturana) con determinaciones históricas, culturales, psicológicas, y yo como sujeto cognoscente, puedo aspirar a algún tiempo de conocimiento con mis ignorancias (Morin), mis cegueras (Von Foerster), mi sistema de comprensión cultural o de clase, mi disciplina, la teoría que uso y me hace, etc., formaciones mentales constrictivas que me dicen lo que son el mundo y sus eventos (episteme) y la manera de describirlo. (...)” (Rozo 2003, p24-25)

“Este paradigma ha cerrado, fraccionado y separado el conocimiento humano en ciencias y disciplinas aisladas unas de otras, de tal manera que la física con sus problemas y avances no toca lo biológico y lo antropológico, la biología no toca lo físico y lo humano y las ciencias sociales se despreocupan de lo físico y lo biológico. Aún más, las ciencias sociales están tan fragmentadas que el fenómeno humano es estudiado por la historia, la antropología, la psicología, el psicoanálisis, la sociología, la lingüística, la semiología, etc., y la historia se ha hiperespecializado en historia económica, social, política, cultural, de las ciencias, las mentalidades, etc., sin que ninguna quiera mirar qué hace la vecina (cada hiperespecialista en su propiedad privada), llegando a una insularidad estéril que no hace más que fragmentar y volver incomprensible el fenómeno del devenir humano. Esta situación de fragmentación y sus consecuentes problemas ontológicos y epistemológicos es lo que ha dado en llamarse la crisis de los paradigmas, dado que las disciplinas y las ciencias clásicas ya no se sienten capaces de responder por los problemas globales y locales que les plantea un mundo que se ha convertido en la aldea global. No es que no intenten hacerlo, es que al llegar a ciertos umbrales no tienen la capacidad de transponerlos”. (Rozo, s.f. p.1)

En todo el proceso de constitución de las ciencias, se resalta el devenir histórico de las Ciencias Sociales y su configuración disciplinar (Cfr. MEN, 1998, p. 7-8), apreciando los siguientes elementos: Las ciencias sociales adoptaron varios supuestos o pilares: el positivismo newtoniano y cartesiano, asumiendo también el manejar leyes naturales y universales para lo humano. Que la humanidad progresa con los inventos y avances tecnológicos, que el conocer y el control del conocimiento dependía del poder hegemónico (generalmente por el estado), que hay que usufructuar la naturaleza de la que se tenía dominio. A mediados del siglo XX se evidencian las limitaciones de las ciencias sociales para explicar la realidad, de manera que se amplían los enfoques y métodos hacia la integración de disciplinas, saberes, lo holístico e interdisciplinar, pues, al incorporar nuevas dimensiones de la vida de los seres humanos como la ambiental, desbordan los marcos interpretativos de las disciplinas, constituyéndose en un reto.

En la actualidad, el conocimiento complejo en general, y en educación en particular, se está construyendo.

“La mayoría de investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional, que abordan aspectos específicos de la problemática ambiental, sugieren el tratamiento interdisciplinario como alternativa de actuación que promueve la complejización de la dinámica escolar. De esta manera, se busca disminuir la fragmentación de los

conocimientos y el activismo, generalizado por la necesidad de mostrar resultados ante la presión institucional. La interdisciplinariedad se constituye de esta manera en un punto central dentro de la propuesta de educación ambiental, puesto que favorece la creación de espacios donde se vinculan la reflexión, la práctica y al afectividad, favoreciendo el despliegue de las cualidades de las personas". (Pérez et. al. 2008, p. 61)

El manejo de la información y los datos, tan corriente en meteorología y otras disciplinas científicas, se constituye en otro de los cuestionamientos desde la complejidad. La objetividad que se le atribuye a los datos obtenidos electrónica o digitalmente, por sensores automáticos y robots pareciera no tener discusión, hasta el punto de decir, que es lo único válido, que son exactos los datos y por lo tanto reales.

La exactitud, la precisión, en la realidad son imposibles. Las matemáticas, por ejemplo, se constituyen en una aproximación.

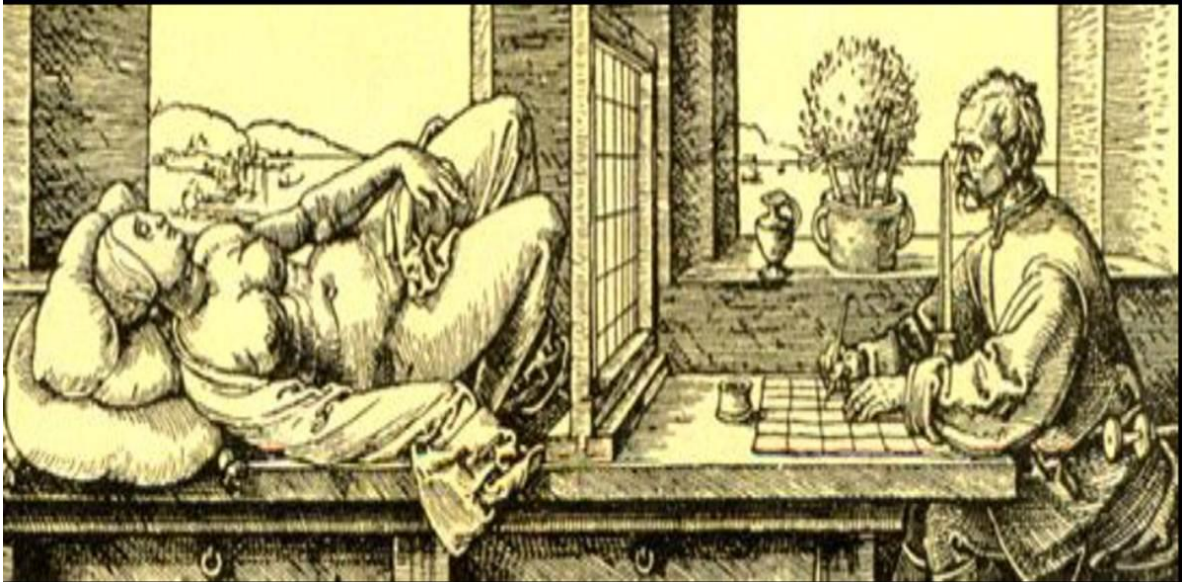
"El experimento, el dato, la medición, todo iba encaminado a que no hubiera ninguna falla y se llegara a la meta planteada desde la hipótesis misma. Si sucedía lo contrario, se consideraba un fracaso de dicha ciencia". (Noguera et al., 2003, p.53)

Y se cae en extremos absurdos de exclusión:

"La cuantificación y la medición se convierten en la medida de lo científico, lo no medible y cuantificable, como las relaciones humanas, la cultura no forman parte de la ciencia, porque al no poder realizar cuantificación alguna que haga objetivo el objeto, queda el sujeto en la libertad peligrosa de ser interpretado por el observador, dando como resultado un conocimiento no objetivo, es decir un conocimiento que no es conocimiento" (Rozo, p1).

Resumiendo con Noguera se puede decir que:

El "objeto, la ciencia, la tecnología y el desarrollo modernos, la filosofía ambiental en Colombia, en anuncios y despliegues potentes, se configura como una Filosofía de la Disolución. La filosofía moderna, agónica como razón ilustrada, es sin embargo una filosofía del sujeto y de la subjetividad en tensión con el objeto. Dos mundos (El Portillo) escindidos, históricamente opuestos y abismales desde la opción que toma Parménides por la Metafísica hasta la fundación de la Modernidad por Descartes en clave de una escisión ontológica-epistemológica-ética-estética entre sujeto-yo-razón y objeto extenso o medible, emergen en la Modernidad como expresión del despliegue de una suerte de esquizofrenia civilizatoria, cultural y epocal. El sujeto-yo-razón, tiene como telos el dominio supremo del objeto medible. La investigación científica moderna no podrá renunciar a estos dos monstruos emergentes de la reducción cartesiana y postcartesiana. A la manera de Frankenstein, metáfora-símbolo de la ciencia mecanicista que aún impera, el sujeto le declara la guerra al objeto, para cumplir con "el sueño de la razón" ilustrada, que en la palabra-pintura de Francisco de Goya, "produce monstruos".(Noguera, 2013, p.1)



F # 24 PORTILLO 1525 A. DURERO

Ante estas limitaciones de conocimiento, por lo complejo que es el mundo, se plantea recientemente (aunque en la historia de la filosofía occidental y oriental ya hay antecedentes) un paradigma científico que está demostrando que muchas incomprendiones de la ciencia clásica pueden ser comprendidas y explicables por las teorías de la complejidad, las del caos, las de los enfoques sistémicos y post-racionalistas. Autores como Edgar Morin, como uno de los sistematizadores, Humberto Maturana (2003, en la biología y psicología), Ilya Prigogine (en la física termodinámica), Wiener, von Neumann, von Foerster (en matemáticas), Atlan (biofísico), Castoriadis (filósofo), en fin, que entre otros, son los que más se destacan. De las limitaciones de las ciencias naturales que ellos han identificado, no sólo han propuesto ellos y otros muchos esta nueva forma de pensamiento en esas áreas, sino que también se han podido aplicar a las ciencias sociales muchos de estos nuevos conceptos y enfoques, constatando un universo social complejo y diverso y haciendo aplicaciones a lo cultural, a la educación y a lo ambiental.

¿Qué es entonces la Complejidad?

“Las Ciencias de la Complejidad es el modo genérico como se designan diversos modelos explicativos, teorías, conceptos y categorías caracterizados por rasgos diversos como no-linealidad, autoorganización, emergencia, disipación, inestabilidades, fluctuaciones, evolución, en fin, cambios súbitos, irreversibles y sorpresivos”. “Constituyen una dimensión reciente de la historia de la ciencia encargada de explicar los fenómenos y comportamientos complejos.

No existe, sin embargo, una única definición de complejidad. De hecho, lo que conocemos como ciencias de la complejidad no es, en realidad, sino una manera genérica para designar aquel

conjunto de fenómenos, comportamientos y sistemas que no cabe explicar apelando ya únicamente a criterios tradicionales como causalidad, con base en la filosofía del reduccionismo, separando sujeto y objeto, en fin, analíticamente, en el sentido de descomposición de un todo en sus partes para explicar la estructura, la dinámica, el comportamiento y la evolución del sistema que se trate (...).

Existe un campo apasionante de estudio y trabajo denominado en general como sistemas dinámicos no-lineales, o sistemas complejos no-lineales, o también como sistemas complejos adaptativos”.

“El estudio de la complejidad da lugar a lenguajes, teorías, métodos, lógicas y aproximaciones diversas, todas de orden ínter y transdisciplinario” (Maldonado, 2005, p.19-20).

Para conocer la realidad y el entorno, el aire, la vida recurre a los sentidos, a las redes neuronales. El ser humano, en cada cultura que construye, ha elaborado un lenguaje y unos saberes. Hay que reivindicar esa diversidad, y reconocer las distintas formas de concebir el mundo, como expresa Boff:

“No conocemos sólo por la ciencia, sino también por nuestra consciencia, por nuestra interioridad, por las intuiciones, por los sueños, por las experiencias y proyecciones” (Boff, 1983, p. 21).

Sin embargo, en nuestro medio, la ciencia occidental ha pretendido ser la única, la verdadera, desplazando los demás saberes y desencantando el mundo, es decir, objetivándolo. Esta carrera de conocimiento ha devenido en crisis.

Husserl, filósofo moderno, planteaba en su conferencia de Viena en 1935, que la crisis de las ciencias, no es una crisis de método, sino de sentido. No se cuestiona la validez de sus métodos, sino la significación de ellas en contextos culturales del mundo de la vida cotidiana (Noguera et al., 2003, p.41).

Se buscan entonces otras perspectivas:

“Es la propuesta de una “Condición Postmoderna” que al decir de Lyotard (1986), renuncia a los grandes sistemas racionales, para buscar propuestas a partir de particularidades regionales sin renunciar (...), a los aportes significativos que teorías como la dialéctica, la fenomenología o la hermenéutica han hecho...” (Noguera et al., 2003, p.41)

También desde diversas expresiones son acogidas en esta manera de abordar la realidad:

“La apertura que desde la fenomenología hermenéutica se ha dado a la poesía, a lo mítico, a lo hermético ( es decir a lo extraño, a lo sagrado en una concepción amplia, no sólo religiosa o doctrinal) como forma de ampliar la comprensión del mundo de la vida (Vattimo, 1985, p 61-71), nos ha cuestionado seriamente nuestra “fidelidad” absoluta a la racionalidad científica, como único cimiento de la educación y en particular, de la pedagogía” (Noguera et al., 2003, p.41).

La interdisciplinariedad es uno de las bases para una nueva forma de asumir el conocimiento. Ha de estar en diálogo, en conversación, en compartir.

“Una propuesta interdisciplinaria convoca diversas disciplinas alrededor de un objeto en una relación simétrica, dinámica e interactiva propiciando un diálogo que permite la construcción de la unidad a partir de la pluralidad de las voces provenientes de los diversos campos disciplinares” (González y Rueda en Pérez et. al. 2008, p. 61)

El diálogo de saberes será útil en la construcción de una educación ambiental compleja.

“Al tener en cuenta que el trabajo interdisciplinar es una de las mayores dificultades para incorporar la dimensión ambiental en la escuela, surge la necesidad de generar propuestas que intenten involucrar el diálogo de saberes en la transformación escolar. Para tal efecto, se requiere la flexibilización del currículo y la organización institucional, con el ánimo de avanzar en los procesos de pensamiento complejo, aspectos que privilegian un cambio profundo de la escuela y la sociedad. En tal sentido el propósito (...) consiste en determinar los elementos teórico-conceptuales y metodológicos relevantes en la construcción de una propuesta didáctica en educación ambiental, que emerja de la observación, el acompañamiento, la reflexión, la participación, el diálogo de saberes sobre las prácticas y experiencias” de una comunidad académica...(Pérez et. al. 2008, p.61)

En la construcción de esta educación ambiental, se debe tener en cuenta:

“Uno de los objetivos de la educación ambiental desde una perspectiva compleja, señala la formación para una ciudadanía ambientalmente responsable, basada en el despliegue de los talentos y habilidades de las personas, a partir del desarrollo de procesos que involucran el pensamiento crítico y creativo, la resolución de problemas y el planteamiento de reflexiones argumentadas a la hora de tomar decisiones. Para dar cumplimiento a este propósito es prioritario iniciar una crítica fundamentada a los modelos didácticos tradicionales en educación ambiental, los cuales propugnan la conservación de la naturaleza desde el activismo alejado de la reflexión, al igual que un cambio de conductas sin un proceso de formación ciudadana”.(Pérez et. al. 2008, p. 62)

Morin afirma en los siete saberes necesarios para la educación del futuro, que hay que enseñar a superar las cegueras del error y la ilusión, a construir un conocimiento pertinente (abierto, autorreflexivo, religante, sistémico y complejo) y a enfrentar la Incertidumbre (que son parte de la vida compleja): La E.A. debe difundir el conocimiento científico, desde el paradigma de la Complejidad y los transdisciplinario para poder conocer mejor la realidad aunque tengamos que reconocer que no hay certezas, que hay incertidumbres, que la realidad desborda nuestros constructos de conocimiento más avanzados.

Además hay que enseñar la condición humana: Los seres humanos somos sistemas integrales que tienen que ver con todo: con lo biológico y físico, lo individual y lo social, aunque haya diversidad de culturas pertenecemos a un mismo planeta y hay elementos que nos unen. Lo global, la

preocupación por el otro, el otro distante y el cercano. Hoy en día que todo el mundo está tan intercomunicado y codependiente, la Educación Ambiental ha de incluir todas estas realidades en sus concepciones y acciones. Los PRAEs por ejemplo, deben estar mejor contextualizados, no sólo desde lo político y administrativo, sino también introducir e integrar lo cultural, lo regional y lo ecosistémico que aparece tan desligado y olvidado. Igualmente la incompreensión, las causas de los racismos, las xenofobias y los desprecios y la ética del género humano, con decisiones planetarias desde la democracia y la concepción planetaria.

Hay que aclarar la utilización de conceptos como multi, pluri, inter y trans – disciplinario. Las dos primeras se refieren a cantidad, las dos últimas aluden a relaciones recíprocas, actividades de cooperación, interdependencia, intercambio e interpenetración. Pero la que mayor avance para la complejidad es la transdisciplinariedad, porque lo inter apenas hace transferir métodos de una disciplina a otra, mientras la trans trata de unir el conocimiento: considera una realidad multidimensional estructurada en múltiples niveles, que sustituya la unidimensionalidad. El profesor Rozo hace ver que la trans-disciplinariedad es ahora más aceptada en la comunidad científica.

La Teoría de Sistemas, uno de los pilares de la complejidad. Según Azócar, en una página web:

“Rozo Gauta expone abiertamente su concepción de la teoría sistémica siendo muy insistente en hacerse entender en cuanto a la necesidad de reconocer la importancia de los conceptos que hoy por hoy determinan los estudios de sistemas. Ya no se trata de ver en términos generales el sistema como un conjunto de elementos o partes interrelacionados, coincidiendo todavía con la noción de estructura, o con la visión holística de algunas corrientes que proponen que el todo es más que la suma de las partes; la nueva visión de la teoría sistémica, que incluye un calificativo de compleja, apunta hacia la comprensión de sistemas abiertos, autopoieticos, autorreferentes y dinámicos en constantes interacciones y conexiones entre los elementos que los configuran y en interacciones y relaciones del sistema como totalidad con el entorno y los sistemas en el entorno” (Azócar, 2005).

Rozo también define la visión general de la relación sistema-pensamiento complejo:

“Lo que llamamos sistema no existe como una realidad externa al sujeto que la observa y la describe, es una co-creación entre un algo que se comporta como sistema posible de distinguir en el lenguaje y en el pensamiento que existe en el mundo y un sujeto observador del mundo y parte del mundo capaz de distinguirlo, diferenciarlo y simbolizarlo como tal sistema a partir de sus propios conocimientos y de una serie de instrumentos teóricos y epistemológicos con los cuales se relaciona con el mundo y realiza su aprehensión....La teoría de sistemas es uno entre otros muchos modelos cognoscitivos, una ventana por medio de la cual, los observadores miramos, distinguimos, diferenciamos, comprendemos y describimos aspectos y estados del mundo desde el punto de vista sistémico, incluyéndonos a nosotros mismos y a nuestro conocimiento como parte los N... sistemas que configuran el mundo... al sistema global”. (Azócar, 2005)



La teoría de sistemas tiene los siguientes principios según Yus Ramos:

“La Teoría General de Sistemas es una nueva visión metateórica y transdisciplinar de los procesos, tanto naturales como humanos, por la que se considera que todos los elementos de la realidad física son sistemas, compuestos a su vez por subsistemas menores e integrados, e incluidos de una forma jerárquica e interdependiente en sistemas más amplios, de tal suerte que el "todo" es algo más que la mera suma de sus partes: las propiedades de un sistema no pueden reducirse a las propiedades de los subsistemas que lo componen. En resumen, la Teoría General de Sistemas se apoya en los siguientes principios:

Principio de organización. Un sistema funciona de forma semejante, que no igual, a otros sistemas.

Principio de totalidad. Un sistema no tiene un funcionamiento determinado por completo, sino que está sujeto a una cadena causal o lógica causal. Por tanto, dependiendo de si se producen alteraciones de un tipo u otro, se desencadenará una cascada de consecuencias que harán que el sistema se reajuste, variando su funcionamiento para conseguir de nuevo el equilibrio. Es decir, los sistemas se autorregulan.

Principio de evolución. Un sistema se mantiene en el estado más estable frente a lo que le afecta, y tiende al estado de máximo equilibrio, lo que permite su evolución para conseguir un nuevo equilibrio ante una variación externa.

Principio de complementaridad. Aspectos distintivos de una misma realidad son complementarios.

Principio de incertidumbre. No es posible obtener un conocimiento total de todos los parámetros de un sistema físico, ya que cualquier técnica de observación modifica el sistema.

Principio de multicausalidad. Las relaciones inter e intrasistémicas pueden considerarse como el resultado conjugado de muchas causas susceptibles de definición y basta cierto punto de medición.

Principio de interdependencia: Todo sistema depende, en cierta medida, de otros sistemas. No se pueden entender los flujos de materia y energía si no se consideran las interdependencias entre sistemas.

Principio de interacción. La actuación o el comportamiento de cada subsistema se difunden por el sistema entero, aunque con distinta intensidad según sean los canales de información, el condicionamiento del mismo, etc.

“Se trata, pues, de una teoría que se opone radicalmente a la visión cartesiana de la realidad, al prestar atención a la *totalidad*. Desde esta perspectiva, por ejemplo, en todos los sistemas vivos existen dos tendencias complementarias: una los hace mantenerse (homeostasis curación, regeneración, adaptación) y otra los impulsa más allá de si mismos (crecimiento, aprendizaje, evolución). Todo sistema tiende a autoafirmarse, pero como parte de un sistema más amplio, también tiende a colaborar en el equilibrio del conjunto” (YUS, 2001, p. 33)

En esta época, descubre la revolución biológica (...) El azar y la necesidad de Monod), suscitaron en Morin una auténtica reconversión teórica. Anthony Tilden le descubre a Gregory Bateson y le orienta hacia la Teoría General de Sistemas. Profundiza en la cibernética leyendo a Wiener y Bateson en la teoría de sistemas y en la teoría de la información. Se topa con la problemática y con el nuevo pensamiento ecológico que prosperaba en Berkeley; a partir de entonces, esta dimensión y esta visión serán incorporadas en su pensamiento.

Morin en el Pensamiento Ecologizado se identifica con la perspectiva compleja identificando sus aportes.

“Lo esencial de la consciencia ecológica reside en la reintegración de nuestro medio ambiente en nuestra consciencia antropológica y en la complejización de la idea de naturaleza a través de las ideas de ecosistema y de biosfera. Al ocuparse de ecosistemas formados por constituyentes físicos, biológicos y sociales dependientes, cada uno, de disciplinas especializadas, la ecología constituye «una ciencia de nuevo tipo» que, contrariamente al dogma de la hiperespecialización que ha regido el desarrollo de las disciplinas científicas, exige un saber global competente en diferentes dominios. El pensamiento ecologizado posee un «aspecto paradigmático», pues rompe con el paradigma de simplificación y disyunción y requiere un paradigma complejo de la auto-eco-organización” (Morin, 1996)

Morin presenta aquí la ecología como una ciencia interdisciplinaria que supera la simplificación y lo lineal que se había concebido las ciencias con la idea de hiperespecialización. El segundo error fue creer que la naturaleza requería una especie de equilibrio ideal estático que era necesario respetar o restablecer. Se ignoraba que los ecosistemas y la biosfera tienen una historia, hecha de rupturas de equilibrios y de reequilibraciones, de desorganizaciones y de reorganizaciones.

De manera que en el nuevo paradigma, ya no será necesario sumar cada vez más estaciones, con datos tomados cada vez más confiables, si es posible electrónicamente, digitalmente o robotizados, con reportes cada vez más frecuentes, con estaciones cada vez más cerca una de otra, con una continuidad única.

En el nuevo paradigma, será necesario conversar, hacer diálogo de saberes, donde los saberes de la gente también son válidos, intentar la inter-trans-disciplinariedad, con una comprensión compleja de la realidad, de la atmósfera.

## **SEGUNDO ENTRAMADO: EL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL.**

En nuestro continente se ha dado paso el Pensamiento Ambiental, una manera de comprender la crisis ambiental actual y una búsqueda de posibilidades de solución. Se parte de la premisa que la crisis ambiental no es por falta de recursos, sino que es civilizatoria, crisis de la sociedad: por lo tanto, hay que auscultar las maneras de comprender, y las formas de pensar. El Pensamiento Ambiental Latinoamericano, fue instaurado por Augusto Ángel Maya, y ahora es impulsado por Noguera y el Grupo de Pensamiento Ambiental en Manizales; han contribuido a configurar esta manera de comprender la realidad ambiental, con bases desde la complejidad y otras visiones como la ecología profunda. También ha contado con la contribución e interlocución de reconocidos pensadores de lo ambiental en nuestro continente (Leff, Boff, Elizalde, Galano, Castro), y en nuestra nación (Carrizosa, Pineda, Chacón, Mesa), entre otros.

Uno de los ámbitos teóricos que identifica esta tendencia de pensamiento es el modelo de comprensión ambiental denominado relación Ecosistema-Cultura. Ofrece una manera de análisis de la realidad desde la complejidad, en que. El modelo se denomina Ecosistema-Cultura (Ángel Maya 1996)

Ángel Maya (1996, p. 22) identifica varios modelos de interpretación ambiental:

Uno en que hay una intersección entre naturaleza y sociedad, pero no abarca la totalidad de los sistemas.

Otro en que se le añade el tecno sistema con otra intersección con el ecosistema, pero no con el sociosistema, ¿como si se separaran y no involucra a todos a la vez?

Uno más, la cultura pertenece o se rige según las leyes de los ecosistemas, ¿y por qué contamina?

Un cuarto, en que es el ecosistema el que pertenece a las leyes de la cultura. ¿Y no son distintos?

Ángel incluye un quinto modelo de interpretación ambiental denominado Ecosistema - Cultura, en el que se funda el Pensamiento Ambiental, y consiste en considerar que la Cultura recibe la influencia de la naturaleza y le responde desde su sistema, provocando una nueva respuesta del ecosistema. La teoría GAIA, hablará en esta última fase como "la venganza de la Tierra" (Lovelock). Desde esta visión, se empieza a comprender que la realidad es compleja y cambiante, con múltiples interrelaciones y dinámicas diversas.

Estamos en un mundo en que todo está cambiando: parodiando la canción latinoamericana, los días no volverán. Ya nada es igual a ayer...

Cambia el planeta, los ecosistemas, los humanos.

Cambia el mundo y sigue en globalización.

Cambia la tecnología: se agota la segunda revolución industrial, la de la energía fósil, la del petróleo y se abre paso la tercera revolución industrial.

Cambian las realidades, aparece y se desenvuelve la virtualidad, y con ella, los lenguajes virtuales.

Y, vea pues, la sociedad, y sobre todo la educación, siguen igual. No cambian.

Desde la perspectiva crítica de la educación, se espera que cambie, se transforme, se humanice, se vuelva más solidaria y reflexiva.

En una primera fase del modelo Ecosistema-Cultura, hay que considerar las características del ecosistema y las leyes generales que rigen el comportamiento de los ecosistemas, y son:

1. El flujo energético
2. Los niveles tróficos
3. Los ciclos bio-geo-químicos
4. El nicho ecológico
5. El equilibrio ecológico
6. La Resiliencia (Cfr. Ángel, 1996, pp. 24-39).
7. Las Zonas de vida

Hablando de las zonas de vida, otro de los conceptos del Ecosistema que trabaja Ángel Maya, se afirma que todos los sistemas de vida siguen las mismas reglas ecosistémicas que se enuncian: “todos ellos toman su energía del sol, se organizan en escalas tróficas, reciclan sus elementos y establecen los nichos que requiera su estructura. Todos ellos mantienen su equilibrio, pero éstos son diferentes de acuerdo con las condiciones del medio” (Noguera 2003 p. 104). Por otro lado es necesario abordar la cultura en todas sus manifestaciones, símbolos, sentidos, transformaciones que hace del medio, etc.

Los elementos básicos de nuestras sociedades son erigidos por la plataforma instrumental y son:

- la población,
- el paradigma tecnológico,
- las relaciones económicas, sociales y políticas;
- los símbolos míticos, filosóficos, éticos, de derecho; su ciencia, literatura y arte (Ángel, 1996, p. 68).



F # 25 MODELO ECOSISTEMA-CULTURA

*Tomado de: El mundo de la Vida. (Noguera et al., 2003, p. 104)*

Una de las claves de entendimiento de este modelo lo expresaría Ángel así:

"El orden humano no coincide necesariamente con el orden ecosistémico ni tiene por qué coincidir. La solución al problema ambiental no consiste en encajar al hombre dentro del ecosistema. No consiste, por tanto, en saber «conservar», sino en aprender a «transformar bien». La especie humana no tiene ninguna alternativa evolutiva, sino la transformación del orden ecosistémico. Ello no depende de la mala voluntad del hombre ni de su incapacidad para comprender el orden natural. El orden humano también es parte del orden natural, que ha sido reformulado por el mismo proceso evolutivo. La especie humana no tiene nicho ecológico. Ello significa que la adaptación humana no se realiza a través de transformaciones orgánicas sino a través de una plataforma instrumental compleja y creciente que llamamos «cultura». No significa que el hombre pueda transformar arbitrariamente el orden ecosistémico, sino que existe una mayor resistencia al choque por parte de la cultura que por parte del ecosistema. Los ecosistemas van preñándose tecnológicamente. La tecnología transforma necesariamente los equilibrios ecosistémicos y crea nuevos equilibrios artificiales que solo pueden resolverse tecnológicamente." (Ángel, 1995)

La interacción entre estos elementos es la que nos da la clave de interpretación ambiental. Este es otro pilar para trabajar una educación de lo atmosférico, integral, y holística para entender dichas dinámicas.

### TERCER ENTRAMADO: SIGNIFICADOS DE LA ATMÓSFERA, los meteoros.

*No sé quién eres, pero  
una cosa te pido,  
no te vendas...*

*No, aire,  
no te vendas,  
que no te canalicen,  
que no te entuben,  
que no te encajen,  
ni te compriman,  
que no te hagan tabletas,  
que no te metan en una botella,  
cuidado!*

Pablo Neruda, 1954

Ángel Maya (2000) revisa el uso de varios términos relacionados como el de la física (Physis) en sus orígenes griegos. Luego se explicarán sus significados a través de la historia.

“El término “fisis” lo forjaron los primeros filósofos griegos para definir más un método que un objeto específico de conocimiento. “Fisis” significaba que el universo es autónomo, o sea, que ha evolucionado desde los primeros elementos materiales hasta la formación del hombre e incluso de los dioses. La “fisis”, o sea la naturaleza, abarca todos los objetos posibles de conocimiento, desde la materia hasta el Olimpo divino. La vida, el hombre y las aventuras grotescas o atrevidas de los dioses, todo ello entra dentro del concepto de naturaleza”. (Ángel, 2008, p.5)

El aire, como uno de los cuatro elementos:

“Ahora bien, ¿cómo se imaginaban ellos esa realidad? Ante todo es una realidad que deviene, es decir, es una realidad que no esta hecha de una vez y para siempre, sino que se va desarrollando a lo largo del tiempo. Mejor aun, el tiempo no es más que el desarrollo de esa realidad móvil. No importa cuál haya sido el elemento primordial que dio comienzo al proceso. Podía ser el agua, tal como lo pensaba Tales, o el aire, según la opinión de Anaxímenes o un elemento indiferenciado que Anaximandro llamaba el APEIRON, o sea, lo que no tiene límite. Cualquiera que fuese el inicio, lo importante era que la realidad había tenido principio en un elemento material y no en un ser, el que fuese, situado mas allá de la realidad física”. (Ángel, 2008, p.5)

Y se ha superado el mito:

“Desde hace mucho tiempo desde la superación del mito por la física de un Tales de Mileto es propio de la época aprovecharse de todas las fuerzas celestiales: el agua de la fuente, la lluvia de las nubes, el sople de los vientos, el ardor del sol, el rayo de luz. Y en sacralidad arcaica también la tierra nutricia o los ríos productores de parajes y los mares que unen son divinos”. (Janke, 1988 en Noguera, 2007, p.2)

El aire, la atmósfera, como materia, adquirieron una mayor comprensión:

“El último problema que se le presentaba a la física clásica consistía en lograr una teoría que explicase la estructura de la materia. Dentro de la efervescencia de los descubrimientos realizados, la teoría aristotélica de la materia se hacia cada vez mas inadecuada. Pierre Gassendi, un francés contemporáneo de Descartes, retomo con audacia la teoría atomista de Demócrito, que había sido abandonada por completo desde el momento en que desapareció la filosofía epicúrea. Gassendi pensó, al igual que Demócrito, que la materia estaba compuesta de átomos indestructibles, similares en substancia, pero diversos en formas. Con este presupuesto, Boyle pudo construir las bases de una química científica, basada en el atomismo y no en los cuatro elementos de los griegos o en los tres principios de los árabes, que habían presidido las elucubraciones de la alquimia. Su libro El químico escéptico (1661), sirvió de base para las investigaciones de Lavoisier un siglo más tarde. En él enunciaba la primera ley de los gases, según la cual el volumen varía en razón inversa a la presión. Descubrió igualmente que el aire no era una substancia simple y que parte de el era utilizado por los seres vivos. Habrá que esperar un siglo, para que Priestley logre identificar el oxígeno”. (Ángel, 2008, p.50-51).

El aire, la atmosfera, los meteoros, han tenido una significación en cada época de la historia. Desde los tiempos antiguos, hasta la actualidad, además del saber científico, se han encontrado varios saberes y sentidos.

En la antigüedad, uno de los componentes de la atmosfera, es representada en varias obras:

El viento, entendido como energía, desempeña un papel importante en los mitos de las primeras civilizaciones. En estas leyendas, desde la civilización sumeria, a la romana, el viento representaba a una fuerza con un rol preponderante dentro de la sociedad. Según como esté configurada la civilización, política, económica o socialmente, así desarrollan el aprovechamiento energético.

En la Odisea es la primera vez que aparecen los vientos.

El gran poeta Homero, con su obra La Odisea, donde refiere la azarosa vida de Ulises, dio una explicación poética al origen de los vientos mediante una ingeniosa leyenda.

El dios Eolo aparece por mi primera vez en la Odisea de Homero cuando Ulises, en el curso de sus viajes, abordó la isla de Eolia en la que Eolo le recibió cordialmente entregándole a su partida un

valioso presente, un odre de piel de carnero cerrado con una argolla de plata en el que estaban encerrados todos los vientos menos uno, un viento favorable, el que debía empujar a su nave para que pudiese regresar a Ítaca, con la advertencia de que nunca lo abriese, pues se podían desencadenar violentas tempestades al dar salida a todos los vientos a la vez. Sólo en casos muy precisos y de manera muy cuidadosa podría luchar contra las calmas, pero siempre con mucho riesgo.

Pero durante el viaje de vuelta, a los diez días de la partida y mientras Ulises dormía, la tripulación, en medio de la noche, creyendo que el odre contenía oro y plata, lo abrieron imprudentemente. Los vientos escaparon entonces con tal violencia, que desencadenaron una tempestad empujando la nave de nuevo hasta la costa de Eolia. Pero esta vez, Eolo, creyendo que la imprudencia de los tripulantes había sido una traición, entró en cólera contra Ulises y sus compañeros, y les expulsó de la isla, devolviéndolos errantes al mar.

Cada uno de los Vientos con los que es representado Eolo es un dios. Una clasificación útil de vientos principales y los menores se puede consultar” (Marian, 2012).

También se halla en una escena de La Eneida. Se invita a observar cual es la función de Eolo: Juno,

“...revolviendo consigo misma (la diosa) tales pensamientos en su acalorada fantasía, partióse a la Eolia, patria de las tempestades, lugares henchidos de furiosos vendavales”;

y enojada y contraria de los troyanos le dice a Eolo, rey de los vientos, procurando, irritarle contra ellos:

«Una gente enemiga mía va navegando por el mar, Tirreno, y lleva consigo a Italia Troya y sus dioses vencidos» (Virgilio, 2000, p5)

Y mas adelante, “dirigiose a él entonces suplicante Juno con estas razones:

“¡Oh, Eolo, a quien el padre de los dioses y rey de los hombres concedió sosegar las olas y revolverlas con los vientos! (Virgilio, 2000, p5)

El autor entonces, describe quien es Eolo:

“allí el rey Eolo en su espaciosa cueva rige los revoltosos vientos y las sonoras tempestades, y los subyuga con cárcel y cadenas; ellos, indignados, braman, con gran murmullo del monte, alrededor de su prisión. Sentado está Eolo en su excelso alcázar, empuñado el cetro, amasando sus bríos y templando sus iras, porque si tal no hiciese, arrebatarían rápidos consigo mares y tierras y el alto firmamento, y los barrerían por los espacios; de lo cual, temeroso el Padre omnipotente, los encerró en negras cavernas, y les puso encima la mole de altos montes, y les dio un rey que, obediente a sus mandatos, supiese con recta mano tirarles y aflojarles las riendas”. (Virgilio, 2000, p5)



Y Eolo responde a Juno:

“Tú me otorgas sentarme a la mesa de los dioses y me haces árbitro de las lluvias y de las tempestades.” Apenas hubo pronunciado estas palabras, empujó a un lado con la punta de su cetro un hueco monte, y los vientos, como en escuadrón cerrado, se precipitan por la puerta que les ofrece, y levantan con sus remolinos nubes de polvo. Cerraron de tropel con el mar, y lo revolvieron hasta sus más hondos abismos el Euro, el Noto y el Abrego, preñado de tempestades, arrastrando a las costas enormes oleadas. Siguiese a esto el clamoreo de los hombres y el rechinar de las jarcias. De pronto las nubes roban el cielo y la luz a la vista de los Teucros; negra noche cubre el mar. Truenan los polos y resplandece el éter con frecuentes relámpagos; todo amenaza a los navegantes con una muerte segura”. (Virgilio, 2000, p5)

Más adelante Juno hablando con Neptuno, le dice:

“Tú me eres testigo de la gran borrasca que recientemente suscitó de súbito en las olas africanas, mezclando el cielo y el mar, contando, aunque en vano, con las tempestades de Eolo: a tanto se atrevió en tu propio reino... ¡Oh maldad!” (Virgilio, 2000, p.120),

Eolo es representado por varios artistas del Renacimiento en el borde de los mapas, en el mapa de los vientos, el nacimiento de Venus de Botticelli, Piero di Cosimo (pintor renacentista italiano) representa el dios del viento en la esquina inferior izquierda sujetando dos odres de los vientos.

En el Nacimiento de Venus de Botticelli, que es otro pasaje del arte que representa la participación del dios del viento llamado Céfiro junto con Aura, diosa de la brisa.



**F # 26 CÉFIRO Y AURA (VIENTO)**

*El Nacimiento de Venus, Botticelli.*

Créditos: imagen en: <http://deloposiblesesabedemasiado.blogspot.com/2012/06/al-viento.html>

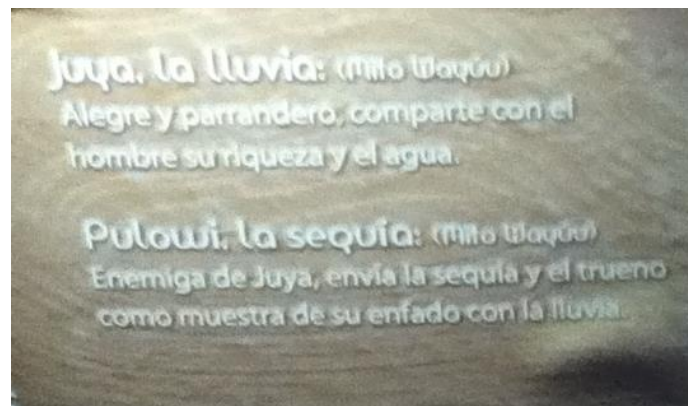
“El momento que presenta el artista es la llegada de la diosa, tras su nacimiento, a la isla de Citera, empujada por el viento como describe Homero, quien sirvió de fuente literaria para la obra de Botticelli. Venus aparece en el centro de la composición sobre una enorme concha; sus largos cabellos rubios cubren sus partes íntimas mientras que con su brazo derecho trata de taparse el pecho, repitiendo una postura típica en las estatuas romanas de las Venus Púdicas. La figura blanquecina se acompaña de Céforo, el dios del viento oeste (mensajero de la primavera que protege las flores y las plantas) junto a Aura, la diosa de la brisa, enlazados ambos personajes en un estrecho abrazo. En la zona terrestre encontramos a una de las Horas, las diosas de las estaciones, en concreto de la primavera, ya que lleva su manto decorado con motivos florales. La Hora espera a la diosa para arroparla con un manto también floreado; las rosas caen junto a Venus ya que la tradición dice que surgieron con ella.” (Marian, 2012)

En las culturas indígenas americanas, para hacer referencia a algunas, se encuentran varias deidades relacionadas con elementos de la naturaleza, como Tláloc, la lluvia para los aztecas, (Cfr. Hildebrand y Arias de Greiff, 1987). y en comunidades actuales donde escasea como en la Wayuu, como Malaiwa y Juya:

“anteriormente los wayuu creían en juya ya que para ellos juya (lluvia) es el que da vida a la tierra. Ellos dicen nuestras vidas se las debemos a tata juya que cae en forma de gota sobre nuestra tierra a enriquecernos” (Pinedo, 2012)

Eolo viento, y el lugar de Jepira, de donde viene el nombre del parque eólico Jepirachi de Empresas Públicas de Medellín y se ha tratado de respetar el patrimonio y la cultura indígena (Cfr. Carmona, 2002).

Relatando uno de los acuerdos a los que se llegó con la comunidad Wayuú, su cementerio y una obra de desarrollo, se referían entre otros, a los seres de la sequía y la lluvia:



**F # 27 LOS WAYUU Y EL AIRE**

*Imagen del Autor en mural del Museo del Agua, epm, Medellín, 2013.*

"/pulowi/, la mujer sequía; se trata de un ser terrestre, asociado a la presencia de las serpientes y la sequía; es la responsable de la escasez de agua en el territorio Wayuú.

/juya/, el hombre lluvia: se trata de un ser asociado al cielo; es el responsable de la gran estación lluviosa en la Guajira. /juya/ es el esposo de /pulowi/; sólo cuando la mujer le recibe en su casa, el bosque se revitaliza porque cuando ellos están cohabitando hay abundantes lluvias y vida. Los Wayuú llevan una porción de agua a sus tumbas como símbolo del encuentro necesario y vital entre la tierra y el agua". (Carmona, 2002, p. 110)

En muchas otras comunidades indígenas y negras, no se descarta, que varios autores rescatan la cultura, tradiciones y enseñanzas de esos pueblos en cuanto al manejo del territorio y el ambiente, y especialmente su entendimiento del clima. (Más adelante se hará referencia a su aporte ético).



**F # 28 TLALOC, DIOS DE LA LLUVIA**

*Imagen del Autor en mural del Museo del Agua, epm, Medellín, 2013.*

Tláloc, dios de la lluvia, del rayo, del náhuatl néctar de al tierra, está representado en estatuas y monumentos indígenas, es descrito por Bernardino de Sahagún (español) y está en el Códice Borgia y otros documentos, lo que resaltan la importancia de esta divinidad. Esos fenómenos naturales les decían mucho a esta cultura y es otro elemento de diálogo y conversación cuando la aplicamos a nosotros.

También los poetas expresan la vida, la naturaleza, el aire de manera particular:

Poema Fraternidad:

“Mira el suelo, es el mundo, es la tierra, un planeta bien pequeño, es tu casa, es tu patria tan querida,  
que te nutre, te amamanta con el agua cristalina de sus peñas y te llena los pulmones con el aire  
que respiras. (...)

Mira el suelo, es el mundo, es la tierra, un planeta bien pequeño, es su casa, es su patria, son seres  
humanos.

Mira el cielo, otros mundos, otros seres, que nos aman.

El espacio nos separa. Tú los amas? Son hermanos!”.

(Declamado por el científico William Cock Alvear en el programa de Pacheco Siga la Pista, a  
propósito de partir una manzana en 2 partes iguales, 1985).

Youtube: <http://youtu.be/jxspZ4gYbf4>

También en el mundo se identifican sociedades y comunidades como las orientales, en especial de la India que se refieren a su posición frente al aire. Se encuentra la medicina ayurvédica y los jainistas.

El aire es uno de los cinco elementos en la medicina Ayurveda. La relación con lo corporal es esencial en esta propuesta, ya que involucra el disfrute con el resto de la naturaleza (lo estético), sino también el conocimiento y el aprendizaje de una manera ética, sensible, atenta a la vida.

“El origen del aire es *sparsha*. *Sparsha* es *tanmatra* o primordial, la forma no manifestada del tacto. *Sparsha* es el potencial de la experiencia táctil expresada en su forma más sutil. El tacto y el aire son inseparables. Debido a su relación íntima, la piel (a través de la cual recibimos el tacto) está considerada como el órgano de los sentidos asociado al elemento aire y a las manos (a través de las cuales nos extendemos y tocamos el mundo) son su órgano asociado de acción. Por lo tanto, los trastornos de la percepción táctil y los de agarre son el resultado de alteraciones en las funciones del elemento aire”. (Escuela Ayurveda, 2012)

Al referirse de las estaciones, identifica el aire:

“El otoño es la temporada del aire. La temporada del aire comienza cuando las hojas comienzan a caer. El clima se vuelve más frío y hay una sensación de transición o movimiento en el tiempo. El aire representa el debilitamiento gradual de la naturaleza,

ya que se aleja de su plena floración y se mueve hacia delante para hacer frente a la inactividad del invierno” (Escuela Ayurveda, 2012)

Los Jainistas: Jain significa, victorioso; victorioso, del espíritu sobre la materia, vencedores de sus pasiones. Es una comunidad caracterizada por su ascetismo y búsqueda de la verdad, en una armonía natural. A tal punto llega su vivencia en relación con las otras formas de vida, que los occidentales no los entenderíamos:

“Asegura -Carlos Valles, jesuita que los conoce muy bien-: los Jainistas nunca serán agricultores, al clavar una azada en la tierra, la están hiriendo. No comen nada que nazca bajo la tierra, pues según su creencia, tiene vida. (Miras, 2010) También se dirá: “Beberá el agua filtrada y no tomará baños, cuando camine, lo hará descalzo y en algunos casos –se pondrá- una gasa, para no dañar- a los seres del aire”.

"Para el jainismo también el aire y la tierra y las rocas tienen alma, están vivas con la misma vida que late en todos los seres y que, si no se manifiesta en una piedra, es sólo porque el cuerpo de la piedra no posee los órganos del cuerpo del hombre: no tiene lengua, por ejemplo, y así no puede hablar, pero la vida es la misma, y hay que respetarla con el mismo fervor". (Vallés, 1997, p.146)

Vallés llegó a decir que no se montaban a un avión, porque esas turbinas, al aire, lo trituran, lo martirizan:

“Los monjes jainistas "no pueden viajar en avión (...) ya que el avión corta cruelmente el viento con el filo de sus alas y tritura y atormenta al aire en las sádicas turbinas del reactor". (Vallés, 1997, p.146)

Y lo del trapo o velo:

"El monje lleva siempre ante la boca un trapo inmaculadamente blanco que le cuelga de las orejas y le tapa el rostro de nariz para abajo. (...) el velo ante la boca lo llevan para no herir al aire con su aliento al hablar. El aire es un ser vivo, y nuestra pronunciación (imaginad una 'p' explosiva) lo hiere en su delicada entraña y le hace sufrir. El velo blanco ante la boca frena el aliento y para el golpe. Es delicadeza franciscana para con el hermano aire". (Vallés, 1997, p.147)

En general, se han elaborado estudios interesantes en estos temas de otras culturas en especial orientales y se destaca el que profundiza sobre los jainistas (Cfr. Correa, 2013).

Otra fuente de conocimiento del aire, es el netamente científico con el énfasis cultural y social. En nuestro entorno, se han hecho estudios antropológicos en general como los que compendia Ulloa (2011) sobre lo que las comunidades hacen, dicen, piensan sobre el aire, el clima, la atmósfera. También otros desde la aplicación de la Cartografía Social (López, 2012), que se constituyó en un instrumento para espacializar las vivencias y relatos de la gente de una vereda de la región Norte de Antioquia y para identificar y establecer indicadores de cambio ambiental y climático.

La Antropología del clima y los indicadores bioclimáticos son una reciente línea de trabajo en el campo de la antropología y se ha desarrollado desde tres tendencias principales:

i) las concepciones, conocimientos, y prácticas locales sobre el clima;

ii) relación género y clima;

iii) los aspectos políticos y las relaciones de poder entre nociones y prácticas sobre el clima (Cfr. Ulloa, 2011).

“se incluye el análisis de los procesos de predicción que son vividos, percibidos u anticipados por la población local de un territorio y que permiten construir indicadores bioclimáticos, los cuales integrados a la gestión ambiental fortalecen el conocimiento ambiental local y su monitoreo en el tiempo. Estos indicadores bioclimáticos pueden ser astronómicos, atmosféricos y/o botánicos” (López, 2012), p).

En relación con la calidad del aire, cuando antes no tenían problemas, los pobladores del norte de Antioquia, en el presente observan un cambio:

“la mayoría de los entrevistados hacen alusión a un aire más contaminado debido al uso de abonos químicos y fumigaciones con Manzate, Rejen, entre otros, esto se ve reflejado en problemas de salud de tipo respiratorio, intoxicaciones, dolores de cabeza, vómitos y enrojecimiento de los ojos” (López, 2012, p.74).

Y con respecto a las percepciones del componente Clima (pasado, presente y futuro) se constatan limitaciones de espacialización en la cartografía social porque se generalizan, se dan en toda la vereda de estudio (Cfr. López 2012)

Los significados del aire tienen que ver con una visión compleja y hermenéutica de la realidad y contribuye a una interpretación ambiental desde el modelo ecosistema-cultura, porque asume otros saberes, explicaciones y narraciones e intenta relacionar aspectos. Además, el disfrute, la búsqueda de lo correcto, y la colectividad, empiezan a tener sentido.

## **CUARTO ENTRAMADO. EL CUERPO-MUNDO-TIERRA: LO ESTÉTICO**

Medellín, una de las ciudades que tiene un gran seguimiento y monitoreo en materia meteorológica, además de descifrar y conocer el mundo haciendo ejercicios científicos con datos e instrumentos, sus pobladores necesitan conocer cómo experimentamos el mundo por medio de nuestro cuerpo y sentidos, eso mismo que pueden captar los sensores y equipos tecnológicos, para poder sintonizarnos mejor. Lo bello, lo bonito, el goce, el disfrute, la experiencia, la percepción, la mirada, la perspectiva, son aspectos estéticos que aportarán a esta propuesta.

Nuestro cuerpo está todo en relación directa y permanente con el aire, con la atmósfera; lo envuelve todo, lo cobija todo. El fuego lo envolvía todo durante la inquisición. Cuando andamos, pisamos el suelo, y cuando cruzamos una quebrada, nos bañamos, o disfrutamos de la lluvia, entramos en contacto con el agua.

Esa relación directa y total del cuerpo con el aire, lo convierte en un potencial pedagógico, para la educación ambiental, ya que la permanencia crea infinidad de relaciones y sensaciones. Claro que ha de ser consciente y reflexionado. No por el hecho de ser permanente algo, conduce a un aprendizaje profundo. Sólo es el potencial que proporciona para aprender. Pero si se hace consciente y reflexivo, se esperan unos frutos ambientales adecuados y potentes. Es una apuesta. Lo pensó y lo hizo Rousseau al proponer que la naturaleza es fuente de conocimiento.

La meteorología es una de las disciplinas científicas que quizás, más sentidos demanda y que más inmediato los utiliza, y por lo tanto, generaría otro potencial: la relación del aire con todo el cuerpo, con todos los sentidos de una manera integral.

Si hablamos de astronomía, lo hacemos por lo que conocemos viendo, por el sentido de la vista. Muy escasamente una terrible visita de un asteroide (como ocurrió hace poco en Chesliabinsky, Rusia), irrumpirá en la atmósfera con un ruido ensordecedor, una gran llamarada y fuego con olores fuertes y, alguien, no faltará, resultará golpeado por un pedazo.

Para estudiar la meteorología necesitamos usar todos los sentidos, para comprender el mundo, para sensibilizarnos con él: usamos el sentido de la vista, al ver el agua en estado líquido en una nube, un tormenta, los relámpagos, escuchamos los truenos, el llover, el ventear suave o un ventarrón o huracán, sentimos el calor del sol o lo frío de una noche, nuestra piel está en contacto con el aire, lo respiramos, lo olemos, sentimos qué tan húmedo, seco, contaminado está, e incluso, nuestro sistema respiratorio, detecta qué tan seco o húmedo está reaccionando con una irritación o alergia en algunos casos. Será difícil dar cuenta del peso del aire sobre nuestro cuerpo con nuestros sentidos, pero al percibir todas las demás sensaciones, y reflexionando algunos indicadores, indirectamente podremos decir que hay alta o baja presión atmosférica o en qué tendencia está. El sentido del gusto sería el que más difícil nos aporta conocimiento del aire: indirectamente lo

tendríamos al probar los frutos y cosechas de una región, que está dominada por unas condiciones climáticas dadas. El sabor de un territorio.

Existen muchas formas de conocer el mundo, la realidad.

En lo cultural está la manera como miramos y observamos a nuestro alrededor, como lo que captamos y sentimos con nuestros sentidos. En la red OTA, la idea de observadores puede ser entendida con los procesos de percepción. Unos primeros elementos a reseñar son:

La Percepción: Es un Proceso cognitivo, una forma de conocer el mundo. Es el punto donde la cognición y la realidad se encuentran. La Psicología Ambiental establece dos dimensiones básicas de transacción del hombre con el ambiente: las formas, que pueden ser cognitivas (simbólicas) o conductuales (físicas); y las fases, que pueden ser activas o reactivas. La representación cognoscitiva del ambiente espacial, estudia los procesos perceptuales, cognoscitivos y efectivos por medio de los cuales las personas conocen su ambiente sociofísico, así como los procesos por los cuales adquiere, codifica, almacena, recupera y decodifica información sobre los lugares y sus atributos. Estos procesos han desarrollado conceptos teóricos como cognición ambiental y mapeo cognoscitivo" (Albarez, 1997). Otras ideas entre ambiente y actitudes son: "La forma como se percibe el ambiente determina las actitudes y la conducta ambiental". "la percepción del ambiente es un proceso activo, no pasivo, es complejo y dinámico", "implica el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos". Se diferencia del conocimiento ambiental que comprende el almacenamiento, la organización y la reconstrucción de imágenes de las características ambientales que no están a la vista en el momento". El ambiente proporciona información abundante y la percepción del ambiente implica actos intencionales. Existen varias teorías sobre la Percepción del Ambiente: la Gestalt, la Ecológica y la probabilística" (Holahan, 1996). Algunos ítems de trabajo pueden ser: Lo comunicativo (los discursos ambientales), lo urbano (en instituciones educativas de la ciudad), lo ambiental (contaminación, valoración, cuidado del medio ambiente).

Zimmermann (2005) en su obra Ecopedagogía: el planeta en emergencia, hace una revisión de la pedagogía en temas ecológicos y ambientales y ofrece varios recursos didácticos como juegos y talleres, y entre los que se destacan los de percepción. Qué están percibiendo los participantes en cada sesión y cómo pueden mejorarla es un grupo de estos talleres.

Varios elementos como lo sensorial son trabajados por Serrés en su obra Cinco Sentidos y varios autores derivan en profundizaciones. La experiencia del entorno está entrelazada por varios procesos de la realidad. Michel Serres en Los Cinco Sentidos nos recrea la forma como conocemos el mundo a través de nuestro cuerpo:

"Muchas filosofías se refieren a la vista, pocas al oído, y menos aún confían en el tacto o en el olfato. La abstracción divide el cuerpo sensible y excluye el gusto, el olfato y el tacto, sólo cuida la vista y el oído, intuición y entendimiento. Abstraer no significa sólo abandonar el cuerpo sino desmenuzarlo en trozos, analizarlo." (Serres, 2003, p.29 )



En nuestro ámbito de estudio constatamos nuestro contacto permanente con la atmósfera, con el aire, y la cultura ha creado extensiones del cuerpo para sentir lo que hay a su alrededor y se ha caído en la división sujeto-objeto para analizar el mundo. Son los instrumentos meteorológicos: termómetro, anemómetro, veleta, pluviómetro, barómetro, etc. Los que extienden nuestras sensaciones y percepciones. Hay que revisar cómo está nuestra relación con ellos, con los datos, y así proponer algo más del componente de una poética atmosférica en la que desde la educación llevemos a cabo estas reflexiones. Superar el adentro y afuera con una comprensión de que nuestro cuerpo es continuidad, es contacto y no división ambiental.

Desde el Pensamiento Ambiental se concreta mejor estos conceptos de piel:

“La entrada de los procesos educativos en el «paradigma estético» si así puede llamarse a esta resurrección del cuerpo como lugar de expresión del ser, es la puerta que se nos abre para construir la relación entre educación estética y dimensión ambiental (Noguera, 2000). La piel deja de ser recubrimiento del cuerpo para convertirse en lugar de conexión entre lo interior y lo exterior que muestra no una escisión sino una continuidad mutante pleróica de deseo, fuerza que permite que un cuerpo sea otro, penetre y sea penetrado por otro. El movimiento permanente del cuerpo se expresa por medio de coreografías, polirrítmicos saltos, armonías múltiples, que van elaborando complejas cartografías donde se diluyen totalmente los límites claros entre naturaleza y cultura”. (Noguera 2004, p.93)

Y en otro texto precisa las maneras de entender la piel:

“En nuestro *Reencantamiento del mundo* (Cfr.Noguera, 2004), encontramos que la sutura entre natura y cultura será necesariamente la piel, piel poética, poésica, piel-estrato, piel-tejido, piel entramado, piel-con-tacto; piel que expresa, se desplaza, se pliega y despliega... piel – umbral, ambigua, enigma. Piel roce, piel-geografía, piel-huella, piel-memoria. El cuerpo es piel en expansión, en pliegues y repliegues; todo está hecho de lo mismo: polvo de las estrellas que también somos, decía Carl Sagan; tierra de la tierra que somos, cuerpo-tierra, po-éticas del habitar la tierra en clave de las coligaciones-disoluciones-tensiones, que configuran esos cuerpos-tierra que inevitablemente somos” (Noguera, 2010).

Y en la escuela también asumimos esta relación con la tierra y se piensa en el aula:

“Ambientalización del aula, cuando el aula se convierte en una ex -tensión del Abya Yala, como tierra prodigiosa, geo-dramática, como gran aula de tensiones entre contrarios, de tensiones del pensamiento frente a una vida que se resiste a ser acallada, como casa-aula abyayalense que se resiste a ser propiedad, patrimonio, objeto de colección. Aula-ambiente, aula-medio, aula-patio. Aula de significados, en posibilidad de ambientalizar la educación en devenir, como el patio, como el lugar más bello de la casa, de la estancia escolar”. (Chacón, 2012)

De manera que en esta propuesta, se busca desde este ámbito de lo ambiental que la educación ambiental es llegar a saber vivir esa relación con la tierra, aunque sea con extensiones de la piel y el cuerpo, que son los instrumentos meteorológicos en el proyecto de Red de Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá.

Pardo (1991) nos llama a adoptar una nueva mirada de la realidad, del arte, de las cosas. De asumir la lengua de la tierra, lo que nos habla, lo que nos dice la tierra (Cfr. Pardo, 1991). Es asumir la realidad desde otra mirada, desde otro ángulo, uno que es uno mismo, el ser humano ahí inserto, haciendo parte del paisaje.

“La tierra habla, y es en ese lenguaje donde se construye el saber ethos como hábitat, habitante y hábito. El tiempo de la tierra es el tiempo que hace y no el tiempo que pasa. ¿Y qué es el tiempo que hace? Es el tiempo del agricultor, del pescador, del marinero (Cfr. Serrés, 1991) ese tiempo cambia permanentemente y es una lengua de la tierra que no ha comprendido la lengua del mercantilismo y del capitalismo salvaje en el que estamos. Por ello el calentamiento global, que es el desequilibrio climático producido específicamente por el habitar tiránico de las industrias multinacionales y de los gobiernos imperialistas. Los tiempos de la tierra no han sido los tiempos de quienes creyeron que podrían dominar el mundo con la racionalidad tecnológica y científica”. (Noguera, 2010,)



F # 29 PARKEHARRISON ESCUCHAR LA TIERRA

Créditos: <http://parkeharrison.com> Mosaico de la Obra de Robert and Shana Parkeharrison: *The Lesson (invertido)*, *Study for Listening Devide*, *Listening to the Earth* y *Bloodroot* (de la serie *Counterpoint*).

Pardo reivindica el lugar del sentido de lo que pasa en el mundo, de la tierra:

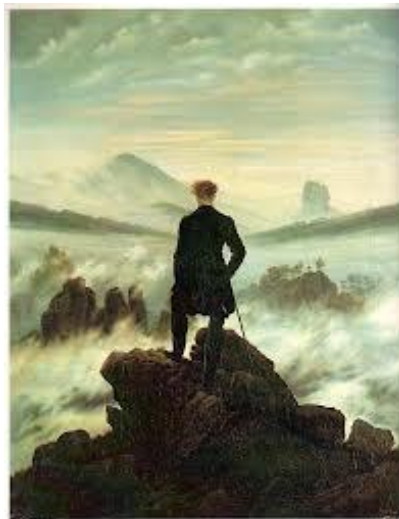
“Por tanto, si puedo atribuir sentido a lo que veo es porque lo inserto en una historia -la mía- y lo relaciono con otras imágenes anteriores en virtud de las cuales deviene significante. (Pardo, 1991, p.12)

Y más adelante precisaría:

El científico de *Langsame...* y el escritor de *Die Lerhe* buscan una lengua para los espacios, una forma insólita de d-escribir los espacios; en esa búsqueda, tienen dos guías de excepción, dos personajes que parecen haber encontrado el método inventivo que ambos persiguen. El pintor, en efecto, resume toda su labor en el problema de cómo representar la sensación, de cómo inventar espacios de visibilidad para lo sentido; el filósofo, por su parte, busca espacios de inteligibilidad para albergar las dos novelas, aprendemos que el único modo de conectar los espacios pintados del artista-plástico con los espacios pensados del artista-filósofo lo constituyen justamente los espacios escritos del artista “gráfico.” (Pardo, 1991, p.26)

“Augusto Angel decía que la Educación Ambiental consiste en poder transformar de todos los símbolos de la cultura en clave de la lógica de la tierra; por ello la ecología (lógica de la tierra), constituía el primer escalón de la educación ambiental. José Luis Pardo (1991), habla de un habitar poético en clave de la lengua de la tierra; Michel Serres invita a un contrato natural. Tres vertientes, tres pensadores y tres propuestas que encuentran nicho en nuestra ambientalización de la educación, como despliegue de la vida y no solo como cambio de modelo económico”.

Caspar David Friedrich, pintor romántico, con gran interés en la naturaleza, y pone sus personajes, generalmente de espalda, y de frente al paisaje en el que queda incluido. Algunas de sus obras son: “Monje a la orilla del mar”, “Mujer asomada en la ventana” (1822), “El caminante sobre el mar de nubes entre otras.



**F # 30 EL VIAJERO CONTEMPLANDO UN MAR DE NUBES**

Caspar David Friedrich: *El viajero contemplando un mar de nubes*, hacia 1818  
 (Wikipedia: [http://es.wikipedia.org/wiki/El\\_caminante\\_sobre\\_el\\_mar\\_de\\_nubes](http://es.wikipedia.org/wiki/El_caminante_sobre_el_mar_de_nubes))  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Caspar\\_David\\_Friedrich](http://es.wikipedia.org/wiki/Caspar_David_Friedrich)

“El caminante sobre el mar de nubes (en alemán, Der Wanderer über dem Nebelmeer) es un conocido cuadro del pintor romántico alemán Caspar David Friedrich. Data del año 1818. Se trata de un óleo sobre tela que mide 74,8 centímetros de ancho por 94,8 centímetros de alto. Actualmente se conserva en el Kunsthalle de Hamburgo (Alemania)”.

“La obra representa a un viajero, al que se ha identificado con el propio Friedrich, que se encuentra de pie en lo alto de una montaña elevada, mirando un mar de nubes que queda debajo. El viajero se encuentra de espaldas. Viste de negro. Adelanta una pierna y se apoya en un bastón. Se pueden ver los picos de otras montañas saliendo entre la niebla, mientras que una cadena de enormes montañas ocupa el fondo. La gran extensión de cielo por encima de las alturas de las montañas del fondo cubre gran parte del cuadro. Se trata de un paisaje de la Suiza de Sajonia”.

Todos estos, son ejemplos de la mirada de quien asume el territorio, el paisaje. Según se mire, se tendrá una visión de lo que ve, una determinada forma de asumir la natura. Si se involucra en el cuadro, si se representa en él, todo lo demás cambia.

Serrés hace toda una recuperación de la mitología griega para identificar las características de los sentidos, en especial el de la vista, en comparación con las actividades de observación.

“Argos (un gigante de la mitología griega, que es representado en los ojos de las plumas del pavorreal). "Argos ve por todas partes y mira siempre, sólo duerme con un par de ojos o con los párpados a medio cerrar; adormecido a medias, vigila a medias; el mejor de los vigilantes de la tierra y del aire merece su sobrenombre de Panoptes, el panóptico. Ejemplo excelente de la vista perfecta y de la piel lúcida, como el pintor (...), ejemplificaba la visión y el tatuaje perspicaz”. (Serres, 2003, p.46)

Y ubica al personaje en su actuar:

“Panoptes, en nuestros días, hubiera ganado el premio en el examen del mundo y la experimentación, habría ocupado el primer lugar en los laboratorios y observatorios o en el estudio de campo; lo hubiera ganado en un cuarto de hora. Siempre necesitamos de una atención constante por las cosas en la ciencia o en nuestros viajes. Ahora bien, en aquellos tiempos, en esos tiempos míticos, Argos se encargaba de la vigilancia. Panoptes se convertirá en el espía de los amores marginales de Zeus, incitado por Hera, la esposa celosa, quien va a colocarlo a la vez en medio de la relación marital de los dioses y en la aventura galante de Júpiter con una ninfa”. (Serres, 2003, p. 46)



F # 31 LOS PANOPTES VIGILAN

*Imagen del autor. Desde la reserva de la Quebrada La Manguala, San Antonio de Prado.*

Una nueva actitud desde Serrés. Con la panorámica de frente y en ella, se construye el vigilar de las ciencias humanas.

Serrés hace una diferencia entre el mito y el de nuestra historia, "Observar las cosas o vigilar las relaciones. Vital en la actitud del conocimiento y disfrute del mundo:

El examen atento de los objetos no interesa al mito. Argos se convierte en detective privado; dotado de cien ojos abiertos cuando los otros cien reposan, se convierte en policía, guardián, vigilante: toda vigilancia policíaca. (Serres, 2003, p.47)

Y precisa:

"Vigilar, observar. Las ciencias humanas vigilan las ciencias exactas observan. Las primeras tienen la edad de los mitos, las otras, nuevas, nacieron con nosotros, tienen la edad de la historia. El mito, el teatro, la representación, la política no enseñan a observar, se encargan de vigilar.

Ve todo, siempre y en todas partes. ¿Qué tarea le encargan los dioses: la vigilancia o la observación?

En el sentido griego del verbo ver, éste encarna al hombre teórico, globo omnidireccional de ojos abiertos. ¿Para qué sirve la teoría? ¿Para vigilar las relaciones o examinar los objetos? (Serres, 2003, p.48 )

De esta manera, queda abierta la posibilidad de ir más allá de la observación que nos lega la ciencia, y buscar otras maneras de apreciar y disfrutar el cosmos, en este caso, la atmósfera, para interactuar, seguirla, vigilarla, apreciarla.

Serrés también se pregunta sobre la relación entre la humanidad y el planeta y describe cómo se ve desde el espacio:

“Visible durante la noche desde un satélite como la mayor galaxia luminosa del globo, más poblada que los Estados Unidos, la supergigante megalópolis Europa parte de Milán, franquea los Alpes por Suiza, bordea el Rhin por Alemania y el Benelux, toca oblicuamente Inglaterra después de haber atravesado el Mar del Norte y acaba en Dublín, una vez pasado el canal de San Jorge. Conjunto social comparable a los Grandes Lagos o al casquete glaciario de Groenlandia por su tamaño, la homogeneidad de su tejido y su influencia sobre el mundo, esta placa altera desde hace mucho tiempo el albedo, la circulación de las aguas, la temperatura media y la formación de las nubes y de los vientos, en una palabra, los elementos pero también el número y la evolución de las especies vivientes, en, sobre y bajo su territorio. Esa es, hoy en día, la relación del hombre con el mundo. (Serres, 2003, p.32-33)

Y más adelante insistirá:

“Un actor contractual muy importante de la comunidad humana, a las puertas del segundo milenio, pesa por lo menos un cuarto de billón de almas. No en peso de carne, sino por sus redes cruzadas de relaciones y el número de objetos-mundo de que dispone. Se comporta como un mar.(...)Basta con observar la Tierra desde un satélite, durante la noche, para reconocer en ella esas grandes manchas densas: el Japón, la megalópolis de América del Nordeste, de Baltimore a Montreal, esa ciudad Europa, enorme rebaño de monstruos que París parece guardar como un pastor, desde lejos, y el cordón discontinuo de los dragones, Corea, Formosa, Hong Kong, Singapur... Desigualmente distribuido, el crecimiento demográfico, ya vertical, se aglutina y se concentra en gigantescos conjuntos, colosales bancos de hombres equipotentes a los océanos, a los desiertos o a los casquetes glaciares, reservas de hielo a su vez, de calor, de sequedad o de agua; relativamente estables, esos inmensos conjuntos se nutren de sí mismos, avanzan y pesan sobre el planeta, para lo peor y lo mejor” (Serres, 2003, p.33-34)

El ser humano es muy pequeño en relación con el planeta:

“Fundido o distribuido antaño sobre esta Tierra entre los bosques o las montañas, los desiertos y los bancos de hielo, ligero tanto de cuerpo como de esqueleto, el sujeto desaparecía. No hacía falta que el universo se armase para destruirlo: un vapor, una gota de agua bastaban para matarlo; englutido como un punto, ese era el hombre hasta no hace mucho, sobre el que el clima ganaba la guerra”. (Serres, 2003, p.34)

Y concluye poéticamente:

“Frágil caña doblada, el hombre piensa, a sabiendas de que va a morir a causa de ese universo que no sabe que lo mata; es, pues, más noble, más digno que su vencedor, porque lo comprende”. (Serres, 2003, p.35)

**F # 32 COMETERO**

Profesor José Fernando Jiménez M., impulsor del proyecto de Red OTA, en plan de disfrute del aire. Imagen del programa Línea Tierra, Punto Link, Versión Beta, Medellín, Canal UNE).

## QUINTO ENTRAMADO ÉTICA-AMBIENTAL

Lo ético desde la complejidad, se constituye en otro ámbito de un proyecto de educación ambiental que busca hacer Poética Climática, que está interrelacionado con los demás. Y se puede reflexionar:

"Hubo un tiempo en que no se hablaba de dueños de la tierra, hoy se vende el agua y se está montando el negocio del aire. Pero igual, pasa con la alimentación, con la educación, con la salud. Esta es la expresión de la cultura actual, los contrasentidos, a lo cual es necesario oponer una contra-cultura, el ser, el hacer y el pensar inútil". Darío Restrepo Carmona. (Cardeño y Pino, 1996, p.29).

Hoyos (1989) "muestra la necesidad de una ética pública y una racionalidad comunicativa que tenga en cuenta a la naturaleza". Hoyos "recoge en este texto elementos aportados por la fenomenología que en sus derivas ecológicas, tiene tres importantes filósofos: Martín Heidegger, Hans Jonas y Wolfgang Janke. recoge una fuerte crítica"(...) entre otras a "la idea de dominar la tierra con la razón que precisa, contabiliza y ordena el mundo para fines de manipulación y control". (Noguera, 2007, p.2).

Martin Heidegger, por ejemplo, el filósofo del siglo XX se habría preguntado: ¿Qué llama a pensar? Y habría respondido: "el hecho de que no estamos pensando". La crisis ambiental nos llama a repensar nuestro mundo y la condición humana en la era posmoderna, en la era del terror, el caos, la incertidumbre y el riesgo. Y esta reinención de nuestras identidades y sentidos no podría darse fuera de los procesos socio-educativos y de participación ciudadana en los cuales se forja el ser humano de nuestro tiempo. (Leff, 2006)

Una de las preguntas del ser, del pensar, es cómo habita la tierra:

Cuando Martín Heidegger afirma que "el hombre no habita sólo en cuanto que instala su residencia en la tierra bajo el cielo, en cuanto que, como agricultor, cuida de lo que crece (...) el hombre habita cuando poetiza" (Heidegger 1991), ¿no está sugiriendo que la pregunta por el habitar la Tierra es algo más que la instalación técnica de la morada humana: Su casa y su Cultivo? ¿Qué significa la expresión: "el hombre sólo habita cuando poetiza"? ¿No implica esta expresión un sentido más profundo del éthos ambiental? ¿Qué es poéticamente la Tierra para el hombre? ¿Qué es la naturaleza en tanto Poesis? ¿Qué es el habitar en tanto instalación poética y no sólo técnica? Cómo ha sido la educación en estos más de trescientos años de instalación técnica (no poética), del hombre moderno en la tierra? La educación que se imparte en nuestras escuelas se realiza en clave de un habitar poético? Por qué ha sido imposible ambientalizar la educación formal? Por qué la educación ambiental se ha dejado subsumir por el Desarrollo Sostenible? Por qué, renunciar a la clave del Desarrollo



Sostenible ha venido siendo un obstáculo para la educación “ambiental”. (Noguera, 2013, p.19-20)

Desde el Pensamiento Ambiental, se revisa nuestras relaciones culturales con la naturaleza, y hemos de entenderla. Cuando la sociedad se olvida de su lugar en la tierra, no la escucha, derivamos en crisis: Noguera introduce la ética-estética desde la complejidad (2000) y enriqueciendo su propuesta afirma que el espíritu de nuestra época está en esta reflexión:

“ante el éxito demolidor de la técnica, como forma de ser de la modernidad, la filosofía (para Heidegger, la filosofía del Ser), tiene dos caminos: o ponerse al servicio del saber técnico, o buscar el camino del ser, y éste es el camino de la poesía. Yo creo que más que colocar una «o» entre una tarea y otra, hay que buscar la forma de integrar lo escindido, por medio de la disolución de los polos de oposición. Dicho de otra manera: si los polos de la modernidad han sido una visión técnica de la naturaleza versus una visión poética, el pensamiento ambiental deberá poetizar la técnica, para que ésta acepte con modestia su función en la vida cotidiana, como servidora de la vida misma”. (Noguera 2004, p.73)

Por ello, y como lo podemos interpretar en el hermoso y sugerente cuadro de Brueghel el viejo: Paisaje con la Caída de Ícaro (1558), la crisis civilizatoria que estamos viviendo, y que una de sus tantas expresiones, es el calentamiento global, que está acelerando o retardando los procesos de transformación del clima como procesos inherentes a la vida misma del planeta, se pueden comprender perfectamente como ese Ícaro que regresa de los cielos de la Metafísica, con las alas quemadas por querer renunciara la tierra y acercarse demasiado al sol”. (Noguera, 2010,)

“Brueghel no muestra al joven volando hacia el sol con sus alas de cera, ni el momento en que éstas se derriten y comienza a caer del cielo. El pintor muestra dos pequeñas alas que se hunden en el agua en una tranquila escena al lado del mar y la muerte no es más que un pequeño detalle en el paisaje. Incluso los colores ocultan el episodio. Brueghel pintó la carne de las piernas del muchacho en un tono blanquiazul que se funde con el azul verdoso del mar. Por el contrario, dibujó y pintó en colores vivos a un agricultor que ara sus campos, a un pastor que cuida de sus ovejas, a un pescador que arroja la red. Más que las piernas que se hunden en el agua, el pintor atrae la vista del espectador a un barco que navega hacia una ciudad holandesa situada en la lejanía a la orilla del mar. Un proverbio de la época decía que ningún arado se detiene a causa de un hombre que muere. La gente que aparece en el paisaje de Brueghel no presta atención a la extraña y terrible muerte que sucede en el mar. Así, como ha dicho el poeta Auden, *“En el Ícaro de Brueghel: como todo se aparta despreocupadamente del desastre; el labrador quizá oyera el chapoteo, el grito desamparado, pero para él no era una pérdida importante...”* Sin embargo la pintura constituye uno de los paisajes más delicados que Brueghel pintó nunca. Irradia paz. La escena campestre es tan hermosa que nuestros ojos se desvían de la escena. Nos interesan más los colores que la muerte. La belleza de la pintura resulta represiva. La sensación de lugar se ha convertido en un fin en sí misma. El hermoso jardín del edén ha sido restaurado. Esta pintura sugiere una resolución de las tensiones provocadas por la vinculación al lugar

generada por el mundo medieval. El Paisaje con la caída de Ícaro nos lanza a los extremos opuestos de la belleza y del horror intemporales. No es ni más ni menos que la imagen de un lugar en el que se han negado extraños acontecimientos y presencias ajenas” (Noguera, 2013, p. 6-7)



F # 33 PAISAJE CON LA CAÍDA DE ÍCARO

Créditos: Imagen de la obra de Brueghel, el viejo, 1558. Paisaje con la caída de Ícaro.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Paisaje\\_con\\_la\\_ca%C3%ADda\\_de\\_%C3%8Dcaro](http://es.wikipedia.org/wiki/Paisaje_con_la_ca%C3%ADda_de_%C3%8Dcaro)

Cuando la tierra habla, no es en el sentido de leer los rayones que hacen los lápices pegados a ramas de árboles sobre un papel, al vaivén del viento. No será entonces, la escritura de los árboles, como en algún proyecto en Youtube se mostraba: cómo los árboles escribían, al son del viento. ¿Qué nos decía la naturaleza?

Otra manera de apreciar cómo se está habitando la Tierra, es una reflexión que se hace desde unos seres hipotéticos, muy parecido al estilo Parkeharrison:

“El extraterrestre se aleja, contemplando en la distancia a una civilización inconsciente, embriagada de estupidez, que va serrando poco a poco la rama del árbol sobre la que está sentada”. (Raindrop, 2013)

Boff dirá que estamos enfermos adentro:

El actual estado del mundo (polución del aire, contaminación de la tierra, pobreza de dos terceras partes de la humanidad, etc.) revela el estado de la psique humana. Estamos enfermos por dentro. Así como existe una ecología exterior (los ecosistemas en equilibrio o en desequilibrio), también existe una ecología interior. El universo no

está únicamente fuera de nosotros, con su autonomía, está también dentro de nosotros. Las violencias y las agresiones al medio ambiente lanzan raíces profundas en estructuras mentales que poseen su ancestralidad y genealogía en nuestro interior” (Boff, p.2)



F # 34 "ESTUPIDEZ"

Créditos: RAINDROP 2013, Batalla Perdida. <http://raindrop-close2u.blogspot.com/>

Hay que cambiar entonces de piel, de cultura y hacer las adaptaciones necesarias. El desarrollo es causante de la crisis ambiental, es continuador de ella y agencia el fin de la especie y sin lugar a dudas de la vida misma.

Noguera propone una ética-estética:

“la estética como una de las opciones para ambientalizar la educación. (...) propuse, primero, que era necesario reflexionar acerca de cómo es posible realizar ese paso en la educación, máxime cuando hoy se habla de una especie de estetización del mundo de la vida, de las formas de la cultura, e, incluso, de un reduccionismo esteticista, de un «declive ético» y de un «apogeo estético» (Salabert, 1995) y, luego, cómo cuando la problemática ambiental ha llegado a ser para muchos países poderosos uno de los problemas fundamentales en su carrera vertiginosa hacia el dominio de la tierra, una especie de «moda», bandera de algunos políticos y tema internacional de investigación central de las grandes multinacionales, en tanto que, para países de menor poder económico, sus «recursos», tanto naturales como culturales, están en la mira de los países poderosos como nuevas fuentes de explotación desde el poder y la riqueza”. (Noguera, 2004, p86)

Seguidamente Noguera hace una retrospectiva:

“A tres años de la publicación de este libro, encuentro que no ha sido posible en Colombia la estetización de la educación entendida como un trabajo desde el otro, los otros y lo otro, es decir, a partir de la alteridad. Más que nunca nuestro país está en manos de la corrupción política y de fuerzas oscuras, venidas tanto de la oficialidad como de la clandestinidad, que impiden la construcción de tejido social. Las violencias en todas sus manifestaciones son, precisamente, las formas más viles de dominio de unos sobre otros. La alteridad aún no se ha puesto en escena como escenario donde es posible la diferencia”. (Noguera, 2004, p86)

En el mundo latinoamericano, han surgido propuestas muy cercanas que superan el contexto educativo formal desde un punto de vista independiente como la de Illich (1995 a y 1995b), con obras como *La convivencialidad*, y *La sociedad desescolarizada*, en donde se democratiza el saber y se habla de redes de conocimiento, antes de la aparición de la internet.

Lo que se trata en construir desde el Pensamiento Ambiental es una educación ambientalizada que “debe comprender e interpretar estas nuevas sensibilidades con el fin de salirle al paso a dicha economía de consumo y de mercado, para así poder construir valores que permitan un ethos urbano de un nuevo orden” (Noguera 2004 p.165).

Del cómo consumimos, el cómo nos apropiamos de la tierra se dirá:

“Quien los pone a su servicio es obvio que no vuelve a agradecer por luz y aire, pan y vino. Lo que alguna vez tuvo por don se ha transformado ahora en reservas disponibles para la promoción de la técnica moderna. Todas las “cosas” son entidades exclusivamente en cuanto reserva de energía disponible para el fomento, regulación y aseguramiento de lo técnico. Nosotros consumimos y gastamos la tierra por “placer” o, como dice otra versión, por “avidez”. Y la avidez, ansiosa por saquear cada vez más con menos miramientos la naturaleza, se comporta astutamente. Nuestra raza taimada encuentra siempre caminos más complicados y métodos más violentos para transformar las fuerzas celestiales en energía”. (Janke W, 1988 en Noguera, p. 48-49)

Zigmunt Bauman mostrará hasta dónde el consumo puede llegar:

"En otras palabras, la 'sociedad de consumidores' implica un tipo de sociedad que promueve, alienta o refuerza la elección de un estilo y una estrategia de vida consumista, y que desaprueba toda opción cultural alternativa; una sociedad en la cual almoldarse a los preceptos de la cultura del consumo y ceñirse estrictamente a ellos es, a todos los efectos prácticos, la única elección unánimemente aprobada: una opción viable y por lo tanto plausible, y un requisito de pertenencia" (Bauman, 2007, p. 78).

Otro autor, Edgar Morin, habla sobre la conciencia ecológica basándose en el concepto de ecosistema y toda la discusión sobre el reintegro de nuestro medio ambiente en nuestra conciencia antropológica y social, la resurrección ecosistémica de la idea de Naturaleza y la decisiva aportación

de la biosfera a nuestra conciencia planetaria. Trabaja la separación que nosotros como especie hemos concebido del resto de lo viviente, de lo físico, y cuando llevamos ese paradigma a la ciencia, separándolo todo y no cayendo en cuenta que existe un problema planetario, que puede o no que la Tierra, según la hipótesis GAIA se autodefienda de toda alteración y contaminación.

Morin identifica el los orígenes de la fragmentación del mundo, y de cómo lo experimental es una forma de desecologizar las cosas.

“Pero el pensamiento ecologizado es muy difícil porque contradice principios de pensamiento que han arraigado en nosotros desde la escuela elemental donde nos enseñan a realizar cortes y disyunciones en el complejo tejido de lo real, a aislar disciplinas sin poder asociarlas posteriormente. Luego, se nos convence de que estamos condenados a la clausura de las disciplinas, que su aislamiento es indispensable, cuando hoy las ciencias de la Tierra y la ecología muestran que es posible una reasociación disciplinaria. De algún modo, estamos gobernados por un paradigma que nos constriñe a una visión separada de las cosas; estamos habituados a pensar al individuo separado de su entorno y de su habitus, estamos habituados a encerrar las cosas en sí mismas como si no tuviesen un entorno. El método experimental ha contribuido a desecologizar las cosas. Extrae un cuerpo de su entorno natural, lo coloca en un entorno artificial que es controlado por el experimentador, lo que le permite someter este cuerpo a pruebas que determinen sus reacciones bajo diversas condiciones” (Morin, 1996, p5).

Los problemas ecológicos trascienden y se hacen globales, planetarios.

“Llegamos aquí al problema planetario. El aspecto meta-nacional y planetario del problema ecológico apareció desde los años 1969-1972. La amenaza ecológica ignora las fronteras nacionales. La contaminación química del Rin afecta a Suiza, Francia, Alemania, los Países Bajos, los riberanos del mar del Norte. Hemos visto la extrema insolencia de la nube de Chernóbil: no sólo no respetó los estados nacionales, las fronteras francesas, la Europa del Oeste, sino que incluso desbordó nuestro continente. El problema Chernóbil, en su naturaleza planetaria, se junta con el problema del aumento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera, del agujero de ozono sobre la Antártica” (Morin, 1996, p6).

Y también las potencialidades del mundo, con las “tomas de conciencia ecológicas nos obligan a no abstraer nada del horizonte global, a pensarlo todo en la perspectiva planetaria”.

“Debemos pensar en términos planetarios no solamente con respecto a los males que nos amenazan, sino también con respecto a los tesoros ecológicos, biológicos y culturales que hay que salvaguardar: la selva amazónica es un tesoro biológico de la humanidad que hay que preservar, como, en otro plano, hay que preservar la diversidad animal y vegetal”. Morin, 1996, p6).

Concluyendo el autor nos invita a una conciencia planetaria de solidaridad hacer en donde

“convergen la conmiseración budista hacia todos los seres vivos, el fraternalismo cristiano y el fraternalismo internacionalista, heredero laico y socialista del cristianismo”. Se retoma “la idea humanista de la era de las Luces, que reconocía la misma cualidad a todos los hombres, y esta idea humanista puede aliarse con el sentimiento de la naturaleza de la era romántica, que reencontraba la relación umbilical y nutricia con la Tierra-Madre. Al mismo tiempo, podemos, en una nueva conciencia planetaria de solidaridad, que debe vincular a los humanos entre sí y con la naturaleza terrestre”. (Morin, 1996, p.8).

Es el momento de Pensar-Sentir la poesía de Hölderlin:

“Desconocido y solitario vuelvo a mi patria y vago por ella como por un vasto cementerio, donde tal vez me espere el cuchillo del cazador Pero tú brillas todavía, sol del cielo Tú verdeas aun, sagrada tierra. Todavía van los ríos a dar en la mar y los árboles umbrosos susurran al mediodía. El placentero canto de la primavera mece mis mortales pensamientos. La plenitud del mundo infinitamente vivo nutre y sacia con embriaguez mi indigente ser Feliz naturaleza No sé lo que me pasa cuando alzo los ojos ante tu belleza, pero en las lágrimas que lloro ante ti, la bien amada de las bien amadas, hay toda la alegría del cielo. Todo mi ser calla y escucha cuando las dulces ondas del aire juegan en torno de mi pecho. Perdido en el inmenso azul, levanto a menudo los ojos al Éter y los inclino hacia el sagrado mar, y es como si un espíritu familiar me abriera los brazos, como si me disolviera el dolor de la soledad en la vida de la divinidad Ser uno con todo, esa es la vida de la divinidad, ese es el cielo del hombre. Ser uno con todo lo viviente, volver, en un feliz olvido de sí mismo, al todo de la naturaleza, esa es la cima de los pensamientos y alegrías, esta es la sagrada cumbre de la montaña, el lugar del reposo eterno donde el mediodía pierde su calor sofocante y el trueno su voz, y el hirviente mar se asemeja a los campos ondulantes! ¡Ser uno con todo lo viviente! Con esta consigna, la virtud abandona su airada armadura y el espíritu del hombre su cetro, y todos los pensamientos desaparecen ante la imagen del mundo eternamente uno, como las reglas del artista esforzado ante su obra, y el férreo destino abdica de su soberanía, y la muerte desaparece de la alianza de los seres, y lo imposible de la separación y la juventud eterna dan felicidad y embellecen al mundo! A menudo alcanzo esa cumbre! Pero un momento de reflexión basta para despeñarme de ella. Medito, y me encuentro como estaba antes, solo, con todos los dolores propios de la condición mortal, y el asilo de mi corazón, el mundo eternamente uno, desaparece La naturaleza se cruza de brazos, y no la comprendo....” (Hölderlin, 2007, p. 24).

“Volver a la tierra y ser uno con todo lo viviente, una propuesta llena de terrenidad, propuesta multicolor que no marginó la luz del sol, los colores negros, cafés y oscuros...” (Posada, 2012, p.81); es lo que nos recuerda la obra de Todorov, La Conquista de América, la cuestión del otro, todo lo que ha ocurrido en América negando lo diferente, lo distinto:

“Una tierra donde lo blanco se había colocado sobre lo negro, jerarquizando, imponiendo la lengua de lo blanco (el cristianismo, luego la luz de la razón, la Ilustración, y en el presente siglo, la luz teleológica del desarrollo); una tierra a la que habíamos

pertenecido desde siempre; una tierra que desde la Conquista, nos habían arrebatado y ya en el siglo XVIII, nos habían enseñado que no éramos de ella, sino que ella pertenecía a otros. Una tierra de la que estábamos hechos, pero que habíamos perdido para siempre, en la peste del olvido de nuestras propias maneras de nombrar...” (Noguera, 2011, pág. 102).

Y así, las comunidades ancestrales que conservan su cultura, conservan una visión ética y profunda de la vida, lo que los constituye en un gran aporte a la humanidad.

“En las cosmovisiones de los pueblos indígenas y afro-descendientes, así como de muchas comunidades campesinas, la naturaleza y la sociedad están integradas dentro de un sistema biocultural, donde la organización social, las prácticas productivas, la religión, la espiritualidad y la palabra integran un ethos que define sus estilos propios de vida. La ética remite a un concepto de bienestar que incluye a la “gran familia” y no únicamente a las personas. Este vivir bien de la comunidad se refiere al logro de su bienestar fundado en sus valores culturales e identidades propias. Las dinámicas demográficas, de movilidad y ocupación territorial, así como las prácticas de uso y manejo de la biodiversidad, se definen dentro de una concepción de la trilogía territorio-cultura-biodiversidad como un todo íntegro e indivisible. El territorio se define como el espacio para ser y la biodiversidad como un patrimonio cultural que permite al ser permanecer; por tanto la existencia cultural es condición para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Estas concepciones del mundo están generando nuevas alternativas de vida para muchas comunidades rurales y urbanas”. (Leff, 2002, p.328)

Y en las comunidades afro del Pacífico también se encuentran aportes muy significativos:

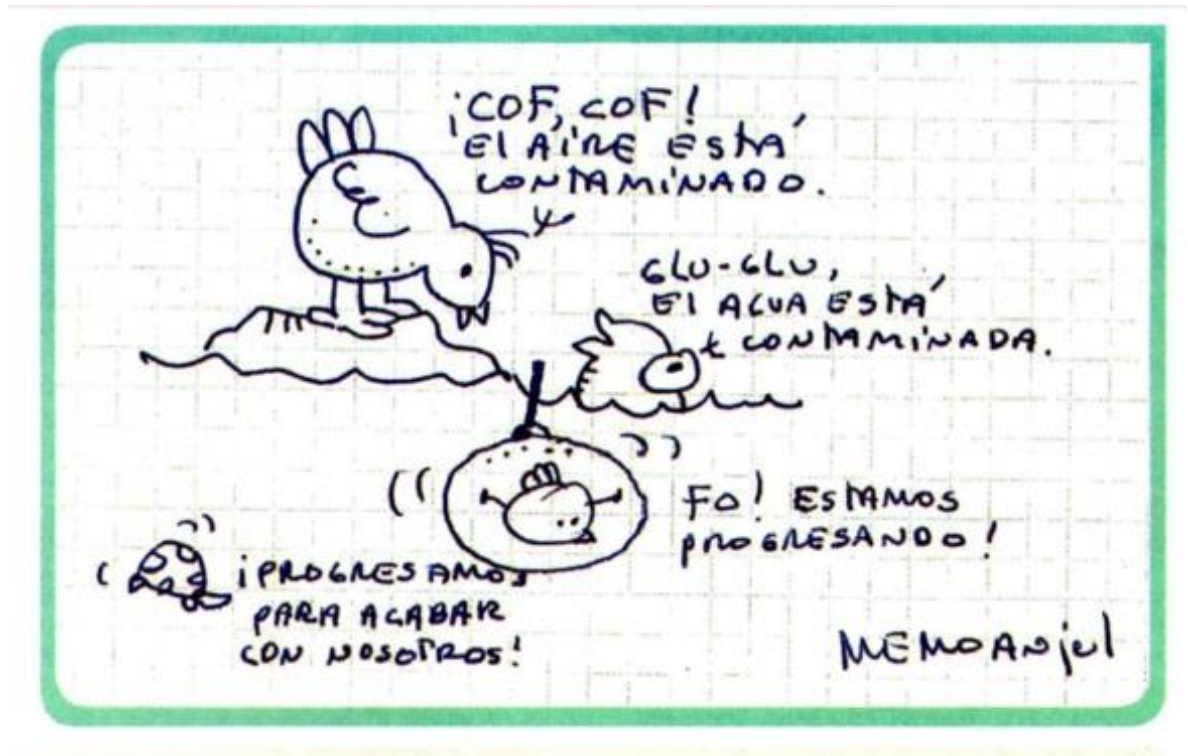
“Arturo Escobar encuentra en las negritudes del Pacífico colombiano (2002) elementos potentes de una sustentabilidad ecológica, a partir de la resignificación de prácticas antropológicas ligadas a tradiciones míticas y simbólicas y a contextos ecosistémicos específicos. Escobar propone esta resignificación como posibilidad de un diseño autónomo del mundo vital de estas culturas. En las culturas estudiadas por Escobar, los rituales y las formas de relación de las culturas con su entorno ecosistémico no se reducen a relaciones utilitarias, donde los ecosistemas con sus montañas tutelares, ríos, plantas y animales serían valorados únicamente como recursos disponibles para el hombre. En nuestras culturas negras que arribaron en el Pacífico colombiano en 1520, Escobar ha encontrado elementos culturales fundamentales en la construcción de una ética-estética ambiental: las relaciones de estas culturas con sus dioses - que han sido ocultados bajo nombres del cristianismo impuesto desde el descubrimiento de América – son relaciones de gran importancia en la identidad cultural de estos pueblos. Los símbolos y tramas de imaginarios colectivos que sostienen estas culturas constituyen a su vez una visión ecológica alternativa. Las formas tradicionales de cazar, pescar, construir sus viviendas, cultivar sus tierras, son modelo de sustentabilidad alternativa. Escobar propone que esas sean las propuestas de desarrollo y de planeación

participativa para Colombia en esa región del Pacífico y, por qué no, en otras regiones también". (Noguera 2007, p.3).

Hasta aquí, se comparte otro elemento de trabajo: Es lo recto, los valores, la verdad, lo justo en lo ambiental, y se aplica a lo atmosférico.



## SEXTO ENTRAMADO: LA CULTURA Y EL DESARROLLO



F # 35 PROGRESAMOS - Caricatura

Créditos: Caricatura de Memo Anjel, en Contextos UPB, 2013

En relación a lo cultural, Augusto Ángel Maya en *El Retorno a la Tierra* y en *la Fragilidad Ambiental de la Cultura* desarrolla en estas dos obras un análisis de lo ambiental que es necesario para clarificar conceptos y entender la crisis ambiental hoy y aclarar los criterios básicos para las soluciones. Analiza el reduccionismo, la evaporación del concepto de cultura. El concepto de cultura está muy limitado. No se refiere a todo lo concerniente a la estructura del comportamiento humano incluyendo la formación del pensamiento científico, que es lo amplio y complejo, sino que se conforma con expresiones artísticas y literarias.

Siguiendo a Ángel, se afirma que:

"Las modificaciones han sido dadas en mayor medida (causadas) por las formas como las sociedades se organizan; los sistemas políticos y económicos han tenido mucho que ver en el deterioro de dicha relación. Ángel (1996) demuestra que es la cultura la que interviene principalmente en el medio y para verlo mejor usa el ejemplo de la organización social que ha permitido la devastación de ciertos ecosistemas, particularmente de algunas civilizaciones de los imperios agrarios que no crearon ni adaptaron nuevas tecnologías pero devastaron significativamente su medio; entonces, fue sencillamente la esclavitud, la disponible mano de obra sometida a la jerarquía del momento, la que terminó erosionando los sistemas de vida; allí se debilita ampliamente el equilibrio de la relación ecosistema-cultura y en síntesis lo que llamamos ambiente" (Posada, 2012, p.16)

El concepto de cultura está muy limitado en el mundo científico. No se refiere a todo lo concerniente a la estructura del comportamiento humano incluyendo la formación del pensamiento científico, que es lo amplio y complejo, sino que se conforma tradicionalmente con expresiones artísticas y literarias.

Ángel propone la interpretación ambiental como la compleja relación de Ecosistemas y Culturas; allí se tejen tramas que superan el debate tecnológico; las formas de organización social y las manifestaciones simbólicas de la cultura: "Una transformación adecuada no depende solamente de una técnica eficaz, sino igualmente de instrumentos sociales y simbólicos adaptados culturalmente" (Ángel, 1996, p. 66): las maneras en que el hombre se entiende en el mundo (símbolos) y las formas de organizarse para vivir, han tenido una incidencia determinante en el deterioro o mejoramiento ambiental.

Un ejercicio interpretativo afirma:

"Ante la dimensión del problema ambiental, pensar simplemente en un cambio de estilo de desarrollo, mientras se mantienen todos los cimientos de esta cultura, que es la que ha procurado el desastre ambiental y, enmarcarse nuevamente en el mismo sistema de relaciones económicas y sociales del capitalismo, profundiza el problema ambiental; por eso el modelo del Desarrollo Sostenible es la profundización del problema ambiental" (Posada, 2012, p.46).

Y si se considera el lugar de la educación ambiental, equiparada al modelo de desarrollo se puede decir categóricamente:

"La Educación Ambiental como política, asume la consigna del Desarrollo Sostenible de disminuir la velocidad de explotación, pero explotar. No hay en esta afirmación una contradicción ontológica? O explotamos o no explotamos; devastamos o no devastamos! matamos o no matamos. Habrá términos medios en estas acciones radicales?" (Noguera, 2011, 133).

En otro aspecto de la cultura, si se revisan los símbolos en la tradición judeocristiana, por ejemplo (entre otras cosas se ha mal entendido), que cuando Dios dice que el hombre se enseñoree sobre la

tierra, no es en el sentido antropocéntrico, de dominar la creación, sino en el buen sentido ambientalista:

"son numerosas las relaciones entre el judeo-cristianismo y lo que hoy empieza a llamarse ambientalismo. No es exacta la visión lineal de una Biblia antiecológica, fundamentando la supremacía del hombre" (Carrizosa, 2001: 49) por las citas que comúnmente se conocen.

De los componentes culturales, si revisamos el factor poblacional, hay que manejar otras interpretaciones y explicaciones:

"Y es que la pobreza y su consecuencia, el crecimiento de la población, tiene por causa la acumulación de capital, de acuerdo a particulares modelos de desarrollo; aquella requiere también mano de obra barata, y es por ello que se le considera población excedente.(...)

Además los orígenes de la contaminación ambiental no sólo están en la pobreza, más bien en la acumulación que genera riqueza para pocos y pobreza para casi todos.(...)

Por lo tanto, la sobrepoblación no es causa sino consecuencia del capital, al igual que la destrucción de los ecosistemas". (Torres, 2011, p. 43-44)

Reafirma Galeano, "El subdesarrollo no es una etapa del desarrollo. Es su consecuencia. El subdesarrollo en América Latina proviene del desarrollo ajeno y continúa alimentándolo" (Galeano, 1970).

Y Escobar matiza: "Porque en vez de la tan anhelada transformación, parece que el desarrollo sólo hubiera logrado multiplicar al infinito los problemas socioeconómicos de Asia, África y América Latina"(Escobar, 2007, pág. 11) en aras de un cuidarle los recursos a los desarrollados.

Otro de los aspectos de la cultura es el tema económico, el del Desarrollo, lo que significa, los alcances e influencias que tiene.

Truman en su discurso de 1949, define el subdesarrollo como lo que debe buscar el desarrollo:

"Debemos emprender un nuevo programa audaz que permita que los beneficios de nuestro avances científicos y nuestro progreso industrial sirvan para la mejoría y el crecimiento de las áreas subdesarrolladas" (Esteve, 1996, p. 36).

Y los países latinoamericanos, siguen en este embeleco.

"Independientemente de que fueran democracias o dictaduras, los países del Sur proclamaron el desarrollo como su aspiración primaria, después de haber sido liberados de su subordinación colonial.

Cuatro décadas más tarde, gobiernos y ciudadanos tienen aún fijos sus ojos en esta luz centelleando ahora tan lejos como siempre: todo esfuerzo y todo sacrificio se justifica para alcanzar la meta, pero la luz continúa alejándose en la oscuridad". (Sachs, 1996, p.3)

Y dicho por una voz latinoamericana (Marino) en el informe Bruntland:

"El orden económico internacional vigente ha determinado, en los países latinoamericanos, un estilo de desarrollo que provoca tanto la degradación de los ecosistemas como un empobrecimiento de la mayoría de la población. Las modalidades de explotación de los recursos naturales producen un deterioro superior a las posibilidades de recuperación de los sistemas naturales. El estilo de desarrollo generado por este orden económico internacional se establece a través de la mediación de sectores sociales locales que comparten sus beneficios y transfieren a los sectores mayoritarios de la población sus recientes costos sociales y ambientales". (Bruntland, 1988, págs. 15-16)

Se relacionan términos como cosmovisión y desarrollo de la siguiente forma:

"Parte del supuesto que la cosmovisión, las creencias y los conocimientos que rigen una sociedad son plataformas instrumentales de adaptación al medio, que justifican y legitiman sus comportamientos y sus decisiones. Si en el pasado había una gran diversidad de cosmovisiones, las cuales eran básicamente de tipo religioso, hoy en día esta diversidad, se ve reducida por la hegemonía de la cosmovisión occidental. Esta cosmovisión occidental, nacida específicamente en Europa, se caracteriza por la secularización que fue posible por la revolución científica, la Ilustración y la primera Revolución Industrial. Esto permitió a lo largo de los últimos tres siglos, la predominancia de la economía en todos los aspectos de la vida. Es la economía y su propia lógica, la que hoy en día está dominando la vida cotidiana, más concretamente la idea de desarrollo". (Eschenhagen, 2005, p.2)

Escobar (1994) explica cómo "el concepto de desarrollo aparece en un contexto determinado, en un complejo proceso de internacionalización del ambiente"

Presenta tres de las respuestas a la problematización de la relación entre naturaleza y sociedad desde la perspectiva de la globalización de ambiente;

el discurso liberal del desarrollo sostenible,

el discurso culturalista, con la muerte de la naturaleza y

el nacimiento del ambiente, y la ecosocialista o reinención de la naturaleza.

El discurso liberal del desarrollo sostenible es la más conocida y hegemónica, que da por sentadas realizaciones de la modernidad. En esta descripción se integran los diferentes aspectos tratados aquí:

“creencia en la posibilidad de un conocimiento científico objetivo cuya veracidad está asegurada por el ejercicio instrumentado de la vista, una actitud frente al mundo que exige que éste sea considerado como algo externo al observador -cartesianismo-, la insistencia en que la realidad social puede ser gestionada, que el cambio social puede ser planificado, y que la gestión de lo social puede ser mejorada paulatinamente, ya que los nuevos conocimientos pueden ser retroalimentados en los esquemas vigentes de la realidad para así modificar y afinar las intervenciones” (Escobar, 1994, p.99)

Se asume la existencia de una cultura económicamente dada que tuvo su proceso de construcción histórica con unos procesos sociales muy complejos:

“la expansión del mercado, la mercantilización de la tierra y el trabajo, las nuevas formas de disciplina en las fábricas, escuelas, hospitales, etc., las doctrinas filosóficas basadas en el individualismo y utilitarismo y, finalmente, la constitución de la economía como una esfera real, autónoma, con sus propias leyes e independiente de lo político, lo social, lo cultural, etc.” (...) La economía, en el contexto del desarrollo, buscará entonces, expandirse sin límites ecosistémicos, porque está fuera del ambiente, sin límites de circulación de capital y ganancias, disminuyendo la vida útil de los productos, conquistando nuevos sectores poblacionales, haciendo que consuman vertiginosamente, más allá de las necesidades básicas, artificializándolas, e incluso, incluyendo las nocivas. (Escobar, 1994, p.99 )

Si se hablara de la atmósfera, se diría así:

“La cuestión es simple: hay que enfrentar el cambio climático sin transformar de manera sustancial el actual sistema económico y el modelo de desarrollo prevalente, mediante nuevos mecanismos de mercado y soluciones tecnológicas” (Roa y Rodríguez 2012, p.10).

En el texto *Aire, no te vendas*, basada en una poesía de Neruda de 1954, los temores imaginados tienen una base real que crece día a día.

"El aire ya no es aquello que nos rodea, nos permite respirar, nos desordena el pelo y fluye libremente. Junto con el agua, el clima, los mares, la lluvia, el paisaje y toda la Naturaleza que nos rodea, conforman lo que autoridades de todo tipo han dado por llamar "servicios ambientales", una mercancía más para transar en el mercado y por la que todos deberemos pagar, queramos o no". (Grain, 2004, p.1)

El término "servicios ambientales" se entiende entre otras como Regulación: "Servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad del aire". Si hablamos de privatización, se entendería como:

"...el obligarnos a pagar a una empresa por lo que anteriormente no pagábamos o pagaba el conjunto de la población de manera solidaria (es decir los más ricos pagaban más que los más pobres y todos tenían derecho, aunque nada más en teoría, a más o

menos el mismo servicio, el que además se entregaba sin fines de lucro). Se inició una ola mundial que aún no acaba\_ de privatización de la educación, la vivienda, el agua potable, la electricidad, el transporte, las comunicaciones, la salud, los fondos de jubilación". (Grain, 2004, p.1)

La biotecnología mostro que la naturaleza era riqueza y bienestar, a veces sin intermediación de mercado. la industria, para coptarlo, usó como una de sus primeras herramientas la propiedad intelectual. luego, se crearon las patentes sobre seres vivos y sobre el conocimiento, pero, han de ser conocidos. Ahora se usa el termino vago y amplio de servicios ambientales en que cabe todo. Se llegará a conseguir hacer pagar cada vez que se haga uso de ellos para vivir o producir.

La visión mercantilista hacer ver la naturaleza así:

"...compuesta de recursos, de que éstos son limitados, y por lo tanto, con valor monetario y sujetos a ser poseídos. de que los deseos del hombre son ilimitados y que, dada la escasez de los recursos, sus necesidades sólo pueden ser satisfechas a través de un sistema de mercado regulado por precios; de que el bien social se asegura si cada individuo persigue su propio fin en la forma más eficiente posible, que la bondad de la vida, su calidad, se mide en términos de productos materiales, de tal forma que los otros elementos de la cultura se desvanecen en los intersticios de esa estructura ya sólida y estable que es la civilización económica de occidente". (Escobar, 1994, p.100).

Llevado al extremo:

"La economización de la naturaleza que supone esta situación histórica puede ser llevada a sus conclusiones lógicas, como la propuesta cada vez más audible de que se privaticen todos los recursos naturales. ... Se trataría de extender el sistema de precios a todos los aspectos de la naturaleza que sea posible, incluyendo el aire, el agua, los genes, etc". (Escobar, 1994, p.100).

Un ejemplo crítico y extremo con relación al aire, sería el de la regulación atmosférica que es la capacidad de mantener el aire con calidad respirable, y hoy es considerado un servicio ambiental. El debate sobre si es derecho o servicio está planteado:

"Por tanto, hemos de recordar que cada vez que respiramos, un acto tan fundamental y natural que ni siquiera ha necesitado adquirir la calidad de "derecho" para ser respetado, ya no estamos simplemente respirando, sino que estamos recibiendo un "servicio". Lo mismo cuando llueve, cuando no nos inundamos, cuando contemplamos el paisaje, disfrutamos el sol o la sombra, o cuando hacemos cualquier cosa relacionada con la naturaleza. Es decir, cada minuto de nuestras vidas estamos recibiendo algún "servicio ambiental." Tal cual lo dicen quienes promueven estos conceptos, estamos hablando de los procesos que sustentan la vida". (Grain, 2004, p.1)

Se llega a considerar que:

"El concepto de "servicio ambiental" está inherentemente ligado al de "capital natural" y, por tanto, no entra en una lógica de cuidado de la naturaleza y de la vida, sino en el de privatización, explotación y por sobre todas las cosas\_ de pago a quienes se hayan apropiado del "capital". Y el pago será obligatorio, porque podemos negarnos a comprar un televisor o una hamburguesa, pero hasta el momento no podemos negarnos, por ejemplo, a respirar. (Grain, 2004, p.1)

Podría no ser descabellado pensar ahora que:

d) Por ser intangibles, los servicios pueden agruparse o desagregarse libremente de acuerdo a los criterios de quien vende. Por ejemplo, las empresas podrían vender "regulación climática", pero será mucho más rentable vender simultáneamente "lluvias en cantidad adecuada", "temperaturas adecuadas", "ausencia de inundaciones", "ausencia de temperaturas extremas", "ausencia de sequías", "veranos perfectos", "primaveras hermosas", "ausencia de tormentas", "vientos tolerables", y así sucesivamente. La "creación" de nuevos "servicios" es decir, la expansión del mercado\_ sólo dependerá de la imaginación de las empresas. (Grain, 2004, p.1)

La autora del video conocido como The History of Stuff reseña un caso en los que las mediciones del crecimiento no corresponden con lo que se vive en las comunidades:

"En su libro Deep Economy (Economía profunda), Bill McKibben da un ejemplo del mundo real que demuestra las falencias del PIB en la medición del éxito: en una región africana, el jacinto de agua -una planta que no era autóctona- obstruía las vías fluviales desde hacía años, problema que los herbicidas no solucionaban. más tarde se descubrió que el jacinto seco era un material excelente para cultivar hongos altamente nutricios, y que cuando los hongos descomponían la celulosa de los jacintos, se creaba un medio ideal para las lombrices de tierra. Al digerir esa materia, las lombrices generaban un fertilizante de alta calidad, y luego servían de alimento para las personas, mientras que sus deposiciones podrían usarse para alimentar biodigestores que producían energía, lo cual a su vez reducía la necesidad de talar bosques para conseguir leña en las ya deforestadas tierras de aquella región africana. Como esta solución implica una reducción de las transacciones monetarias -como la compra de fertilizante-, la medición del PIB en realidad indicaría una disminución del "crecimiento". Sin embargo, cualquier observador que tenga ojos, cerebro y corazón verá con claridad que la solución basada en el ciclo del jacinto-hongo-lombriz-gallina es un auténtico progreso: saludable y sensato". (Leonard, 2011 p.29-30)

Si nos referimos a las limitaciones de la energía:

"es menester una comprensión apropiada de la energía a fin de entender mejor sus implicaciones para pervivencia de la vida sobre nuestro planeta. Ahora bien, pese a la existencia de cursos, libros y revistas de termodinámica y físico-química por todo el orbe, no se puede decir que la civilización actual comprende con claridad las limitaciones impuestas al crecimiento económico por las leyes naturales, sobre todo las

de la termodinámica. De facto, la mejor prueba que tenemos a la vista de la existencia de tamaña incompreensión es la crisis presente de civilización, la cual incluye una dimensión ecológica sin precedentes” (Sierra 2011, p. 13-14)

Y se cuestiona las nuevas acuñaciones:

“Qué pretende el mito de la energía limpia? En suma, que es posible contar con ciertos tipos de fuentes de energía con un impacto ambiental nulo. Digamos, es lo que han alegado los entusiastas del hidrógeno y de los agrocombustibles. Por su parte, el mito del desarrollo sostenible blasona que es factible el crecimiento económico ilimitado, como si la naturaleza fuera una cornucopia inagotable de recursos, Pues he aquí un par de mitos que ponen en evidencia una ignorancia monstruosa acerca de los límites impuestos por las leyes naturales. Es una ignorancia que emana del sello distintivo de la civilización industrial: la especialización. Es decir, si reparamos con cuidado, no tardaremos en advertir que los defensores de mitos como los destacados suelen corresponder al talante del especialista, con su síndrome del caballo cochero, toda una cortedad de mira que coquetean con la insensatez. En cambio los autores que propugnan por un modelo distinto de civilización, como James Lovelock (2007) y Leonardo Boff (2008), insisten en la necesidad de un saber inter y transdisciplinar, acorde con el paradigma de la complejidad; esto es que la búsqueda de soluciones para la crisis actual de civilización exige una visión holística de la problemática respectiva, no una segmentación en múltiples compartimientos estancos y desconectados por completo entre sí. Pese a la gravedad de la situación presente, el todavía reciente encuentro de Copenhague estuvo caracterizado por un diálogo de sordos entre saberes especializados, por lo cual no debe sorprender el fracaso estruendoso de semejante “encuentro””. (Sierra 2011, p. 27).

La producción y el consumo son parte estructural del debate ambiental y en las cumbres mundiales se han creado límites a través de normas y estándares internacionales, como la reducción de contaminantes, de gases efecto invernadero y de la utilización de fuentes energéticas no renovables y se busca aumentar la utilización de fuentes energéticas renovables o alternativas como la eólica, la solar y la biomasa, aunque se percibe lento el proceso, ya que preocupa el proporcionar un marco seguro para la acción a las numerosas empresas que están adoptando al menos medidas para reducir las emisiones.

Los biocombustibles, no sólo dejan de contaminar, sino que también hacen devastación de los ecosistemas, hay explotación laboral, el desplazamiento de comunidades y la reducción de productos alimentarios; también mantiene idénticas estructuras con las viejas formas de producción; es entonces un discurso ambiental neocolonial.

Los mercados de carbono: Esta iniciativa pretende regularizar y reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera causantes del efecto invernadero; se generan Certificados de Emisiones Reducidas, usualmente comprados por países desarrollados y empresas y también se financian o apadrinan bosques tropicales. Se supone que al pagar por altos niveles de emisiones, estas se



reducirán; pero en la práctica se paga con mucha facilidad por contaminar pero no se reducen las emisiones.

De la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro – junio de 1992.

Ángel hace reflexión sobre las reuniones preparatorias de Nairobi, años antes y las contextualiza en el tema del cambio climático en temas como:

Protección de la Atmósfera mediante la lucha contra el cambio climático.

Ángel rescata la preocupación de las instancias gubernamentales.

“una de las preocupaciones más insistentes de los países industrializados se centra en la posibilidad de un cambio climático que incida sobre la actividad económica por la consecuente elevación de los niveles oceánicos y la inundación de las zonas bajas continentales (efecto invernadero) (Ángel, 2001, ).

"La perspectiva latinoamericana del desarrollo sostenible comienza por afirmar la necesidad de diferenciar los problemas ecológicos por regiones, sin caer en una peligrosa homogenización del ambientalismo global. Se le da importancia a aspectos no tratados por Bruntland en forma adecuada, tales como la deuda externa, la caducidad de los modelos de desarrollo convencionales, las desigualdades mundiales y la deuda ambiental histórica de los países del Norte, la equidad, la importancia de respetar el pluralismo cultural, y la protección del patrimonio natural y genético de la región". (Escobar, 1994, p.100).

Frente a esta situación, hay necesidad de considerar soluciones a la crisis ambiental como la que plantea Ángel Maya:

"Queda, por lo tanto, la duda sobre la eficacia de las medidas que se imponen desde el actual estilo de desarrollo para superar la crisis ambiental. Estas medidas son sin duda importantes y preparan el camino para transformaciones más profundas, pero es muy posible que nos tengamos que preparar para un cambio de piel cultural". (Ángel Maya, 2003, pág. 21)

Grain se pregunta: Y entonces, ¿qué hacemos?

"Develar el objetivo económico, el contenido ideológico y el potencial de control sobre la vida de los pueblos que tiene el concepto de "servicios ambientales", comprendiendo que allí no hay posibilidad alguna de generar condiciones de retribución a las comunidades que durante siglos han preservado distintos ecosistemas de la Tierra.

Igualmente importante es no olvidar que, a pesar de años de trabajo ideológico, la privatización del planeta sigue apareciendo al grueso de los seres humanos como algo inaceptable. Y aunque nos enfrentamos a un modelo económico cada vez más brutal y agresivo, la fuerza bruta no es señal de fortaleza. A diferencia de diez años atrás, el

discurso neoliberal ya no convence a muchos, las organizaciones sociales se están recomponiendo y hay múltiples iniciativas de reforzar los procesos de autonomía que permitan enfrentar y desarmar las estrategias recién descritas". (Grain, 2004, p.1)

Frente a estas tendencias, también se han dado procesos de defensa del ambiente, del aire, del agua:

Por ejemplo el referendo por el agua en el año 2008-9, que en ese año logró reunir más de tres millones de firmas ciudadanas como primer paso para elevar el acceso universal al agua a la calidad de derecho fundamental de todos los colombianos. Los colegios también estuvieron activos los estudiantes.

En el mundo latinoamericano, además del Pensamiento Ambiental, han surgido otras propuestas frente a la crisis que superan el contexto educativo formal desde un punto de vista independiente como la de Illich (1995 a y 1995b), con obras como *La convivencialidad*, y *La sociedad desescolarizada*, en donde democratiza el saber y habla de redes de conocimiento. Sierra afirma:

“En calidad de motivo principal de obras como las antedichas, pienso que aflora el concepto de convivencialidad, manifiesto en lo que Iván Illich denomina herramientas convivenciales, antítesis misma de las herramientas dominantes, propias éstas de la sociedad industrial. Quiere decir lo precedente que aquellas están basadas en un bajo consumo de energía, circunstancia que facilita el fomento de la autonomía del ser humano, en fuerte contraste con éstas, las cuales presentan un elevado consumo de energía y un menoscabo ostensible de la autonomía humana. Por ende, las herramientas convivenciales armonizan con la comunidad de vida en general. No es éste el caso de las funestas herramientas dominantes. Y, en esta crisis de civilización por la que pasamos, el concepto de convivencialidad es mucho más que una idea abstracta de semblante académico”. (Sierra, 2009)

Y el propio Illich define la convivencialidad como única solución frente a la crisis:

"La dinámica del sistema industrial produce su propia inestabilidad: está organizada con miras a un crecimiento indefinido y para la creación ilimitada de necesidades nuevas que pronto se hacen coercitivas. Semejante proceso de crecimiento pone al hombre una exigencia fuera de lugar: encontrar satisfacción en la sumisión a la lógica de la herramienta. La única solución a la crisis ecológica consiste en que la gente comprenda que sería más feliz si pudiera trabajar junta y prestarse asistencia mutuamente. (Illich, 2006)

De manera que el diverso mundo de la cultura, con sus símbolos y elementos diversos, se constituyen en otra clave de comprensión de la actual crisis civilizatoria, y por lo tanto, la posibilidad de entender otras maneras de actuar frente a la atmósfera.

## SÉPTIMO ENTRAMADO: LAS REDES

En un mundo tan individualista, una sociedad tan dada a desoir la comunidad, lo colectivo, es necesario una propuesta distinta, que rompa con las soluciones individuales y se arriesgue a tomar decisiones en grupo, en colectividad.

Se propone una nueva Épica Ambiental, que no declare héroes a quienes siguen las soluciones del Desarrollo Sostenible, individualistas, sino, unas propuestas colectivas que emanan de las comunidades.

Una fábula de Esopo de seres atmosféricos, nos puede invitar a pensar en la manera como nos relacionamos y visualizar cómo entender un trabajo en red.

“Discutían en cierta ocasión el viento y el sol, quién era más fuerte de los dos. Y para comprobarlo acordaron que aquel que lograra antes, que un viajero que pasaba por allí se quitara la capa, sería, sin duda, el más fuerte.

El sol se ocultó detrás de las nubes, y el viento comenzó a soplar, y sopló cada vez más y más, hasta alcanzar la fuerza de un ciclón. Pero cuanto más fuerte soplaba, el hombre más se envolvía en su capa, sujetándola con ambas manos. Finalmente, el viento, agotado, se dio por vencido.

Entonces el sol apareció poco a poco por entre las nubes, creando un ambiente cálido. El hombre se sintió cómodo y se abrió la capa, pero como el sol empezó a brillar y a calentar cada vez más, buscó refugio a la sombra de un árbol, y finalmente se quitó la capa.

El sol había demostrado ser más poderoso que el viento.

*Moraleja: La persuasión es más efectiva que la fuerza”.*

(Esopo).

Este es otro ámbito de replanteamiento en la propuesta de meteorología escolar desde una Poética Atmosférica. Cómo avanzar con los equipos de estudio, grupos de investigación, la conformación de clubes científicos o redes de aprendizaje, teniendo en cuenta los nodos y las relaciones de una red, cómo trabajar como una organización o empresa viviente como afirmaría De Geus (2002), de tal manera que su experiencia sea significativa y duradera. No necesariamente el término empresa ha de ser entendida con fines capitalistas. Sólo como organización puede tenerse en cuenta. Es el del trabajo en equipo, trabajar colaborativamente con otros, desde una conceptualización compleja, no

como máquinas. Buscar cómo hacer más efectivo y constructiva una relación de trabajo, de comunidad es un reto.

La enseñanza de la informática en el ámbito escolar, tiene un pilar fundamental el fortalecimiento de las competencias ciudadanas y la posibilidad de trabajo colaborativo. Piscitelli (2011), considera que las redes sociales como Twitter y Facebook pueden ser ambientes de aprendizaje en las que los jóvenes comparten conocimiento.

En nuestro medio ha tenido todavía una gran tendencia a educación tradicional en muchos aspectos, incluso en los que se pretende innovación, como las TIC's, en los que Mejía (2012) advierte que la vieja escuela continúa aún cuando se le ponga colores, sonido, movimiento y efectos con los nuevos software educativos. Se busca una educación más democrática, crítica y reflexiva y tolerante y no se logra. En fin, se trata de un replanteamiento de la educación de manera más profunda que promueva una nueva sociedad entre todos y varias tendencias apuntan a la complejidad.

Capra (2003) escudriña las posibilidades de la complejidad en los sistemas sociales, y desde Luhmann y Habermas, buscando en varios autores, encuentra que hay propuestas para desarrollar este concepto desde la administración y la dirección participativa, autores que se han aplicado también a la educación.

El concepto de Comunidades de Práctica ha sido desarrollado por el francés Etienne Wenger y un concepto importante es el de las "Redes sociales autogenéticas", afirmando que

"A medida que los individuos se empeñan a lo largo del tiempo en una empresa común van desarrollando una práctica común, es decir, formas de hacer las cosas y de relacionarse compartidas, que les permiten alcanzar el objetivo común deseado. Con el paso del tiempo, esta práctica común resultante acaba convirtiéndose en un vínculo reconocible entre los implicados. (...) (Capra, 2003, p. 146)

Y más específicamente, el propio término:

"Según Wenger, la comunidad de práctica se caracteriza por tres aspectos: implicación mutua de sus miembros, empresa común y -con el paso del tiempo- repertorio compartido de hábitos, normas tácitas de conducta y conocimiento" (Capra, 2003, p.146)

A estas características significativas podemos aspirar al conformar y desarrollar nuestros semilleros de investigación o nuestras comunidades de aprendizaje en meteorología escolar. Es con estas características con las que se pueden evaluar sus logros, lo que nos asegurará que sean sostenibles. Los semilleros aportan a la sostenibilidad del proyecto con su conocimiento y sus procesos desde la experiencia hacia lo joven. Pero lo que más influye en la sostenibilidad de lo que podría ser el proyecto de Red OTA es que se vaya transformando en una Comunidad de Práctica como la concibe Wenger en la que lo que se hace se va transformando casi en una forma de vida.

Se seguirán dos autores más que desde proximidades con la teoría de la Complejidad nos aportan las principales características de los sistemas sociales vivos, porque parten de las características de

la vida lo aplican a empresas, instituciones o proyectos. Son Peter Senge y Margaret Wheatley y Kellner-Rogers.

Peter Senge muy conocido en el ámbito de las empresas y la administración ha escrito la saga de la Quinta Disciplina que aplica a diferentes organizaciones como la empresa y la educación. Cuando desarrolla este aspecto habla de las 'Escuelas que Aprenden'. Algunos teóricos como Colom lo critican porque del título se interpretaría que hay otras que no aprenden, y de ahí se derivarían varias consecuencias preocupantes. Sin embargo, se seguirá como referencia para desarrollar los elementos fundamentales de dicho discurso que se complementa con las otras dos autoras: Wheatley y Kellner-Rogers que siguen un pensamiento muy humanista y de respeto por lo natural y derivan en una apreciación de la vida de las empresas y de las relaciones humanas.

Peter Senge en la Quinta Disciplina (Escuelas que Aprenden) y Margaret Wheatley y Kellner-Rogers (en Cambio Organizacional) se identifican en 5 aspectos para tratar las características de la Vida en colectividad:

PETER SENGE (2002)	KELLNER-ROGERS (1998)
Dominio Personal	Conectarse con sí Mismo
Modelos Mentales	Cambio de Significado
Visión Compartida	Intereses Compartidos
Aprendizaje en Equipo	Trabajo en Equipo
Pensar en Sistemas	Elige: No se deja imponer

Tres de estos aspectos tienen especial relación con la forma como se trabaja en cualquier organización y las críticas que se derivan ello: La visión Compartida (y el Trabajo en equipo), la capacidad de elección y no dejarse imponer con los modelos mentales. Esta concepción es la que se necesita como un pilar para hacer una poética atmosférica.

Por otro lado, Arie de Geus (2002), destacado ejecutivo de la Shell, critica las empresas-máquina y propende por las empresas vivientes:

“Las empresas como máquina tienen los siguientes rasgos: Su único propósito es producir riqueza para un pequeño grupo de managers e inversores, no siente responsabilidad alguna por el personal en su conjunto, solo un pequeño grupo de personas califica para formar parte del “nosotros”. El resto se convierte en parte de esa “máquina de hacer dinero”. Son reclutados por sus destrezas, pero no son miembros, y por tanto, sienten poca lealtad por su empresa como identidad”. (Cfr. De Geus, 2002.)

Opuesta está La Empresa Viviente, que en cambio, “evoluciona naturalmente, tiene su propio sentido de identidad, su propia personalidad, sus propias metas, y su propia capacidad de acción autónoma. Es capaz de regenerarse a sí misma, de tener una identidad identificable más allá de sus

miembros considerados en forma individual. Y es también capaz de aprender como identidad” (De Geus, 2002, p.).

De Geus también encuentra 4 aspectos de las empresas longevas, descripción que puede ser útil para otros tipos de comunidades como las que aquí se proponen:

“¿Por qué algunas empresas mueren prematuramente, y algunas son longevas?

1. Son sensibles con su entorno: Permanecen en armonía con el mundo que los rodea, Tienen siempre sus antenas desplegadas, sintonizadas a cualquier cosa que suceda en su entorno, reaccionando de manera oportuna a las condiciones del medio. Son capaces de aprender y de adaptarse (...).
2. Son cohesivas: Tienen un gran sentido de identidad. Todos sus empleados, y en ocasiones también sus proveedores, sienten que son parte de una entidad, existe una auténtica identidad (...).
3. Son tolerantes con las ideas nuevas, con la experimentación. Tienen capacidad para edificar relaciones constructivas tanto interna como externamente (...)
4. Son conservadoras en las finanzas, son frugales, no arriesgan su capital de forma gratuita. Tienen claro que tener dinero a la mano, les da independencia, tienen capacidad de gobernar su crecimiento, su evolución de manera efectiva. Entiéndase esta última el sentido ambiental (...).

Estos cuatro rasgos son los que permiten guiar a aquéllos managers que quieren que su empresa tenga una larga y próspera vida”. (De Geus, 2002, p. 23-25)

De la misma manera, unos observatorios o congregaciones de Panoptes, o instituciones educativas que trabajan un PRAE's o PEI en ambientalización, deberían tener esas mismas características: sensibles a su entorno, con gran adaptabilidad, tienen identidad porque se sienten con sentido de pertenencia ya que pueden participar; tienen tolerancia frente a lo nuevo y son frugales e independientes. Partiendo de una comprensión orgánica de las comunidades, se expresa en vida las potencialidades que tiene.

Aplicando estas reflexiones, se ha llegado a pensar posibles alcances de estas ideas:

“La empresa, la institución, el proyecto se entiende como una célula en su funcionamiento, y otras unidades de la vida, son elementos de discusión para próximas oportunidades. La célula es una unidad de vida, que tiene todo lo necesario para vivir y perpetuarse. Eso mismo avizoramos en las unidades sociales, en las organizaciones que veremos más adelante, y en, por qué no, en los proyectos ambientales escolares (PRAE's, PROCEDA's, etc., que pueden existir como sistemas vivos. Por eso, aquí se propone analizar cada dinámica y complejidad de las células para aplicarlas a estos ámbitos sociales. El metabolismo, el funcionamiento celular, las membranas, la forma de reproducirse son elementos que se han de estudiar a fondo para plantear la

posibilidad de transferirlos a las actividades en educación ambiental y en los propios PRAE's. Qué tal considerar que los proyectos ambientales escolares tienen membranas, hacen intercambio de energía y demás con el medio escolar o barrial, qué se entiende por metabolismo de un PRAE, cómo permanece o se perpetúa un proyecto (más bien, cómo se reproduce), etc., y así tantas cuestiones que se puedan discutir. Por ahora se analiza la célula dentro de esta nueva mirada de la vida, desde la complejidad y cómo se va asociando a funciones más determinadas" (Escobar L., 2008, p.63).

En el ámbito educativo y académico, más directamente, hay que destacar los siguientes:

Paulo Freire hace una propuesta original en toda su obra educativa hacia la formación de las comunidades, por ejemplo en la alfabetización del Brasil, Educación Libertaria, y analiza la situación de opresión y de indignidad en la que se dan espacios educativos en América Latina. En nuestro medio Ghiso (2007) y Cadavid (2008) amplían y aplican la propuesta freireana en contextos propios, que será útil para el enfoque de investigación Participación Acción que lideró Fals Borda y aplicable a estas comunidades educativas heterogéneas. En la misma línea, Maestras y Maestros Gestores de Nuevos Caminos, un colectivo de educadores nacido en Medellín en 1991, han expresado su reflexión pedagógica en estos años y en su publicación (2012) han sistematizado su experiencia.

Existen líneas críticas de contextos más amplios de la educación ambiental porque han participado en eventos internacionales: los españoles Caride (2006) Meira (2006) y García (2004), por ejemplo, que analizan contextos políticos, sociales, educativos y pedagógicos que se mueven en discusión de diversos temas como el para qué y para quién se formula la educación ambiental y cómo ciertos enfoques no son consecuentes con una visión integral y propia de lo ambiental, buscan otros intereses como los del capital.

Este ámbito merece ser profundizado y se podría combinar con las comunidades en otra escala u orden y que tienen mucha identidad. Son las comunidades afrocolombianas, las de género y las indígenas, las que tienen toda una cultura para compartir, toda una vivencia de la atmósfera, con toda una explicación del clima. En este aspecto Ulloa (2011), en la compilación de estudios antropológicos titulado "Perspectivas culturales del clima" presenta una diversidad de grupos étnicos con sus concepciones, vivencias y proyecciones de lo que significa el aire, la atmósfera, y todo lo que ocurre allí. Algo parecido a lo que ya hace varios años Hildebrand y De Greiff (1987) compilaban con las Etnoastronomías de América rescatando todas aquellas tradiciones que han tenido al observar muy arriba: el cielo, el firmamento.

Otro aspecto al considerar la gente en pluralidad, en diversidad, en grupalidad, en colectividad, en comunidad, y por lo tanto en red, es el del sentimiento épico, identificada por Ángel en la historia de la humanidad, en especial en la cultura griega. En Ataraxia, (Ángel 2006) revisa la épica griega, muestra su ascenso y declive en la literatura. Es la exaltación de los héroes, muy diferentes a los dioses, que saben que van a morir, que están expuestos a todo, y han de tomar elecciones en la vida (Cfr. Ángel, 2006). De igual manera, en educación ambiental, y en el caso de la atmósfera, hay que exaltar las luchas de la gente, organizada en movimientos o grupos, todos buscando un fin específico, porque todos se han puesto de acuerdo, todos se han unido a la causa. No se trata de las campañas ecológicas, que por su nombre hacen referencia también a una lucha, a una brega,

tan recurrentes en nuestras instituciones educativas, y de tan pocos resultados positivos, y que tratan de aleccionar a la gente si no se cumple, convirtiéndose en un esfuerzo desde arriba, desde la hegemonía. Se trata aquí de valorar los esfuerzos colectivos, desde su seno mismo, y que se constituyen en un elemento de formación ambiental, no de granitos de arenas individuales, sino desde acciones de diversidad y colectivas.

Finalmente, y a modo de ir hilando varios de los entramados antedichos, el profesor Carlos Eduardo Sierra, en el Encuentro Técnico de la Red OTA, comentaba el concepto de convivencialidad de Illich, que tiene elementos éticos y de interrelación con la vida misma:

“Aflora el concepto de convivencialidad, manifiesto en lo que Iván Illich denomina herramientas convivenciales, antítesis misma de las herramientas dominantes, propias éstas de la sociedad industrial. Quiere decir lo precedente que aquellas están basadas en un bajo consumo de energía, circunstancia que facilita el fomento de la autonomía del ser humano, en fuerte contraste con éstas, las cuales presentan un elevado consumo de energía y un menoscabo ostensible de la autonomía humana. Por ende, las herramientas convivenciales armonizan con la comunidad de vida en general. No es éste el caso de las funestas herramientas dominantes. Y, en esta crisis de civilización por la que pasamos, el concepto de convivencialidad es mucho más que una idea abstracta de semblante académico”. (Sierra, 2009)



## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

### INTRODUCCIÓN

"La filosofía ambiental debe entrar en la dimensión poética (estética) de la memoria del mundo. Más que un cúmulo de conceptos fríos, la filosofía ambiental debe poetizar las relaciones entre los seres humanos y la tierra; construir una ética-estética del respeto, del agradecimiento, de la emoción y del culto entre seres humanos que habitan, como cuerpos simbólicos – bióticos". (Noguera, 2004, p.45)

Se trata de una investigación transdisciplinar, compleja, con el fin de reencantar nuestra percepción del aire a partir de la poetización de sus constitutores y el reconocimiento de los elementos que los involucran.

En cuanto al tipo de tesis, ésta pretende ser más del tipo de postulación y ejemplificación que de demostración, pretendiendo fundamentalmente, abrir puertas a posteriores investigaciones que pretendan llegar a conclusiones demostrativas. Se asume la división de las tesis plateadas por Ramírez (2006), quien dice que *se limitan a plantear una tesis, es decir a proponer o iniciar un camino viable para la investigación de éstos temas en el futuro*, de llegar a una conclusión que suponga la apertura a un camino de investigación; postulan y ejemplifican, muestran. Por tanto el mérito está en el carácter descriptivo aplicado frente a un hilo conductor, que es la pretensión de esa tesis para dejar la puerta abierta a futuras y más profundas investigaciones en el tema" (Giraldo, 2011, p 22).

La metodología de esta tesis, con fines de mostrar posibilidades de educación ambiental desde lo que podría llamarse, una poética atmosférica, se ubica en el paradigma cualitativo, desde un enfoque histórico-hermenéutico, con énfasis socio-cultural y algunos casos, discursiva.

Para precisar los detalles de este tipo de investigación, se enumeran, según M. Montero-Sieburth, las características que tienen en común el diseño de las dimensiones investigativas socioculturales y discursivas (propias del diseño cualitativo) y, por lo tanto, comparten en esencia las siguientes:

“no consta de un sólo método, sino de variaciones de métodos;

comprende múltiples realidades, que reflejan bases históricas, psicológicas, ideológica y lingüísticas;

presenta una visión holística del mundo, al concebir la investigación como una problemática integral;

presenta una visión de la realidad con múltiples interpretaciones;

es interdisciplinaria, derivada de las disciplinas de psicología, antropología, sociología, sociolingüística, etnografía, etc.;

responde a situaciones de índole sociopolítica como proceso y producto de investigación;

a pesar de que se denomina investigación cualitativa, llega a conocerse por diferentes nombres en diferentes contextos;

las técnicas que se emplean en la investigación cualitativa dependen del diseño y el enfoque que se toma como punto de partida o en muchos casos incluye lo procesal;

la investigación aún tiene tensiones que no han sido resueltas, como lo son la relación sujeto y objeto, el conocimiento y la acción, y la teoría y la práctica". (López 2002, p. 102-103).

En este trabajo se opta por realizar, desde lo etnográfico, algunos estudios de caso, de variadas características, para aportar a la comprensión de las posibilidades de educación ambiental en la temática atmosférica, en la que saldrán elementos de identidad con la propuesta que se estén logrando y los que no tengan espontáneamente esa cercanía. Se recuerda que no es encasillada, que se relaciona con otros saberes y se asume el referente de Pensamiento Ambiental.

Con relación al estudio de caso hay que afirmar:

"El estudio de casos no se trata de una técnica, como las cualitativas, sino de "una forma de elección de sujetos u objetos para ser estudiados (Buendía, 1998: 257)" (López 2002, p. 120). Aquí se mostrará la manera de escoger los casos que se tendrán en cuenta.

Pero en qué consiste?

"El tipo de investigación estudio de casos implica, según Anguera (1987), el examen intensivo y con profundidad de diversos aspectos de un mismo fenómeno, es decir, es un examen de un fenómeno específico, como un programa, un evento, una persona, un proceso, una institución o un grupo social (Serrano, 1994: 80)". (López 2002, p. 121)

Es necesario aclarar que "El estudio de casos no ha sido un tipo de investigación de exclusividad del enfoque histórico-hermenéutico. Ha sido aplicado como una modalidad de investigación educativa con posibilidad de relacionar los dos tipos de ciencias, las nomotéticas -estableciendo leyes generales- y las idiográficas- centrando su atención en un individuo concreto-". (López 2002, p. 121)

El objetivo "se basa en el razonamiento inductivo; lo que caracteriza al estudio de caso es el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, más que la verificación o comprobación de hipótesis previamente establecidas. Así pues, la ejecución de un

estudio de caso por parte de un investigador educativo, puede estar motivada por múltiples propósitos. (Gregorio Rodríguez et al 1996: 98)". (López 2002, p. 122)

Los objetivos que se persiguen con los estudios de caso puede ser alguno de los que clasifican Guba y Lincoln (1981): "representar o describir situaciones o hechos, y comprobar o contrastar los efectos, relaciones y contextos presentes en una situación y/o grupo de individuos analizados". (López 2002, p. 123)

El objeto de estudio son las experiencias de educación ambiental de lo atmosférico o ambiental en general de docentes y, en algunos casos, de educandos o ciudadanía. Se trazan directrices para identificar sentidos, significados, construcciones, mostrar aprendizajes.

Los Propósitos de ésta son:

Reconocer elementos de Reencantamiento del mundo en docentes y estudiantes con actividades ambientales y de la atmósfera.

Reconocer relatos, narraciones, experiencias de los docentes con relación a lo atmosférico-ambiental desde pensamiento ambiental, en experiencias ambientales, reflexión ambiental y acción ambiental.

Aplicar elementos de diversas investigaciones sobre las valoraciones, percepción y conocimientos de la atmósfera en cuestiones como la lluvia o sequía, temperatura, vientos y predicciones de algunos docentes y estudiantes del Valle de Aburrá.

Algunas preguntas generales que orientan este ejercicio investigativo son:

Qué rasgos de Reencantamiento del Mundo aparecen en docentes o estudiantes en talleres o actividades ambientalistas.

Cómo son los relatos, narraciones, experiencias de los estudiantes con relación a lo atmosférico-ambiental desde pensamiento ambiental.

Qué elementos de percepción y conocimientos de la atmósfera en cuestiones de lluvia o sequía, temperatura, vientos y predicciones.

Se tendrán en cuenta, las categorías según el referente conceptual general que pueden constituir la visión del Pensamiento Ambiental y según las que se derivan de otras investigaciones sobre las concepciones del clima que recogen elementos fundamentales en una nueva comprensión de la atmósfera, reivindicando la visión y el conocimiento de las comunidades.

Las categorías del Pensamiento Ambiental que se tendrán en cuenta para ésta son:

Concepción de Conocimiento

Concepción de Atmósfera y/o Ambiente

Elementos del modelo de interpretación ambiental Ecosistema-Cultura

Lo Estético

Lo Ético

Lo cultural: Símbolos, población, el desarrollo.

las redes, las organizaciones, los colectivos, los grupos

En cuanto a las concepciones y explicaciones de la atmósfera y del sistema de conocimientos sobre el clima, se complementa con el estudio sobre el conocimiento del clima de los indígenas del sur de Uganda como lo trabajan Orlove et al. (2011), en el que se contribuye a la ampliación del gran cuerpo de trabajo sobre conocimiento indígena en el área del cambio climático.

Ellos sostienen que

“el interés del tema de los conocimientos indígenas comenzó hace varias décadas con el estudio de la etnociencia y la taxonomía. De ahí se expandió a muchas áreas de desarrollo agrícola y manejo de recursos naturales. Estudios recientes documentan la eficacia de los conocimientos indígenas en el manejo de territorios en múltiples contextos(...) y muestran su persistencia incluso en los contextos de uso comercial y manejo gubernamental de la tierra”. (Orlove et al. 2011, p.)

El término "conocimientos indígenas" está bien establecido en la literatura, a pesar de que también se han utilizado otros, tales como conocimiento local, tradicional, vernáculo o popular(...)

Tal conocimiento tiende a ser el resultado de la experiencia y observación acumulada, de información puesta a prueba en el contexto de la vida cotidiana y transferida por comunicación oral y acción repetitiva, más que a través de instrucción formal.

“Si bien el conocimiento indígena es definido a menudo en contraste con los conocimientos científicos y occidentales, éste no se debe ver como un repertorio estático, rígido, de tradiciones, incapaz de incorporar innovaciones... Por el contrario, es flexible, que en virtud de su naturaleza diversa y empírica, fácilmente puede integrar las destrezas y capacidades de otros sistemas de conocimientos así como de la práctica experimental”. (Orlove et al. 2011, p 183-184)

Las sub-categorías de interpretación del conocimiento climático de las comunidades y de grupos en general, asumidas aquí, y con algunas adaptaciones, son:

Tendencias climáticas históricas (estacionales)

Señales (viento, temperatura nocturna)

Observaciones sobre el tiempo (nubes, sol, rayos, trueno, otras)

Información regional

Sin conocimiento previo (religioso)

En cuanto a las conceptualización de organizaciones y redes, se asumen aquí definiciones como Comunidades de Práctica (CoP) de Wenger (2002), con el reconocimiento de una práctica común, es decir, formas de hacer las cosas y de relacionarse compartidas, que les permiten alcanzar el objetivo común deseado, que es la empresa, la que podría ser cualquier equipo de trabajo o institución.

Las sub-categorías de Comunidades de Práctica (CoP), Redes y complejidad para ser identificadas en los casos seleccionados son:

Aprendizaje

Pertenencia

Identidad

Cohesión

Red

(Wenger, 2001)

De los sujetos de la investigación, se asumen dos vertientes de investigación: maestros-colectivos y estudiantes. Las historias de vida de maestros (autobiografías) y colectivos sociales, es el énfasis de investigación asumida en esta tesis. Se complementa con las expresiones y reflexiones de estudiantes en un trabajo educativo concreto.

De lo que contarán los maestros, Arfuch señala en general:

“La sola mención de lo “biográfico” remite, en primera instancia, a un universo de géneros discursivos consagrados que tratan de aprehender la cualidad evanescente de la vida oponiendo, a la repetición abrumadora de los días, a los desfallecimientos de la memoria, el registro minucioso del acontecer, el relato de las vicisitudes o la nota fulgurante de la vivencia, capaz de iluminar el instante y la totalidad. Biografías, autobiografías, confesiones, memorias, diarios íntimos, correspondencias, dan cuenta, desde hace poco más de dos siglos, de esa obsesión de dejar huellas, rastros, inscripciones, de ese énfasis en la singularidad que es a un tiempo búsqueda de trascendencia”. (Arfuch, 2002, p.17)

“Pero también, en la trama de la cultura contemporánea, otras formas aparecen disputando el mismo espacio: entrevistas, conversaciones, perfiles, retratos, anecdotarios, testimonios, historias de vida, relatos de autoayuda, variantes del *show – talkshow, reality show...*). En el horizonte mediático, la lógica informativa del “esto ocurrió”, aplicable a todo registro, ha hecho de la vida – y consecuentemente, de la “propia” experiencia – un núcleo esencial de tematización”. (Arfuch, 2002, p.17)

Se seleccionan 5 autobiografías de maestr@s o colectivos ambientales, es decir, que han trabajado lo ambiental y muy relacionados con lo atmosférico, con gran cercanía al proyecto de Red OTA. Tienen elementos significativos en su práctica o actuar, en especial, identificados con el Pensamiento Ambiental. Ya han sido conocidas sus experiencias, pero no se les ha hecho énfasis en los aportes a una educación ambiental desde la línea de esta investigación. Se ha recopilado documentación al respecto y se cruza la información para su consistencia.

Se busca identificar, en su trabajo pedagógico o comunitario, elementos o rasgos de Reencantamiento del mundo que se constituyen en categorías como: interdisciplinariedad, diálogo de saberes, experiencias de la atmósfera, percepción y apreciación del aire y del cosmos, estética, ética, aspectos culturales y redes. Son los diferentes acápites que sustentan esta propuesta desde el referente conceptual.

Ante la imposibilidad de aplicar la teoría en un proyecto de la Red OTA (porque están dispersos o no tratarían estos temas o forma de trabajar, etc.), se opta por intentar socializar algunos aspectos con los estudiantes y observar las situaciones, comentarios, discursos que resultan o que hay cuando hablamos de la atmósfera.

Se expresan en sus autobiografías, en sus relatos, en sus poesías, en sus narraciones. No es la finalidad de este estudio, sino un medio o un puente para mostrar qué se da en esos contextos.

La profesora Passeggi expresa lo central desde esta concepción de investigación:

"la fecundidad del uso de la narrativa en educación, con el objetivo de defender la investigación atractiva como epistemología del sur en educación, susceptible de producir conocimientos sobre cuestiones de interés para la pesquisa educacional y las prácticas de formación" (Passeggi, 2013, p. 2).

Y agrega de una manera radical:

"En ese sentido adoptaré el punto de vista presentado por el proyecto de la red científica América latina Europa —BioGraFia— que apoyase un seminario y nos convida a concebir un «abordaje sensible y cualitativo del sujeto en sus contextos sociales y sus entornos educativos». O sea, al revisar nuestras preocupaciones frente a una racionalidad técnica en ciencias de la educación y a la emergencia de una otra forma de producción de conocimiento. Retorno de Conterá u Ferrer (2010, p. 22) una citación de Hanna Arendt sobre la experiencia personal, qué conviene plenamente a nuestros propósitos. « yo no creo que sea posible ningún curso de pensamiento

experiencia personal. Todo pensar es un repensar, un repensar las cosas». la cuestión es saber cómo llegar a la experiencia humana y como ella puede transformarse en conocimiento científico y emancipador. Las narrativas autobiográficas parecen ser una vía de acceso privilegiado a lo humano y a una otra forma de hacer ciencia". (Passeggi, 2013, p. 2)

De otro lado una frase inspira la mirada a las narraciones en general y las autobiografías en particular:

"Subestimar la sabiduría que resulta necesariamente de la experiencia sociocultural es al mismo tiempo un error científico y la expresión inequívoca de una ideología elitista" (Freire, 2002, p.81)

El posicionamiento de Freire a favor del conocimiento que resulta de la experiencia, expresó en el epígrafe, nos ayuda a retomar la polémica levantada por una ideología elitista de la ciencia, que desde siempre desconfió del saber de la experiencia supuestamente en clausurado en la singularidad del yo. Larrosa (2002, p. 20), en sus notas sobre la experiencia, reitera la perspectiva política y crítica del par teoría/ práctica cuando afirma «que es solamente en esa perspectiva que tiene sentido la palabra reflexión» y la expresión «reflexión» emancipadora". El legado de la dimensión epistemológica y política del pensamiento de Freire contra la neutralidad científica en educación hace de su pensamiento, según Dominice (2002, 2008), una de las corrientes inspiradoras del movimiento de las historias de vida en formación que, por su vez prolonga a su modo una pedagogía centrada en la libertad del sujeto que aprende, en la intención de valorar el saber de la experiencia y el poder de pensar sobre si como práctica libertadora. (Passeggi, 2013, p. 3)

Para definir la experiencia docente, lo que se hace en educación se asume así:

"la experiencia, entendida como aquello que "me pasa", aquello que "me afecta", subjetivamente y, por tanto, "me forma y me transforma" (Larrosa, 2006), se constituye en fuente inagotable de significado y sentido, pues en ella se abre el espacio existencial para que el sujeto se encuentre a sí mismo y a las situaciones que vivencia en su trayectoria biográfica" (Díaz, 2007, p.56)

Precisando, "Una experiencia escolar significativa es "una elaboración y atribución de sentido producida por el sujeto docente sobre algún tipo de acontecimiento escolar, o situación, identificado como relevante y vital para su vida personal o profesional" (Díaz, 2006)".

"Lo significativo en el caso de una experiencia escolar puede interpretarse aquí como significado vivido, es decir, como el valor existencial y personal que un sujeto es capaz de atribuir a un hecho determinado luego de sucedido. De esta manera, lo significativo es aquello que adquiere mayor valor para el sujeto que, en términos experienciales, es lo que el maestro registra como vital por cuanto se destaca como relevante en su vida, trascendente porque va más allá del simple hecho operativo, generador de aprendizajes porque se incorpora vivencialmente como una pauta que direcciona otras vivencias o

experiencias; impactante porque afecta su ser personal; y emotivo porque evidencia un fuerte contenido en el plano emocional (Díaz, 2006)" (Díaz, 2007, p. 58).

En este orden de ideas, postulamos que el sentido se evidencia aquí como dirección y potencia existencial que deriva de lo significativo. El sentido es producto de aquello que se encuentra presente en la experiencia significativa, porque guía (Guerra, 1997) y permite al maestro comprenderse como sujeto capaz de descubrir nuevos contenidos para su profesión y su ser docente. Visto así, un conjunto de experiencias escolares significativas otorga al maestro la posibilidad de atribuirse sentido, es decir, de descubrirse como ser cambiante que da un contenido particular a su existencia, entendida no ya como dada, sino como proyecto, es decir, como posibilidad. (Díaz, 2007, p. 58).

Martínez resume así la cuestión de la experiencia docente:

"los aspectos más importantes que caracterizan la experiencia son la capacidad de acción, el aprendizaje, la admisión de errores, los cambios de opinión y la falibilidad (Lacapra, 2006). Pero también, que ese "experimentar, sentir y aprender, (...) no trate sólo de 'cosas', de 'conocimientos', sino también de nosotros" (Contreras Domingo, 2011, p. 10), ante todo de nosotros, pues en el centro de la experiencia está precisamente "lo que nos pasa". (Martínez, 2013, p.5)

Cita a Larrosa (2011), que ha puesto especial énfasis en "eso que me pasa" y ha derivado cinco principios de la experiencia. Se enumeran como diferentes dimensiones de la experiencia:

- a). Principio de exterioridad, de alteridad, de alienación:
- b). Principio de reflexividad, de subjetividad, de transformación:
- c). Principio de pasaje, de pasión:
- d). Principio de singularidad, irrepitibilidad, pluralidad:
- e). Principio de incertidumbre, libertad:

Generalmente los docentes orbitan alrededor de la Red OTA con sus proyectos pedagógicos o ambientales de los que se podría decir con relación a las narrativas que devienen:

"Muchos relatos de experiencia enuncian la tarea que desarrollan las docentes en términos de "proyectos" o de "propuesta". ¿Cuáles son los sentidos que nuclea la idea de proyecto en esos textos? El proyecto emerge como una propuesta de actividades del docente que "identifica" o "diagnostica" una situación que "genera conflicto", "incomodidad" o cierta inquietud, y que precisa ser abordada, resuelta: algunas características de los niños/as ("distráidas/os" y "dispersas/os"), la dificultad por "mantener la atención de la clase", "la basura en la entrada y en el patio del jardín", "una problemática local", son algunas de las situaciones que justifican proyectos. Por otra parte, el "interés de los niños/as" y la "curiosidad" que manifiestan ante situaciones cotidianas se mencionan como "pistas sobre qué cuestiones tratar o qué actividades



realizar” en el marco de una propuesta. Los relatos expresan que cuando los docentes advierten estos intereses los consideran como “una posibilidad”, una “oportunidad”, como “algo valioso” para elaborar a partir de allí un proyecto”. (Suárez, 2013, p.9).

Precisando en la manera de narrar, de contar, aquí se prefiere la autobiografía. El profesor mexicano Martínez advierte “la complejidad del género autobiográfico, la magnitud de los problemas y los desafíos teóricos, éticos y prácticos que conlleva, particularmente al concebir la autobiografía como investigación y usarla como tesis de grado”. (Martínez, 2013, p.2).

Los problemas de la autobiografía se podrían describir así:

“Los principales problemas se relacionan con su *legitimidad académica*, lo cual conlleva una negación a concebir la autobiografía como el fruto de algún esfuerzo de investigación y a concederle la posibilidad de producir algún conocimiento de interés social. Todo esto permeado por la idea predominante en diversas perspectivas cualitativas y de algunos enfoques de investigación biográfica de obtener y usar los relatos de vida como material empírico que el investigador analizará e interpretará. Dichos problemas se pueden resumir de la siguiente manera: a) ser una escritura de sentido común por pertenecer a un género libre y laxo que da pie para expresarla tal cual pueda decirlo el autobiógrafo, b) girar en torno a una vida individual que puede presentarse organizada, coherente y orientada, en razón de una existencia dotada de sentido cuando no es así, c) correr el riesgo de contribuir al control social en términos bio-políticos o de gobierno de las poblaciones y de sí mismo d) tener la dificultad e imposibilidad de narrar a un(os) yo(es) que es (son) y ha(n) sido otro(s), y que pronto deja(n) de serlo”. (Martínez, 2013, p.2)

Señala más:

“Otros problemas que enfrentamos tienen que ver con *la relación entre investigación y autobiografía* al vincular dos tareas que históricamente se han mantenido separadas: por una parte, escribir la historia de la propia vida, por lo general con fines literarios y, por otra parte, biografar la vida con el propósito de generar algún conocimiento de interés social. Estos problemas se nos presentaron en tres sentidos: a) trabajar en un campo desconocido o muy poco transitado, que no está validado académicamente; lo cual implica tratar un tema que muchas veces es invisible –sino que inaceptable– para ciertas posturas epistémicas y enfoques de investigación que han relegado la autobiografía al campo literario o como mero recurso de recopilación de información; b) en relación con la metodología, los problemas eran: qué estrategias y técnicas literarias usar para poner en trama la narrativa autobiográfica y cuáles para producir algún conocimiento y, c) cómo asumir las dificultades relacionadas a la implicación –a nivel libidinal, social e institucional– del autobiógrafo convertido en investigador, estando involucrado al ciento por ciento. (Martínez, 2013, p.2-3)

Este género es bastante incomprendido:

Sin duda, estos cuestionamientos surgen porque, como ha dicho Gusdorf (1948/1991), la tarea del autobiógrafo es contar su propia historia, reunir los elementos dispersos de su vida personal y agruparlos en un esquema de conjunto, en la que “es inevitable que el narrador se acabe tomando a sí mismo como objeto desde el momento en que concibe que su destino tiene interés suficiente para él mismo y para los demás” (Gusdorf, 1948/1991, p. 12). Tarea que implica tratar de reconstruir la unidad de una vida a lo largo del tiempo, reconstrucción que aún cuando pretenda valer por lo vivido no es más que una figura imaginada, una autocreación. (Martínez, 2013, p.3)

De las características de la autobiografía hay que señalar:

“Una característica general de la investigación autobiográfica es que toma la historia de vida u otra narrativa autobiográfica de un individuo o de un grupo como objeto de reflexión, tratando de superar una concepción fragmentaria de lo humano. Estas “investigaciones son guiadas por el deseo de considerar lo que la persona piensa sobre ella y sobre el mundo, el sentido que confiere a sus acciones y la toma de conciencia de su historicidad” (Passeggi, 2011, p. 30). Es decir, pone en el centro de la investigación los elementos más importantes que caracterizan las diversas fuentes biográficas y autobiográficas: la construcción o creación que la persona hace de sí misma, el sentido que le confiere a sus acciones y la conciencia de sí”. (Martínez, 2013, p.2)

Algunos beneficios o efectos de este tipo de actividad que se encuentran son:

“Lo que la investigación (auto)biográfica hace es: *explora* el entrelazamiento entre lenguaje, pensamiento y praxis social; *analiza* cómo los individuos integran, estructuran, interpretan los espacios y las temporalidades de sus contextos histórico-culturales para *examinar* el proceso de construcción del sujeto en la interacción dialéctica entre el espacio social y el espacio personal mediante el lenguaje; *interroga* los modos con los cuales los individuos dan forma a las experiencias, en la interacción con el otro; en suma, *trata de comprender* cómo los individuos atribuyen sentido al curso de la vida, en el itinerario de su formación, en el recorrido de la historia (Passeggi, 2011).

“También se puede optar por la investigación narrativa (Connelly y Clandinin, 1990/2008; Huberman, 1995/2005; McEwan, 1995/2005)” que “es un enfoque de investigación que también se desarrolla desde la perspectiva autobiográfica”. (Martínez, 2013, p.2) En términos generales es el estudio de la forma como los seres humanos experimentamos el mundo, como método se caracteriza por “su capacidad de reproducir las experiencias de la vida, tanto personales como sociales, en formas relevantes y llenas de sentido” (Connelly y Clandinin, 1990/2008, p. 43). Para Huberman se trata de poner la atención en “las perplejidades de captar el curso de la vida (...) tal como lo presentan los maestros mismos; de avanzar progresivamente desde estas historias hacia un universo más teórico, pero siempre con un afán de preservar la vida que brota del material original” (1995/2005, p. 184)”. (Martínez, 2013, p.4)

Con este enfoque metodológico se pretende asumir la investigación de nuevos elementos de reencantamiento del mundo desde la experiencia de la atmósfera, expresados en varias vivencias docentes y discentes que se presentarán en el próximo capítulo.

**ESTUDIO DE CASO 1**

**MAESTRA: VIRGINIA CASTAÑO**

ÁREA: MATEMÁTICAS- EDUCACIÓN BÁSICA. EXPERIENCIA: LES NIBELUNGES.

COLEGIO COLOMBO FRANCÉS CCF (05). MUNICIPIO: LA ESTRELLA-ANT.



**F # 36 MAESTRA VIRGINIA CASTAÑO**

CRÉDITOS: Mosaico de Imágenes de A. Ochoa (sites unal bt) y propias del autor.

Arriba: cinta pluviométrica levantada por el profesor Miguel Monsalve con datos del CCF.

Desde 2006 se ha liderado un proyecto de Meteorología y Astronomía, con la dotación del proyecto de Red OTA y con la adquisición de una estación automática Davis. Con dos estaciones meteorológicas, una artesanal y otra automática, se alternan actividades escolares y conocimientos científicos.

Vídeos en Yuotube:

<http://youtu.be/w1nUjLE5cCs>

Parque Explora, 2013. Primer encuentro de maestros en didáctica de la astronomía. Medellín, 4, 5 y 6 de julio. Intervención de Miguel Monsalve.

<https://sites.google.com/a/bt.unal.edu.co/ota/home/les-nibelunges>

#### CONTEXTO INSTITUCIONAL:

Es un colegio de clase media y alta, en zona campestre del Municipio de La Estrella, perteneciente al Valle de Aburrá; tiene énfasis bilingüe y multicultural.

En el sitio web del Colegio Colombo Francés, se encuentra algunas de estas reseñas sobre lo que son.

De su origen, se escribe: "Un grupo de padres de familia, en su mayoría profesores de la Universidad de Antioquia y Universidad Nacional de Medellín, varios médicos entre ellos, y que tenían sus hijos en el Colegio de la Alianza Colombo Francesa de Medellín, conformaron una corporación sin ánimo de lucro denominada CORPORACIÓN COLOMBO FRANCÉS para dar continuidad a la experiencia iniciada" (un preescolar que llegó hasta segundo grado 1976)".

Se describían así:

"Pertenece a una generación afortunada que empezó a asomarse al mundo desde los albores de la década del 60 y a la que le correspondió ser testigo de sucesos trascendentales que sacudieron la historia del pensamiento, las costumbres y estilos de vida del mundo conocido".

Y ahora afirman con arraigada visión:

"Han transcurrido más de tres décadas en las que este sueño es una realidad que vibra en la Finca El Embrujo, en La Estrella, y donde corresponde al principio de que nuestros hijos(as) y sus hijos(as) han de tener una relación de respeto con la naturaleza y ejercer un profundo sentimiento ecológico que proporciona nuestro colegio campestre". (CCF en la web: <http://www.colombofrances.edu.co/>)

Pertenece a un colectivo de maestros muy conocido en la región denominado Maestras y Maestros Gestores de Nuevos Caminos, con los que comparten reflexiones, críticas de la educación y el ser docente. Se ha publicado el libro de los 20 años con una colección de artículos sobre su proceso en

educación escrito por docentes (MMGNC, 2012). Además, realizan encuentros y seminarios anualmente.

<http://maestrasymaestrosgestores.org/seminarios/>

#### LA MAESTRA VIRGINIA:

Ruth Virginia Castaño Carvajal. Área de Matemáticas. Educación Básica.

Virginia, es profesora de Matemáticas del Colegio Colombo Francés, desde 2002.

Su formación de pregrado es Licenciada en Educación Especial. Prestó sus servicios en otros colegios como el Alcaravanes. Un caso de Educación Especial fue la entrada al Colombo. Recientemente obtuvo el grado de Magister en Educación Matemática en la Universidad de Antioquia con el tema de molas indígenas y los números. Propone unas nuevas matemáticas en el aula.

En los últimos años ha participado como ponentes con otros colaboradores en seminarios educativos e investigativos como los de Maestras y Maestros Gestores de Nuevos Caminos, en la que aportaron artículo, la colaboración y compañía en ASTROMAE.

Desde los grupos de investigación de la universidad, y encuentros de extensión, conoció al profesor de matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Miguel Monsalve G.( el que se reseñó en el referente conceptual), que le han dado un significado particular al ejercicio de la docencia y la aplicación matemática en diversos aspectos en la vida escolar y cotidiana. El profesor, acompaña jornadas de trabajo con los estudiantes del Colombo en astronomía y meteorología. Se nota cómo la academia influye en el pensamiento y actuar de los docentes. La universidad va marcando a la docente. Y más en un grupo de trabajo, donde todos aportan con sus inquietudes, proyectos, intereses, etc.

#### DESDE EL PENSAMIENTO AMBIENTAL Y CONCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Pertenecer a un colegio con una trayectoria crítica, reafirma unas maneras de asumir el conocimiento que ya se tenían, o siguen en proceso de consolidación, y al mismo tiempo, aporta, y vibra en ese estado. La profesora Virginia, tiene un contexto educativo muy acorde con la complejidad.

Es una experiencia educativa renovada, con intencionalidad definida. Al hablar de filosofía y principios, es necesario recordar que “el Colegio Colombo Francés surge a partir de la crítica al modelo pedagógico reinante en el tiempo de su fundación. Modelo caracterizado por un Currículo enciclopédico y una pedagogía transmisionista cimentada en una autoridad incuestionable” (CCF).

“Esta postura crítica fundamentada en la moderna concepción del saber filosófico, científico, ético y pedagógico ha tenido como correlato, principios constitutivos y constituyentes del proyecto

pedagógico Colombo, tales como la organización democrática de los estamentos; la participación, como elemento de legitimidad de las decisiones; el reconocimiento de la identidad y la diferencia por un lado, y por el otro el acercamiento al mundo de lo natural en una perspectiva investigativa, ética y estética, opuesta a la simple y nociva racionalidad instrumental" (CCF)

Hay elementos importantes a resaltar en la concepción curricular del colegio se describen a continuación, y entre los que la docente Virginia proyecta su trabajo:

- “La flexibilidad: los contenidos, métodos y didácticas son susceptibles de un marco de elección a partir de referentes culturales, institucionales y personales profesor/a-alumno/a.
- La pertinencia: epistemológica en su relación con el saber contemporáneo, y social en relación con lo que la institución y el país necesitan.
- La transversalidad: eje que permite dar coherencia y cohesión al plan de estudios, que liga directamente el saber disciplinar y su carácter social.
- La integración: permite utilizar diversos enfoques y busca la solidaridad entre disciplinas para enfrentar problemas que requieren la aplicación de varios métodos. Esta integración puede ser multi, inter o —más ambiciosos— transdisciplinar. El colegio desarrolla estrategias de integración en actividades, temas, áreas, conceptos y proyectos” (CCF).

Además de caracterizarse por la investigación, el currículo del COLOMBO FRANCÉS es transdisciplinar. Según Manfred Max-Neef, un currículo se define así cuando articula diferentes niveles de realidad: lo que existe, lo que se es capaz de hacer, lo que se quiere y lo que se debe hacer. Max-Neef sitúa en el nivel valórico la ética, la filosofía, los valores.

El nivel valórico se pregunta y responde: ¿Qué deberíamos hacer? O ¿Cómo deberíamos hacer lo que queremos hacer? Este nivel va más allá de lo puntual. Apunta a las generaciones por venir, al planeta en su conjunto, a una economía en que las personas importan. Busca respuestas éticas.

En otros términos, el plan de estudios es transdisciplinar porque de manera intencional toma como criterios la filosofía, los valores del colegio para determinar los contenidos, prácticas y procedimientos que se trabajan en las áreas. Vale decir que si bien los saberes disciplinares están tamizados —“elegir es negar”— por la pertinencia disciplinaria, también serán interrogados por la ética y la filosofía”. (CCF)

Cómo asumen el diálogo de saberes?

Tuvieron una experiencia al promover la educación astronómica con niños de una comunidad indígena en su institución, que refleja en parte el diálogo de saberes, a propósito del programa de Licenciatura de la Madre Tierra de la Universidad de Antioquia. Tanto adultos de la comunidad indígena como niños, observaron, reflexionaron, aplicaron conceptos astronómicos propios y de la cultura occidental, dándose unas interrelaciones y comprensiones culturales bien interesantes. Reconocen no haber sistematizado el encuentro, pero les dejó profundas aportaciones.

Siendo educadora de matemáticas, afirma que la exactitud no existe. En el mundo se identifican aproximaciones, pero nada es exacto. La naturaleza no se puede cuadrar. Por eso el dato meteorológico, por ejemplo, no es absoluto, no es lo único que se tiene, hay que estar conectados, dejarse inspirar, hay otras realidades e informaciones que se deben tener en cuenta. Admira mucho, y le ha sacado mucho provecho a la obra de Linda Dickson, autora de la enseñanza de las matemáticas, porque inspira unas nuevas matemáticas, una manera diferente de asumir este campo del conocimiento (Dickson, 1991)

### CONCEPCIÓN DEL AMBIENTE Y DE ATMÓSFERA

Define al ser humano como tripulante de la Madre Tierra, como lo dirían sus amigos cometas Óscar Ruiz y John Sosa. Parecería que el ser humano es quien comanda el viaje, pero en realidad, se piensa desde quien lo habita, y va circulando en el cosmos, por donde la tierra nos lleve.

La atmósfera, el aire, el clima, la vida, es algo que vive constantemente.

Han logrado constatar y conocer desde la práctica en su territorio en el observatorio astronómico y las estaciones meteorológicas, cómo se comporta el sol y las temporadas de lluvia y sequía derivadas. Han hecho registros desde 2007 y han llegado a conclusiones muy significativas. Algo como lo que las grandes culturas americanas dejaron grabadas en piedra como el calendario azteca.

### DEL MODELO DE INTERPRETACIÓN ECOSISTEMA-CULTURA.

Aunque el referente institucional que se declara es el Desarrollo Sostenible, en algunos casos, van más allá, superando críticamente y propositivamente varias concepciones y acciones. Son críticos sobre todo en el consumismo, en evitar consumir por modas o prestigio. También prefieren los productos saludables y naturales.

### LO ESTÉTICO:

De qué manera experimentar, el aire, la atmósfera, cómo vivir experiencias, con toda nuestra vida, nuestro ser, con nuestro cuerpo?

El proyecto de meteorología y matemáticas ha vinculado experiencias sensoriales y territoriales muy valiosas. Lo hacen de una manera sencilla. Un recorrido por el colegio, la zona verde. Se aprende en el territorio, en el espacio, caminando: el aquí y ahora. Saludan los seres con quienes se encuentran: observan las plantas con rocío, experimentan la lluvia, sienten el viento, observar la sombra del sol, etc.

Y celebran los acontecimientos, lo que sucede: la vida, el agua, el viento, cada acontecimiento. Hacen rituales, hacen celebraciones, celebran todo: el arcoíris que salió, el advenimiento de la temporada de lluvia, y hasta el granizo que cayó muy duro, pero hasta la posibilidad de jugar con el hielo. Los vuelve muy sensibles a la vida.



Los datos los conjugan con lo percibido: se privilegian los sentidos y el contacto con el resto de la naturaleza al hacer recorridos por el bosque y quebrada que hay a su alrededor. También han compartido lo que les ha pasado con eventos extremos como una granizada, a la que añadieron sus mediciones. Los datos se toman a diferentes horas según la hora de clase - la hora de la experiencia- y se publican internamente en el sitio web del colegio a los demás estudiantes, a los padres de familia y comunidad vecina.

## LO ÉTICO

La profesora Virginia comparte los principios éticos que orientan el colegio y acoge prácticas en la educación ambiental, a su manera de entender.

Existe un comité ambiental conformado por estudiantes y tienen la siguiente dinámica:

"El comité ambiental es un organismo de participación de estudiantes en el colegio está conformado por representantes, elegidos pero voluntarios, de los grados preescolar hasta 11°. Se reúne periódicamente con frecuencia de una vez por semana o cada quince días. Como voluntarios y a partir de la premisa de que el planeta empieza en el colegio ( una manera coloquial de desarrollar el pensamiento global y la acción local); se intenta de manera permanente promocionar campañas que nos ayuden a pensar y a actuar distinto de manera más acorde a una ética, a una política, a una estética que dignifique las relaciones entre sociedad y naturaleza. Lo de la campaña permanente tiene que ver con la manera de entender las transformaciones culturales en el Colombo Francés. Cambiar los gestos automáticos implica tener los dispositivos para hacerlo".

Leen las etiquetas de mecato, se preocupan por nutrirse sanamente, no consumen agua embotellada, preparan a la gente ante las temporadas de virus, etc.

## LO CULTURAL, EL DESARROLLO

Tienen un sentido crítico de la cultura y sobre todo de la propaganda muy diversa que hay del consumismo. De una conversación con promotores culturales, le pareció importante aclarar el concepto de "vender a los jóvenes artistas", en el sentido en que cabe mejor considerar el que se den a conocer, de estar en contacto con el público, más que lo que vería un manager.

## LA ORGANIZACIÓN

Cómo viven los proyectos, los trabajos colaborativos, las redes, los observatorios en comunidad, en conversación.

Con voluntad y responsabilidad. Todos se entienden como parte de un proceso. Unos tienen determinadas funciones, momentos, otros otras. Aunque el proyecto se desarrolla en las mismas clases de la profesora Virginia, y en otros momentos más, cada grupo conserva rasgos de la comunidad del colegio, por su pertenencia y vivencia en él.

Del Enfoque Administrativo se escribe: "En todos los temas de la vida escolar, la comunidad educativa de acuerdo con su estructura, jerarquía y dinámica, se reúnen, debaten y deciden cómo se asume cada aspecto". (CCF, 2013) Y se ve en el trabajo en equipo: "Se ha construido un equipo humano que le ha dado estabilidad al Colegio".

La importancia que le dan al grupo es fundamental:

"Toda una trayectoria en innovación pedagógica y búsqueda permanente de nuevas y mejores formas para el desarrollo del pensamiento nos han ratificado que el grupo es el elemento vital par el conocimiento y para la cultura de la democracia. El grupo genera pertenencia y colaboración. Por eso en el colegio Colombo Francés se accede al conocimiento a partir de proyectos de investigación grupales basados en la educación ambiental, la construcción de una cultura científica, las diversas manifestaciones artísticas, el deporte, etc". (CCF)

En lo pedagógico también se aplica así:

"El Comité Intercírculos o Consejo Académico es la instancia superior que los docentes tienen para participar en la orientación pedagógica del Colegio. Teniendo en cuenta el enfoque administrativo de participación, los docentes participan en varios círculos como los de exploración, indagación, experimentación y proyección" (CCF, 2013). En los círculos y en el Intercírculos se construye conocimiento pedagógico como comunidad académica, que es lo que las facultades de educación de la región invitan tanto a ejercer o vivir actualmente.

En general, la concepción de colectivo es fuerte, y los resultados se ven en los diferentes proyectos pedagógicos.

"Modelo participativo, de consenso y disenso que favorece la búsqueda de la autonomía en la toma de decisiones por parte de las y los actores educativos, tanto como de los colectivos, convirtiéndose en referente que fomente la experiencia de la democracia en la institución" (CCF, 2013). El profesor Guillermo Echeverri de la facultad de Educación de la Universidad Pontificia Bolivariana - Medellín lo decía en el IV Encuentro de Investigación Escolar organizado por el programa ONDAS de Colciencias: hay que buscar que en cada institución educativa se formen comunidades académicas, que no dependan de lo que dicen o exijan afuera de lo escolar, sino que dentro de la institución participemos y debatamos los temas de interés educativo y pedagógico. (ONDAS-Medellín, 2013).

EDUCACIÓN AMBIENTAL EI COLOMBO FRANCÉS, asume la educación ambiental así:

"es el principio englobador de su ideario y su práctica. Por educación ambiental se entiende, como lo plantea Michel Serres, la incorporación del contrato natural a la propia manera de relacionarse con el mundo. En otras palabras, al contrato social que regula las relaciones entre individuos, otorgándole derechos y deberes a las partes involucradas, se le debe agregar la vinculación con la naturaleza. Así, natura adquiere el carácter de sujeto de derechos y, en contraposición al modelo capitalista, deja de ser objeto y se erige en sujeto que reclama derechos exigibles. Obviamente, esta formulación de carácter jurídico implica una concepción política, ética y estética que revoluciona todos los relacionamientos, los vínculos entre personas y de éstas con el mundo".

“En tal perspectiva, el colegio ha adherido a la Conferencia de Rio y a la definición adoptada por la Comisión Brundtland y sus 18 principios: “El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. En consecuencia, el COLEGIO COLOMBO FRANCÉS seguirá desarrollando su visión ecológica (lo natural), pero asociando cada vez más este componente a lo social y lo cultural, para que efectivamente sea una educación ambiental” (CCF, 2013).

“La Conferencia de Rio hace énfasis en la participación de todos los grupos en la planeación, concepción, diseño y ejecución de proyectos y programas que se quieran inscribir bajo la rúbrica del desarrollo sostenible. Por eso los intereses de estos grupos se hacen visibles en el plan de estudios, en el orden de lo declarativo, procedimental y actitudinal: equidad de géneros, etnias (pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes), movimientos sexuales (LGTB), movimientos sociales, personas en situación de discapacidad, personas en situación de calle, pobreza y en general todas las exclusiones” (CCF, 2013).

En general, es una experiencia que invita a generar saltos cualitativos en educación, y en especial, en la educación meteorológica, superando visiones tradicionales de las matemáticas y de la ciencia, haciendo más vivencial el conocimiento con el lema del aquí y ahora.

## ESTUDIO DE CASO 2

### MAESTRA MERCEDES DEL TRÁNSITO ARRUBLA

ÁREA: MATEMÁTICAS- EDUCACIÓN BÁSICA.

EXPERIENCIA: OBSERVADORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO CERES-ANTARES, OTACA.

IE. DESARROLLO RURAL MIGUEL VALENCIA (05).

MUNICIPIO: JARDÍN-ANT. VEREDA VERDÚN.



**F # 37 MAESTRA MERCEDES ARRUBLA**

*Mosaico de imágenes del autor, visita 2012. La observación, el registro, el trabajo con los estudiantes, la preocupación por la contaminación ambiental...: Lectura del pluviómetro, de los instrumentos de la garita, observación de los Farallones del Citará despejados como nunca y las estelas de los aviones.*

Algunos Videos en la red y el el Canal OTACA en Youtube:

Entre números y nubes

<http://www.youtube.com/watch?v=tfkiAKOlqa4>

Virtual Educa 2013 (Fragmento OTACA)

<http://www.youtube.com/watch?v=-kvparhf-Q>

Compartel - "Los Niños de la NASA"

[http://www.youtube.com/watch?v=v3mz\\_7HWsLM](http://www.youtube.com/watch?v=v3mz_7HWsLM)

Estudiar vale la pena: Mercedes Arrubla - 24 de julio

<http://www.youtube.com/watch?v=kDY6ohdxMx4>

OTACA Jardín, Ant.

Siembra de árboles (Equinoccio 2009)

<http://www.youtube.com/watch?v=kTN3Wr5d07c>

Entrevista Autobiográfica

Jardín, 19-20 de febrero de 2012.

CER MIGUEL VALENCIA, Municipio de El Jardín, Ant. u OTACA JARDIN (06)

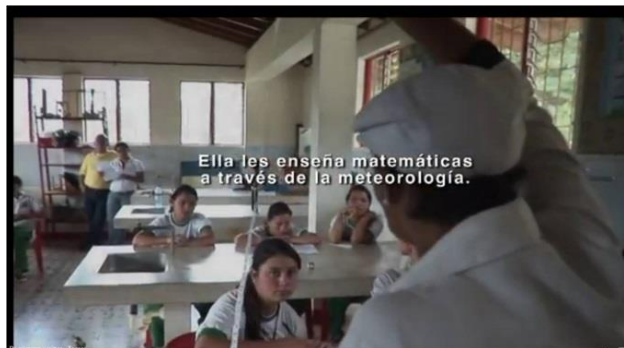
## VIDEO DE NUBES Y NÚMEROS

El proyecto más significativo, con CERES SCOOL es el del Municipio de Jardín.

Se enseña Matemáticas a través de la meteorología. La profesora Mercedes Arrubla mirando al cielo pregunta a sus estudiantes qué cantidad está cubierto de nubes, qué tipo de nubes tenemos y pide decir en porcentajes. Y les dice: “Usted va a echar ojo a ver de dónde viene el viento para llevárselo” (la tira de papel que está sosteniendo)

“Mire el viento en superficie, y el que va ver con el espejo es el viento en el espacio”. La mayoría de nuestros estudiantes terminan Agropecuaria, y se van de policías, se van a lavar baños en las cafeterías, que ellos apunten a una vida tan alto como las nubes que sean capaces de tener una vida diferente.

Se ampliará esta experiencia en el capítulo autobiográfico



Videos en el canal OTACA de Youtube:

<https://www.youtube.com/channel/UCbXEsTwOx96ERlJKOScmE3Q>

Contexto: Elementos significativos de la institución

La IE. de Desarrollo Rural Miguel Valencia está ubicada en la vereda Verdún, del municipio de Jardín, Antioquia. Tiene unos 340 estudiantes, provenientes de varias veredas del municipio, 19 docentes, y ofrece educación media Técnica en Agropecuaria en convenio con el SENA. El horario 8:30am a 2:30pm tiene en cuenta la lejanía de muchos para llegar, muchos hijos de campesinos, que cuando hay cosecha, sobre todo de café, se afecta su asistencia escolar. Las familias son nómadas, van donde está el trabajo de café (Entrevista 2012).

El proyecto OTACA:

Los mismos egresados y estudiantes dicen esto de su proyecto en Facebook:

Observadores del Tiempo Atmosférico, CERES, Antares. Su lema: “Transformando realidades a través de la ciencia a jóvenes campesinos”.

Las estaciones meteorológicas CERES Antares, ubicadas en el municipio de Jardín Antioquia, implementadas de manera didáctica en la I.E de Desarrollo Rural Miguel Valencia y adscritas al proyecto CERES S'COOL de la NASA, fueron construidas con recursos del medio, “tecnología casera”, donde se pudo convertir un simple tarro utilizado para echar granos en las cocinas, como un recipiente para medir.

Somos 80 estudiantes pertenecientes al proyecto, que queremos ir más allá de un aula de clases para entender sobre el contexto inmediato que tenemos, en este caso sobre el comportamiento del clima en el municipio de Jardín. Para ello contamos con dos estaciones meteorológicas donde tomamos los datos diariamente.

“Nuestro trabajo al servicio de la comunidad”. El equipo de observadores del tiempo atmosférico CERES Antares, conformado con estudiantes de los grados 3° a 11° y egresados, organizado en dos grupos: el grupo BASE: 15 Estudiantes de los cuales 6 son egresados activos en el proyecto, y el grupo semilla: 50 Estudiantes.

<https://www.facebook.com/otacajardin/info>

El proyecto ha brindado información meteorológica valiosa a muchas instituciones y empresas, que han cumplido con sus estudios ambientales o llenado su información.

La NASA tiene una convocatoria para todas las escuelas del mundo, para que participen en meteorología. Yo ni siquiera sabía, no tenía ni idea. El compañero más o menos me dijo: Vamos a estudiar el clima. Hay que tomar datos diarios. Ella pensaba en sus estudiantes, y exclamó: “¡los papás!”. Se me inscribieron doce estudiantes, mandé los permisos y echamos a andar una estación meteorológica manual.

Instalamos la estación meteorológica didáctica manual, con una ‘veletica’ que hicimos de cartón, la forramos en contac, con el tarrito que aún está, tarrito de arroz, con eso iniciamos, nos dieron las indicaciones, nos dieron el taller y empezamos a tomar datos ese día a registrar manualmente. No había internet, no había computadores, no había nada. Sin embargo había ganas.

Mercedes y sus muchachos viven en un mundo de números y nubes.

Ella les enseña matemáticas a través de la meteorología.

Todos los días, un satélite de la NASA la saluda a ella y a sus Observadores del Tiempo Atmosférico. Recolectan evidencia sobre el cambio climático en su región.

Ellos antes de hacer la toma, deben bajar las horas a las que va a sobrevolar el satélite, deben meterse a ver qué comunicaciones, que nuevo han encontrado los científicos, qué nos va a servir. Encontraron los científicos en este febrero (2013) que el color del cielo es otra variable que tenemos que anexar allí, tenemos que aprender, también.

“Soñamos con construir físicamente y académicamente, un sistema completo de medición, registro, análisis y divulgación, ya no sólo en clima, sino también en suelo, como recurso vivo que es, en biodiversidad y en territorio y paisaje”. (Vale la pena, 2013)

En la presentación del proyecto en Virtual Educa 2013, se presentó a la profesora Mercedes así:

“Para que sus alumnos aprendieran de forma divertida las matemáticas, creó un grupo que diariamente empezó a analizar el estado del tiempo y los repentinos cambios climáticos. Es así como los estudiantes, con herramientas creadas por ellos, analizaron, interpretaron y construyeron datos de gran valor para su colegio, su región y el mundo, hasta tal punto que la NASA se interesó por la calidad de su labor, porque sus análisis en tierra eran muy exactos en comparación con el satélite”. (V.E. 2013)

“Todos los días alguien le pregunta a Mercedes si cree que tiene sentido lo que hace, si cree que puede cambiar en algo el destino de estos niños del campo”. (ENyN, 2013)

El proyecto ha afectado positivamente a los jóvenes que incursionan en él, en el sentido de las pruebas externas, por ejemplo, los jóvenes que están constantemente en esta actividad: aproximando, estar estimando, de estar midiendo, comparando, deduciendo. Haciendo todas estas acciones de desarrollo de pensamiento, a ellos les va mejor en los exámenes...

“Por lo general pasan a la universidad, les va mejor en las pruebas internas, las que les hacen los maestros. Son muchachos que por lo general les va mejor. Prueba de ello es Hernán Benjumea que ya estudia en la universidad y tiene beca”.

Hernán Benjumea dice: “me gradué (de bachiller técnico) en el 2007, mantuve el vínculo con el proyecto desde lejos. Tomo la decisión de estudiar en Medellín, en ingeniería ambiental. Me vislumbro dinamizando la economía, haciendo investigación, haciendo otro tipo de cosas...”

“Y que si no es porque la profesora Mercedes, con su metodología, con su forma de ser, no sólo desde la parte conceptual sino desde la parte humana, lo acercó a uno este tipo de posibilidades. El cambio ha sido total, definitivamente”.(V.E, 2013)

A pesar de ser un proyecto científico técnico tiene elementos y relaciones interesantes.

#### LA MAESTRA MERCEDES.

Siguiendo la campaña de la Gobernación de Antioquia, Vale la pena estudiar, ella sostiene que “El estudio resuelve proyectos de vida”. Por ejemplo, la familia que formé, no lo hubiera logrado sin el estudio.

Cuenta, recordando su etapa escolar: “cuando estaba en grado octavo, empecé yo a querer, me encantaban hacer esas misceláneas que había que hacer. Cuando llegué a décimo, hacía más ejercicios de lo que los profesores me pedían... Me encarrataba, me gustaba.



Y descubre su vocación pedagógica:

“Cuando yo estaba en grado décimo, influyó en mí que me enviaran a trabajar con los más pequeños, porque no había maestro, porque no los nombraban rápido, porque la zona era conflictiva. Influyó mucho ver las caras de mis pares, de mis compañeritos cuando me entendían, o sea, cuando yo veía que lo que yo había explicado el muchacho lo sabía, porque si yo les preguntaba y me contestaban, si les hacía examen y lo hacía bueno, para mí eso era lo máximo. Entonces supe que quería ser maestra”.

Su padre le llegó a decir: “Tal beca se la cancelé porque hay otros que la necesitan más que tú. Tú te puedes ganar la de honor”. Y dice Mercedes ahora: “Muy duro, pero lo logré”. Se escondía para leer, con ansiedad.

Y corrió este mensaje: “Al mejor bachiller el municipio le daban una beca. Y lo logró. Y fue a mirar las carreras de la U y dijo: Esta es la mía: Licenciatura en Matemáticas y Física. Pero, había que estudiar en Medellín. Y no tenía la forma. Por un tiempo, una amiga le cedió el espacio que tenía. Pero en el lugar donde estaba, ya no podía quedarse. Entonces, no le tuvo miedo a la calle, a los parques, donde le tocó dormir para estudiar, a veces con vela”. (Estudiar, 2013)

Como se aprecia, es una mujer que nada la detiene, que lidera grandes procesos y contagia a sus estudiantes.

En los últimos años ha sido reconocida de diversas maneras.

Los Premios Antioquia la más educada Había una gran presión de postularse por su región, fueron “un momento muy duro para mí (por problemas familiares). Sin embargo, lo hice”.

Ese premio significa que es un reconocer al maestro de Antioquia, que es un saber que los maestros podemos aportar, que los maestros si nos proponemos, somos capaces.

Sentir que mis muchachos, que lo hacen con tanto sacrificio, porque son campesinos, porque trabajan en el proyecto, el sábado, domingos, festivos, porque siempre están ahí. Es sentir que también a esos muchachos les dicen: sigan, sigan haciendo!

## CATEGORÍAS

### COMPLEJIDAD Y PENSAMIENTO AMBIENTAL: EL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA

Cómo asume la profesora Mercedes la complejidad y el pensamiento ambiental?

La preocupación por el aprendizaje de las ciencias en general, permite apreciar un espectro amplio del conocimiento, que no se limita a la matemática, cuando se ha cuestionado “¿por qué las personas y los estudiantes le han tenido miedo al aprendizaje de la matemática y las ciencias”. Y en consecuencia ha buscado estrategias, y los estudiantes solucionan problemas en contexto.

Cuando en la solución de problemas como el cambio climático, recurre a actividades como sembrar árboles, y más adelante integra la meteorología con los estudios de suelo, biodiversidad y territorio-paisaje, está desarrollando una visión interdisciplinar del conocimiento, y lo completa con retos de integración de áreas como el inglés, la salud, lo social y cultural. Es un logro institucional.

Cuando sostiene que "Lo que hacemos con los niños es colaborar a los científicos para que ellos puedan analizar el papel que juegan las nubes en todo el proceso de calentamiento global", se advierte una concepción de conocimiento en construcción. También colaborativa, entre equipo de equipos.

## LA ATMÓSFERA

Hay que interpretar significados y sentidos que se tienen de lo atmosférico.

Si lo analizamos, si ayudamos a los científicos a conocer la atmósfera, se podrán tener comprensiones y acciones de interés para la comunidad, como saber de dónde viene el viento para aplicarlo a la instalación de una chimenea, cuánto y cuándo llueve, para aplicaciones de la agricultura, etc.

## ÉTICA AMBIENTAL

En cuanto a la Ética y los valores en general, afirma que

"Empecé a darme cuenta que el proyecto fortalece los valores en los niños. Para poder estar en el proyecto el chico, los datos hay que tomarlos a una hora, y en el momento en que pasa el satélite. Si no los tomo así, se me pasó (ahí está la puntualidad en la toma de datos).

Yo aprovecho para la Dirección de Grupo. Les digo Bueno, Observadores: Ayúdenme aquí: cómo vamos a ser puntuales, si no voy a tomar los datos cuando pasa el satélite.

Ser muy responsables con las asignaciones que tienen en el proyecto, porque de lo que ellos hagan depende de la información que mandan a la NASA.

Ud. no está aquí con su mamá y su papá, que les puede decir las mentiras que Ud. quiera. Ud. aquí está trabajando con una entidad mundial, a la que hay que decirle una cosa con veracidad, porque el satélite le va a comparar.

Se han dado casos en que los chicos han inventado los datos. Ah, que a mí me tocó el domingo, y pasó x o y motivo y entonces a mí me da mucha pena decirle a la profe... Entonces, me han inventado los datos. Pero sabe quién ha sabido que los han inventado? Los mismos chicos. Pero por la cosa más hermosa que tú te imagines. Profesora: cuando las nubes están así, nunca la temperatura es así. Cuando la humedad relativa está así, nunca..., y mire que a él le dio esto, y si le dio, profesora... Entonces ya, venga mijito, al banquillo. Y conversamos. Mira los valores..., y por qué no me llamaste. Ah, sí profe, es que a mí me daba pena, ta, ta tá... Ves, esto no va a volver a ocurrir. Mira que hasta tus propios compañeros se dan cuenta de que estás inventando los datos, porque esto no coincide.

Ahí está el sentido de la responsabilidad, el compromiso, el sentido de pertenencia con la institución, por el proyecto, el respeto por los compañeros.

Participan en actividades ecológicas, incluso mundiales, para la preservación de la atmósfera. Invitados por una asociación mundial de Finlandia llamada ENO, que lanza S.O.S. cuando se hace necesario sembrar árboles, acogen la iniciativa con entusiasmo. Dijo en aquel año 2009:

"Vamos a estar a nivel mundial sembrando árboles, para devolverle a la Tierra un poquito de todo lo que le hemos quitado. Con esto estamos dándole oxígeno a esta capa de ozono". Un colega complementa: "El día del equinoccio, más que sembrar árboles, es tomar consciencia de un planeta que está con los recursos no renovables en una extinción, en una desertización tremenda".

En esta ética Ambiental, se encuentran expresiones como "devolverle a la tierra algo de lo que le hemos quitado", en esa relación de la cultura con lo natural. Se podría decir más bien, con lo que nos hemos quedado, después de recibir. Y más tarde, manifestar emoción porque de un esfuerzo de impulsar un bosque, ya estar dando un poco de oxígeno, ya es algo. Es tener la esperanza que desde la cultura, se pueden reestablecer relaciones que estaban mal.

Haciendo un balance, afirma: "Qué beneficios tenemos? En los muchachos: Toma de consciencia ambiental frente al problema que tenemos tan grande de cambio climático global". Uno de los temas globales le da sentido a su proceso formativo. Se les encuentran afinidades con el Pensamiento Ambiental.

Qué hacemos con el cambio climático? más consciencia frente a esto.

Desde el PRAE: la consciencia de que el Colegio está muy sucio de basuras. Nos falta trabajar más lo de las basuras. Creen que el colegio es la finca, y por eso tiran la cáscara ahí, al piso.

Tienen la intención de sentarse en la mesa de sociales, emular la cultura metro, así de colaborativa, con el concepto de lo público.

## ÉTICA-ESTÉTICA

Un año después del día de la siembra Tree Day expreso:

Es bastante emocionante ver que hace un año este terreno estaba completamente desierto de bosque, y ahora tenemos un bosque completo con árboles como este que vemos acá, que tiene de 7 a 8 metros de altura, y un buen diámetro en su arbusto. Es de verdad, emocionante ver todo esto que le estamos devolviendo a nuestro planeta

Para inspirar a sus alumnos la profesora escogió un tema de gran interés para los jóvenes: el Cambio Climático que nos afecta a todos, y usó la meteorología como herramienta de enseñanza.

## EL DESARROLLO, LA CULTURA

Tiene una convicción de impulsar a sus estudiantes más allá de lo que la sociedad les da, es decir, maneja otros códigos de lo que la realidad y la situación les dice:

"La mayoría de nuestros muchachos terminan Agropecuaria (una media técnica), y se van de policías, se van a lavar baños a las cafeterías. Entonces la idea nuestra es que ellos apunten tan alto como las nubes que estamos observando todos los días y que sean capaces de llegar a tener una vida diferente". Y la expresión "Estudiar vale la pena", con V mayúscula, porque "el estudio resuelve proyectos de vida".

La educación es para transformar vidas.

Quiere que sus muchachos progresen y puedan proyectarse a la sociedad.

## ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

Este proyecto que arrancó hace de 15 años, sigue hoy en desarrollo gracias al compromiso tanto de Mercedes como de sus alumnos. Han estado 111 niños participando en el proyecto enviando datos por internet. Se sienten coparticipes del proyecto, con identidad y cohesión. Todos participan. Dice:

"Esa cuestión de pares. A mí me parece muy lindo que un estudiante mande a otro, y el otro no le pelee. Ese es un valor muy grande. Por decir algo: Llega un niño de sexto, y le dice por ejemplo al de noveno: no puedo ir a tomar los datos, tengo clases. Le entiende. Y no le pelea: ¡Ve, Ud. que es bobo, Ud. está muy chiquito, Ud. por qué me va a mandar! No. Saben que el satélite pasa... y si el satélite pasa hay que tomar esos datos. Y a las ocho y media hay que tomarlos...

## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En general, el proyecto OTACA además de ser un método que la profesora emplea para enseñar las matemáticas, es una manera de integrar saberes, conocimientos, ciencias, una oportunidad de sensibilizar a los estudiantes con temas de interés ambiental, y buscar soluciones. Reconoce influencia del curso de Ética y Percepción Ambiental de la UNal con la orientación del profesor Iván Escobar Ramírez (Cfr. Escobar, 2010).

### ESTUDIO DE CASO 3

#### MAESTRO HERNÁN DARÍO VILLEGAS GÓMEZ

ÁREA CIENCIAS SOCIALES.

EXPERIENCIA: PROYECTO ONDAS VIENDO LLOVER EN MACONDO

COLEGIO LOYOLA PARA LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN – MEDELLÍN



**F # 38 MAESTRO HERNÁN DARÍO VILLEGAS GÓMEZ**

*Créditos: imágenes de la Escuela del Maestro Con Sentido Pedagógico 2009 y del autor. Con un manojito de periódicos con los que sus estudiantes hacen investigación histórica, sistematizando el seguimiento a las noticias referentes al clima, además de las salidas de campo en su anterior colegio, el Colegio Alvernia.*

## CONTEXTO INSTITUCIONAL

Es un colegio de reciente creación, con una fuerte visión de excelencia académica y humana, que empezó escalonando sus grados de bachillerato hasta alcanzar el grado 11°. Ocupa las instalaciones del anterior IE. Centenario Ignaciano, y es auspiciado por la comunidad Ignaciana. Tiene un convenio de Media Técnica con el SENA. Ubicado en el barrio Toscana, al norte de la ciudad de Medellín.

Para ampliar el contexto en que surge la propuesta, se transcriben del sitio web del colegio las siguientes construcciones institucionales: (C.L.):

<http://www.iecolegioloyola.edu.co/index2.php?id=9443&idmenutipo=1592&tag=>

“Misión: Brindar el servicio público de la educación básica secundaria y media a la comunidad de Medellín, con énfasis en las ciencias y la tecnología, en ambientes de aprendizaje que propicien el avance del conocimiento, la integración con la investigación, la innovación y el emprendimiento y con metodologías que garanticen la formación de competencias básicas, la búsqueda de la excelencia, el fomento a la creatividad de tal forma que haga posible la articulación entre la educación media y educación post-secundaria; en un marco de convivencia basado en el respeto y la ética que propicie el crecimiento de su comunidad educativa como personas y como ciudadanos” (C.L.).

Su visión:

“Visión: En el año 2016 la Institución Educativa Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación, será una entidad que propicie la generación de conocimiento, la diseminación y articulación de los saberes y conocimientos existentes apoyándose en tecnologías de punta, en ambientes de innovación, que estimulan el crecimiento intelectual y humano de sus estudiantes. Además, se perfilará tanto en Medellín como en la región y el país por el alto nivel académico de sus egresados, su compromiso social y el manejo de las competencias asociadas a su quehacer, lo que les permitirá ingresar a la Universidad y al Sector productivo, por sus capacidades propositivas y de innovación. En este orden de ideas, será una institución considerada referente nacional por las metodologías usadas, su currículo innovador y flexible y por su gestión eficiente y transparente” (C.L.).

El Modelo Pedagógico:

“Modelo Pedagógico: Fundamentado en la teoría constructivista, el modelo pedagógico de la Institución Educativa Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación está basado en el aprendizaje por proyectos, el trabajo colaborativo y el aprendizaje en Ciencia y Tecnología mediado por el uso de las Tics; con un método investigativo transversal e integrador de las diferentes áreas del saber y un enfoque por competencias, en el cual el estudiante es protagonista en la construcción de su conocimiento, haciendo uso de

competencias ciudadanas y comunicativas para dar solución a problemáticas de su entorno; direccionado al contexto y modelo de formación de ciudad, lo que incluye un docente mediador comprometido con la educación para el desarrollo de las megahabilidades para el siglo XXI, con estrategias didácticas y metodológicas acordes con unos escenarios de aprendizaje adecuados". (C.L.).

#### EL MAESTRO HERNÁN:

Se utilizarán escritos del profesor, y vivencias contadas por él en otros espacios de integración y diálogo con el docente.

Historiador, pasó de manera sobresaliente el concurso docente del año 2006, y, cuenta en sus escritos pedagógicos, "me asaltó la idea de conformar un semillero de Ciencias Sociales con las estudiantes" (Villegas 2011, p47), en aquel momento de la IE. Alvernia.

Los obstáculos a enfrentar en su "proyecto quijotesco" no eran pocos como él lo estimaría:

"Desde el poco interés que hoy suscita el estudio de las áreas como la historia y la geografía, el espíritu pragmático que campea en el mundo de hoy en el que siempre se pregunta por la utilidad inmediata del saber, pasando por la idea de que los semilleros se refieren esencialmente a las llamadas ciencias básicas (matemáticas y ciencias naturales) o a disciplinas deportivas, siguiendo con los ecos del concurso que calificaban olímpicamente a los profesionales, en mi caso de historiador, porque no consideraban poco idóneos para las habilidades pedagógicas, hasta dificultades de orden financiero para llevar a cabo el proyecto" (Villegas, 2011, p47).

Entre otras experiencias pedagógicas, cuenta ésta:

"llegó después de tratar el tema de climatología en la clase con las alumnas de sexto, me inscribí en el taller de Huracanes en la Escuela del Maestro, donde se me permitió llevar un grupo de niñas para participar en algunas sesiones. Sólo pudimos estar en una, pero en ella su participación fue destacada, con un gran reconocimiento por parte del orientador y los demás maestros participantes sobre el dominio y las competencias sobre los temas tratados, y la alegría, el entusiasmo y la disciplina que mostraron (Villegas, 2011, p47).

#### CATEGORÍAS

##### COMPLEJIDAD Y PENSAMIENTO AMBIENTAL: EL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA

Cómo asume el profesor Hernán la complejidad y el pensamiento ambiental?

Es un docente abierto y actualizado en los avances de las ciencias sociales.

##### LA ATMÓSFERA

Hay que interpretar significados y sentidos que se tienen de lo atmosférico.

Ha trabajado temas geográficos con sus estudiantes, entre ellos los del clima.

Entre los proyectos estudiantiles de investigación, que se promueve mucho aparece reseñado éste orientado entre otros por el profesor Hernán:

8vo grado: Antioquia frente al cambio climático

Docentes: Luz Marina Sierra, Hernán Villegas, Robinson Salazar

<http://master2000.net/recursos/fotos/252/LISTADO%20%20IDEAS%20%20PROYECTOS%20ESTUDIANTES.pdf>

Tramitaron con el SIATA la instalación de una estación pluviométrica, pues visitaron la torre y el proyecto de ciudad.

#### ÉTICA AMBIENTAL

En cuanto a la Ética y los valores ambientales, desde las salidas pedagógicas comparte estas inquietudes.

#### ÉTICA-ESTÉTICA

Caminante de salidas de campo en la institución y en las expediciones territoriales de PraeAgua.

#### EL DESARROLLO, LA CULTURA

Tiene una convicción de impulsar a sus estudiantes un conocimiento de la sociedad y la cultura más allá de lo que normalmente se busca en ciencias sociales.

#### ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

Cuando tuvo el grupo de Hemeroteca Ambiental, les inculcó exigencia y calidad académica. Presentaron su propuesta en los encuentros de jóvenes investigadores de ONDAS, en el INEM 2012.

#### LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ha pretendido una concientización de sus estudiantes frente a los temas de cambio climático.



## ESTUDIO DE CASO 4

**MAESTRA: LILIANA MARÍA VELÁSQUEZ VILLA.**

ÁREA: CIENCIAS NATURALES EXPERIENCIA: PROYECTO: CEPAD (PRAE)

IE PEDRO NEL GÓMEZ, MEDELLÍN



**F # 39 MAESTRA LILIANA VELÁSQUEZ**

*Créditos: Fotografías del autor y la maestra. Aspectos logrados por los proyectos. Nótese las estaciones pluviométricas SIATA en el techo de la edificación (abajo-derecha).*

*Créditos: Imágenes del Blog de la docente: <http://liliconciencia.wordpress.com>*

Videos Youtube:Comité Educativo de Prevención y Atención de Emergencias CEPAD

<http://www.youtube.com/watch?v=UrWdWKvJtU>

Soy Natural: Certificación IE. por parte del SIMPAD

<http://www.youtube.com/watch?v=OCwIZ1Whk6Y>

Contexto Institucional.

La IE. Maestro Pedro Nel Gómez está ubicada al norte de Medellín, ciudad en la que se han destacado, entre otros proyectos, en el del CEPAD (Comité Educativo de Prevención y Atención de Emergencias).

**MISIÓN** La Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez, es de carácter público oficial, que ofrece a la comunidad del barrio Florencia y sectores circundantes un proyecto educativo incluyente con formación integral en los niveles de educación Preescolar, básica y media académica; fundamentado en valores socioculturales, científicos y tecnológicos, posibilitando a los estudiantes desarrollar proyectos de vida; convirtiendo los procesos de enseñanza y aprendizaje en experiencias significativas que aseguren su formación para la convivencia, la articulación con la educación superior y el desempeño laboral.

**VISIÓN** Para el año 2012, la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez, será reconocida por su oferta educativa incluyente, donde se promueve la proyección humana, desde la ciencia, la cultura y el deporte, garantizando a la comunidad educativa proyectos pedagógicos y de vida que aseguren la participación de los estudiantes en la dinámica de los sistemas sociales y contribuyan con sus conocimientos a mejorar las condiciones socioculturales de su entorno.

**MODELO PEDAGÓGICO** Determinado como desarrollista social, integrador, que potencie procesos de pensamiento permitiendo que nuestros estudiantes reconozcan de manera crítica su contexto social lo que implica, desarrollar en ellos actitudes humanas, científicas y artísticas que hagan de él un ser integral. Todo esto enmarcado dentro de la filosofía de un modelo apropiativo que integra lo ético, lo estético y lo tecnológico.

**POLÍTICA DE CALIDAD** La Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez, tiene como política satisfacer las necesidades educativas de la comunidad a la cual ofrece sus servicios, promoviendo con ello una formación integral, que involucre lo humano, laboral y cultural, con lo cual se pretende generar el desarrollo humano, la proyección cultural y la transformación social. Dichas políticas se encuentran fundamentadas en los principios generales de respeto a la diversidad, calidad, sana convivencia e inclusión de la comunidad y en los principios pedagógicos de transformación, integración, interacción comunicativa, cambio de actitud, redes de apoyo y reflexión; todo esto enmarcado en un proceso de mejoramiento continuo

La Secretaria del Medio Ambiente y el SIMPAD (hoy DAGRD), los han elegido como una de las Instituciones de Medellín, que ha logrado implementar y fortalecer el Comité Educativo de Prevención y Atención de Emergencias CEPAD con la participación de toda la comunidad educativa.

## LA MAESTRA LILIANA

Ha sido docente de la IE. Maestro Pedro Nel Gómez en el área de Ciencias Naturales desde hace varios años, y en el proyecto del CEPAD cuando una compañera que estaba a cargo, lo cedió en 2006. Ha logrado llevar el grupo como líderes en el proyecto a nivel municipal, con reconocimientos del hoy DAGRD (antes SIMPAD), entidad ante la que hicieron gestiones y obtuvieron su acompañamiento:

"Creamos el vínculo con el SIMPAD, específicamente el SIMPAD vino y ofreció la capacitación, y ya comenzamos todo un proceso de capacitación, de acompañamiento, sobre todo en atención en primeros auxilios, y de ahí ya se fueron conformando las brigadas. Fue una experiencia muy bonita porque los muchachos, a medida que iban aprendiendo y le iban encontrando sentido a lo que iban aprendiendo, entonces iban contando. Y año tras año el CEPAD ha sido grande" (CEPAD).

En el proceso como docente ha obtenido dos títulos de especialización en Gestión Ambiental y Educación Recreativa con la Universidad Libre. Se ha preparado en la academia intensamente, y sigue adelante con sus proyectos, esta vez con la combinación de la gestión del Riesgo y el SIATA, para proyectar con la dinámica de trabajo con la estación pluviométrica, datos, alertas, estudios de vulnerabilidad y riesgo.

## CATEGORÍAS

### COMPLEJIDAD Y PENSAMIENTO AMBIENTAL: EL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA

Cómo asume la profesora Liliana la complejidad y el pensamiento ambiental?

De su formación en Gestión Ambiental le es claro el carácter complejo de ambiente y sus realidades conexas.

## LA ATMÓSFERA

Le han apostado a la instalación por parte del SIATA de una estación pluviométrica en línea, para tener mayor información sobre lo que sucede en su sector con las lluvias, y así monitorear mejor la quebrada La Madera que pasa cercana y amenaza con salirse de su cauce, en momentos de mayor crecida.

## ÉTICA AMBIENTAL

Ha trabajado por varios años en el PRAE proyecto ambiental escolar, en varios ámbitos de proyección. Alimenta un blog de su autoría denominado "Liliconciencia". Denota el sentido ético con que maneja los diferentes temas ecológicos.

## ÉTICA-ESTÉTICA

Disfruta y le apasiona el proyecto que ayuda a fortalecer.

## EL DESARROLLO, LA CULTURA

En el blog “Liliconciencia” hay diferentes mensajes de reflexión con relación al consumismo, el manejo de los residuos sólidos.

## ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

El grupo del CEPAD ha tenido gran cohesión, sentido de pertenencia y motivación. Cuenta la maestra Liliana, que una vez que no estuvo ella, se presentó una emergencia en la institución, y fueron los mismos estudiantes del CEPAD los que hicieron todo el operativo de atención: llamadas, atención paramédica, con toma y registro de signos vitales, etc.

## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Desde el proyecto PRAE y el del CEPAD, junto con su blog Liliconciencia ha liderado una reflexión ambiental en su comunidad.

## ESTUDIO DE CASO 5

**MAESTRA: NOELIS ISABEL MARTÍNEZ** ÁREA: CIENCIAS NATURALES – PRIMARIA

**EXPERIENCIA: PRAES CÍRCULOS PRO-CULTURA DEL AGUA (03) Y PROCEDA CÍRCULOS PRO-CULTURA DEL AGUA AQUA CORREGIMIENTO DE SAN ANTONIO DE PRADO, MEDELLÍN.**



**F # 40 MAESTRA NOELIS MARTÍNEZ**

Créditos: Mosaico imágenes de A. Ochoa (sites unal bt OTA), video del blog y del autor.

Nacido del PRAE de la IE. SAN ANTONIO DE PRADO Sección Carlos Betancur Betancur. Profesora acompañante, dinamizadora y orientadora: Noelis Martínez, Ciencias Naturales, Primaria.

Al revisar su experiencia, se tienen en cuenta los siguientes recursos para la investigación:

Cartilla: Secretaría del Medio Ambiente - Medellín.

Participación en el Seminario Nacional de Educación Ambiental y "Desarrollo Sostenible". (2011) Cauca, Antioquia. (Audio y Video).

2 Blogs, alimentados por los jóvenes participantes.

<http://www.prae-agua.blogspot.com/> ,

<http://www.proceda-agua.blogspot.com/>

Expediciones territoriales:

Aforo de la quebrada La Manguala, taller técnico 2010.

Caminata con el grupo de caminantes Los Patianchos 2010.

Caminada al Romeral, cuenca de la Quebrada La Manguala 2011.

Taller Ambiental, Vereda Potreritos, SAP.

Videos en Youtube del PRAES y PROCEDA:

10 años <http://youtu.be/2jMwNZPQgoU>

Nuestro Proyecto <http://youtu.be/IPuG8ssne4w>

Agua y Territorio <http://youtu.be/bSH9cQ9pdkY>

Así son nuestras expediciones territoriales <http://youtu.be/AzQrvzy4EfM>

Para entender mejor la influencia en PraeAgua del vecino profesor que mencionan tanto, Ignacio Lopera, de la vereda Yarumalito, corregimiento de San Antonio de Prado, se invita a seguir las siguientes referencias: (RODAS, 2013

Youtube, por DiverTICupb:Yarumalito, parte 1 <http://youtu.be/fgAhJxAqRAs>

Yarumalito, parte 2 [http://youtu.be/TGGSUH8U\\_0](http://youtu.be/TGGSUH8U_0)

También: Yarumalito, la escuela de la felicidad. <http://youtu.be/OLv2ULUWXqc>

En Vimeo: <http://vimeo.com/7731825>

## NOELIS ISABEL MARTÍNEZ

Es la experiencia más cercana y completa a la propuesta de educación ambiental de Reencantamiento de la atmósfera, porque se identifica con muchas de las características trabajadas, aunque no profundicen los temas atmosféricos.

La profe Noelis: Profesora de Ciencias Naturales de la IE. San Antonio de Prado, del corregimiento del mismo nombre del Municipio de Medellín.

Desde 2000 ha liderado el proyecto ambiental PRAES, y luego lo proyectó como PROCEDA, el cual sus estudiantes lo continúan trabajando, por sí mismos. Empezaron este trabajo cuando tenían 8 años.

En 2007 obtuvieron del proyecto de Red OTA una dotación de una garita meteorológica con sus instrumentos. Por situaciones de tipo administrativas e institucionales, se les separó de los instrumentos y de dicha dinámica. Se tienen evidencias su gestión, para volver a tener una estación meteorológica. Mientras tanto, habían estado liderando el PRAE en su institución con la docente Noelis Martínez, y más recientemente como PROCEDA. Quisieran generar datos del estado del tiempo, porque aprendieron algunos elementos de meteorología en la Escuela del Maestro con el profesor Carlos Julio Ramírez, cuando los llevaba su maestra.

Pero siguieron decididamente en la construcción de lo que denominarían CÍRCULOS PRO-CULTURA DEL AGUA, lo que les ha dado triunfos y reconocimiento ambiental, por sus aportes colectivos.

Ahora que están en bachillerato y algunos ya en la Universidad, organizan y promueven actividades lúdicas con la comunidad, especialmente niños de las veredas cercanas al proyecto.

Pero es la riqueza del discurso, actitud y compromiso ambiental, lo que los hace únicos en su esfuerzo ecológico y ambiental. Son jóvenes que avanzan solos prácticamente. Tienen una gran tradición de aprecio por la Madre Tierra. Lo hacen con actividades y expresiones lúdicas y ecológicas.

Han participado como ponentes, en el Seminario de Educación Ambiental de Caucasia 2011, los procesos de investigación escolar como los del Parque Explora.

Por su proyección a la comunidad, se le ha conocido bastante, localmente, en las veredas, con varios grupos de comunidad.

Viven en su práctica elementos del diplomado Ética y Percepción Ambiental del Territorio y la Vida Local, que lideró el profesor Iván Escobar Ramírez.

Se le ha hecho seguimiento a diversas actividades ambientales, como las expediciones territoriales, prácticas de aforo hídrico de la quebrada que han apadrinado, caminadas por la reserva El Romeral, y jornadas ambientales en las veredas, cuyo material es básico en la construcción hermenéutica de sus experiencias. Esas, la cartilla que publicó la Secretaría del Medio

Ambiente, y otras narraciones en vídeo, de sus estudiantes, experiencias y reconocimientos, aportarían a una triangulación de la información, para darle mayor consistencia.

Queda pendiente una nueva visita, para nuevos desarrollos y propuestas de los jóvenes. Se puede aplicar la teoría de las comunidades de práctica y trabajar las temáticas de colectivos y redes.

Estudiantes que han estado en el proyecto:

Meliza Arango Muñoz, Carlos Andrés Garzón Acosta, José Manuel Correa Castro, Ana María Vélez, Rubén, Isabel, Laura, Susana, Sergio Andrés, Marta, Juan.

Docentes: Jorge Eliécer Rivera, el profe Ignacio (Yarumalito). aliados más fuertes del proceso.

### CONCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Este colectivo maneja una concepción integral, holística, desde la complejidad, con interés de ejercer la investigación y de diálogo de saberes.

Acogen propuestas científicas como las del Dr. Llinás, cuando asumen con ahínco el "Tesoro del Payé" del cual hacen parte del programa de Cosmología I, que fomenta el pensamiento, construyen conocimiento, las habilidades científicas como la curiosidad y la creatividad y el manejo computacional. (SMA-M, 2010, p.22-23)

Cuando se explican el agua, lo hacen asumiendo no sólo lo científico-técnico, sino también los ámbitos sociales con los que terminarán hablando de referendo del agua y las circunstancias sociales de las comunidades (SMA-M, 2010, p.9-12)

También cuando acogen la "compañía de personas expertas en hidrología, botánica, antropología, sociología, ecología, urbanismo, entre otros saberes, le da un toque de científicidad a la expedición y posibilita el aprendizaje de conceptos y relaciones entre seres humanos y ecosistemas, amén de generar un amplio sentido de pertenencia por el corregimiento y sus recursos; como también el sentimiento de responsabilidad con el planeta" ÉTICA (SMA-M, 2010, p.5-6).

Asumen como sabiduría y conocimiento, las derivadas de la literatura, mitos y leyendas, es decir, saber popular. Cuando los mismos padres de familia preguntan a sus hijos sobre las piedras andantes, los espíritus del agua y las hadas encantadas, configurándose así un diálogo de saberes (SMA-M, 2010, p.5-6).

La concepción pedagógica, de cómo se aprende en el territorio, en el espacio, caminando.

La investigación escolar es un componente del proyecto, inherente a él. Se basa en la lectura del entorno y del paisaje y se tiene el convencimiento de que los participantes son capaces de proponer alternativas de mejoramiento, gracias a la observación, al estudio y al registro de su trabajo. Algunos de estos ejercicios investigativos fueron: Hibridaciones territoriales en el parque de San Antonio de Prado año 2000, promoción de la Feria de la Ciencia, el Agua y la Creatividad para articular saberes, Exposición artística de semillas ,flores, frutos, plantas medicinales, animales silvestres



presentados en forma artística año 2010, promoción del programa Métodos como Pequeños Científicos, Cosmología I, participación en la ferias de la Ciencia, la tecnología y la innovación, en la que por ejemplo, en la versión del 2010 presentaron 4 proyectos y varios fueron premiados: Pro-Cultura del Agua, ¿Fresa, alimento o veneno?, el agua de nuestras casas, extrayendo el alcohol de la cerveza, y una muy cercana al proyecto de Red OTA, la importancia de las nubes en el cielo.

Primer puesto en área temática Servicios Públicos con el proyecto:

Institución: IE San Antonio de Prado

Título: Pro-cultura del agua

Docentes coinvestigadoras: Noelis Isabel Martínez Oliveros y Oliva Margarita Montoya García

Estudiantes investigadores: Meliza Arango Muñoz, Isabel Vásquez Fernández, Luisa Fernanda Castillo Cano. (SMA-M, 2010, p.17-18)

Tercer puesto compartido en área temática La Ciencia de las Plantas

Institución: IE San Antonio de Prado

Título: La fresa ¿alimento o veneno?

Docente coinvestigadora: Noelis Isabel Martínez Oliveros

Estudiantes investigadores: Carlos Andrés Garzón Acosta Meliza Arango Muñoz José Manuel Castro Correa

#### CONCEPCIÓN DEL AMBIENTE Y DE ATMÓSFERA

El agua, es concebida como algo que somos, con ella. No quieren hacerlo desde el mercado, ni desde, los intereses extranjeros. Asumen los cuatro estados del agua que clasifica Gongalvez, en el que introduce el humano (SMA-M, 2010, p.9-12)

También es importante el rescate de conceptos y actitudes ancestrales como el de considerar que se conoce recorriéndola, a la Pacha Mama.

#### DEL MODELO DE INTERPRETACIÓN ECOSISTEMA-CULTURA.

Es recurrente escucharlos decir, y actuar, que no estamos por fuera del ambiente, de la naturaleza, sino que somos parte de ella, que somos en ella.

De manera que su interpretación es la del Pensamiento Ambiental.

#### LO ESTÉTICO:

Se refleja en los nombres de las actividades. Llamar a algo (SMA-M, 2010, p.30)

La profesora Noelis, expresaba algo que sintetiza su obra:

"Sólo estoy intentando, pero es fructífero: jugando aprendemos a amar la vida. Por los niños y la niñas de Colombia, por nuestro Amazonas".

Y efectivamente, su vocación, al dejar la docencia, fue irse a vivir al Amazonas. Está plena y dichosa, nos dice una amiga suya, que la visitó. (SMA-M, 2010, p.27)

## LO ÉTICO

Lo correcto en el contacto con el agua: somos naturaleza, somos agua. Hay muchos elementos sobre esta actitud.

## LO CULTURAL Y SIMBÓLICO

Lo que les ha significado el agua en la sociedad: el referendo del agua, los símbolos encantados, las hadas, los espíritus.

## Otro componente AGUA y TERRITORIO

### Expediciones territoriales

Caminarnos el territorio para conocerlo. Sabemos que si no conocemos las cosas, no podemos tener un sentido de pertenencia hacia ellas.

Salimos a caminar con los niños, con los jóvenes. con toda la comunidad, porque no somos excluyentes. Es desde el más pequeño hasta el más adulto, si quiere ir a caminar con nosotros.

irles a contar, y entonces de pronto, sobre las nubes, o sobre las mismas cosas que podamos ver allá.

llevar una teoría (...) a una práctica

salir a conocer, a aprender y a identificar las problemáticas que tiene la comunidad. Como es un proyecto ambiental, también tenemos esa visión. solucionar esas problemáticas...

salir a conocer y a aprender.

## LA ORGANIZACIÓN

Frases como las siguientes, muestran la clave de la permanencia y longevidad de este proyecto. Se consideran una familia, es decir, con unos mismos valores, ideales, identidad, etc.:

"más que un grupo somos una familia en la cual hemos aprendido, hemos disfrutado..."

"hemos creado unos lazos de amistad que han sido muy bonitos"

"cariño, amor, respeto, amor

nos inculcamos valores, el ser debe ser cada vez más humano.

desde cuando somos pequeños". (Seminario Caucasia, 2011)

#### EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es toda una propuesta de educación ambiental, con trayectoria, desde que la maestra Noelis los fue formando, hasta ahora que lo hacen solos, con autonomía, rescatando siempre las raíces en que aprendieron, siendo jóvenes líderes en su comunidad.

**ESTUDIO DE CASO 6**

ESTUDIANTES: NOVENO GRADO 2013.

ÁREA: CIENCIAS SOCIALES

IE. DIEGO ECHAVARRÍA MISAS, MEDELLÍN (24)



**F # 41 ESTUDIANTES DIEGO ECHAVARRÍA MISAS**

*Imagen del autor: Estudiantes de IE. Diego Echavarría Misas en un trabajo colectivo (otro momento)*

Se continúa un proceso de investigación escolar en ONDAS (2011-2012) en meteorología escolar y se aplica en el currículo del área de ciencias sociales en el grado noveno.

Esta experiencia base está descrita como nodo en el diagnóstico de la Red OTA. Aquí se resalta lo hermenéutico.

## Contexto Institucional

<http://www.iediegoechavarriamisasmedellin.edu.co/>

La Institución Educativa Diego Echavarría Misas tiene existencia desde el año 1967 en la comunidad del barrio Florencia, al norte de Medellín.

Actualmente tiene 2300 estudiantes y casi 80 docentes, lo que muestra parte de la magnitud escolar que tiene. Recibe estudiantes de sectores aledaños y de estratos 1, 2 y 3 principalmente.

Del sitio web principal de la institución se extractan los componentes del horizonte institucional:

### Visión

Para el 2016 la Institución Educativa Diego Echavarría Misas será una organización escolar de calidad certificada y reconocida por la formación en valores y un alto nivel de desempeño académico, con modalidades de formación técnica, que le permitan consolidarse como Conquista, Patrimonio y Orgullo de la comunidad.

### Misión

Nuestra misión es la formación integral de un ser humano para una mejor sociedad en los niveles de preescolar, básica, media académica y técnica. Formamos personas identificadas con los valores y principios institucionales, competentes para interactuar con el mundo de la ciencia y la tecnología, a través de un P.E.I. contextualizado, pertinente y proyectivo. Nuestro compromiso es con la calidad del servicio educativo que ofrecemos a la comunidad.

### Política de Calidad

La institución educativa Diego Echavarría Misas forma estudiantes competentes para vivir en sociedad e interactuar con el mundo de la ciencia y la tecnología, a través del diseño e implementación de un PEI contextualizado que satisfaga las necesidades y expectativas de la comunidad, mediante la gestión eficiente de recursos para el mejoramiento continuo y su consolidación como Patrimonio, Conquista y Orgullo de la comunidad.

### Objetivos Institucionales

Consolidar la institución como Patrimonio, Conquista y Orgullo de la comunidad a través de la participación de diversos actores educativos y sociales en el desarrollo de PEI.

Mantener un PEI contextualizado que satisfaga las necesidades y expectativas de la comunidad educativa

Formar estudiantes competentes que interioricen los valores y principios institucionales y que contribuyan a la construcción de una mejor sociedad.

Consolidar la institución como Patrimonio, Conquista y Orgullo de la comunidad a través de la participación de diversos actores educativos y sociales en el desarrollo de PEI.

#### Filosofía Institucional

La Institución Educativa Diego Echavarría Misas es de carácter oficial, laico e incluyente. Nuestra educación se construye sobre el lema de: "Honestidad, Ciencia y Solidaridad". Honestidad para relacionarse con las personas en la vida pública y privada. La honestidad exige coherencia entre lo que pensamos, sentimos y hacemos, además de un profundo respeto por el otro. El conocimiento es el medio que nos permite comprender el complejo mundo de la vida. La solidaridad es una virtud fundamental para la construcción de una sociedad más justa, pacífica y democrática. En nuestra institución la ciencia, la honestidad y la solidaridad constituyen los principios sobre los cuales se construye una mejor sociedad (DEM)

Con esta experiencia se trata de mostrar intentos de reencantar algunas actividades de clase en el área de Ciencias Sociales desde los conocimientos, algo de Poética atmosférica, a través de relatos, historias, narraciones, experiencias de los estudiantes.

#### PLANEACIÓN DE CLASES:

En el área de Ciencias Sociales, se aplica a los varios grupos de noveno grado, una unidad didáctica de cierre en octubre- noviembre de 2013. Se hace observación participante, y se recogen escritos de algunas actividades como evidencias. Con este tema se integran los temas del año y en especial de este período. Se busca hacer un proceso en Educación Ambiental. Con este tema se integran los temas del año y en especial de este período. Se busca hacer un proceso en Educación Ambiental.

0. Aisthesis: percepción, descripción y análisis de un problema ambiental (1 mes antes)

1. Informe de lectura del video Indios Urbanos: Principios de Ecología Sagrada. Se enfatiza el aire. Identificar la visión indígena de la ecología. Qué opinan ellos y qué hacen ante los sectores económicos.

Se contrastará con el video Historia de las cosas de Annie Leonard (se vio en clase).

2 Sectores Económicos: de la tarea analizar el impacto ambiental de los diferentes sectores a través de la preparación y ejecución de un debate con diferentes posturas: los que están a favor de la economía y los que están a favor de la ecología, es decir, con un tinte de voz de la naturaleza.

3. Taller: Ecosistema-Cultura: Revisar algunas nociones y conceptos.

Conceptos de Desarrollo sostenible y Desarrollo sustentable y recuerdos de la Visita al Museo del Agua 2012. El clima es un misterio? Análisis de videos. Entrevistas a la gente sobre el clima, narraciones sobre el conocimiento o vivencia del clima. Desde Caldas se explicarían los diferentes elementos del clima.

#### 4. Taller: Poesis: construcción de escritura ambiental

Cómo escribir poesía. Lecturas previas. Videos previos. Consumismo. Transcripción del proceso: foro en internet, de las escrituras propias, de l@s compañer@s y de las entrevistas en la casa, vecinos y otros. Taller sala de informática: redacción de las experiencias. Foro virtual. A algunos grupos se les llevó a la sala de informática para que hicieran la Transcripción del proceso: foro en internet, de las escrituras propias, de l@s compañer@s y de las entrevistas en la casa, vecinos y otros. Otros contestaron desde la casa o internet de bibliotecas públicas.

5. Taller: Catharsis: Mesa Redonda: Puesta en común sobre qué hacer como grupo, frente a la realidad ambiental, y nuestra poesía.

Interpretación de los escritos.

Se analizan los escritos de los estudiantes en cuanto a poesías escritas por ellos o escogidas en internet. Igualmente, el debate sobre los intereses económicos y “ecológicos” en cada sector de la economía, como un balance de discursos.

#### DEBATE ECONOMÍA-ECOLOGÍA

Después de haber visto como mínimo uno de los dos videos anteriores, los estudiantes contestaron un Formulario Google sobre lo que ellos identificaran como argumentos para defender determinado punto de vista. Algunos no entendieron la actividad, y no hubo la manera de corregirlos a tiempo, entonces respondieron con definiciones, volviendo a explicar en qué consistía la temática.

De un total de 190 estudiantes de noveno grado, 60 respondieron el formulario en casa, internet o en la sala de informática de la institución durante la clase de sociales hasta el 15 de noviembre.

Algunos la entendieron mejor la actividad e identificaron razones, argumentos sobre cómo defender la causa económica y la causa ecológica al mismo tiempo, dándoles la oportunidad de sacar conclusiones o decir por cuál opción se inclinaron. Se identifican respuestas que se basan en determinada forma de pensar, en determinados códigos culturales, en determinadas manifestaciones culturales.

Algunas de las repuestas de esta actividad fueron (quedan sin corregir algunos errores ortográficos y de redacción de los participantes):

## DEBATE ECONOMÍA-ECOLOGÍA

Estudiantes de noveno grado DEM.

SECTOR ECONÓMICO/ CÓDIGO	ARGUMENTOS A FAVOR DEL SENTIDO ECONÓMICO	ARGUMENTOS A FAVOR DEL SENTIDO ECOLÓGICO
1 3	<i>Se necesita el alimento que nos da la naturaleza para alimentarnos y poder sobrevivir. como la pesca, la ganadería, agricultura y la caza para alimentarnos y la silvicultura para mantener oxígeno</i>	<i>No en todas las ocasiones es bueno ya que estamos dañando la naturaleza y si matamos todos los animales de donde obtendremos el abono para las plantas y poder tener oxígeno Y Nos quedaremos sin oxígeno porque si dañamos plantas con que respiraremos</i>
1	<i>Si ellos mismos siembran sus materias primas o tienen sus granjas con sus animales no tiene mucho problema por que la extracción esta siendo controlada, pero por ejemplo en las minas hay que tener cuidado por que todo en exceso es malo.</i>	<i>La extracción desmedida de materias primas afectan el medio ambiente y esto conlleva a que poco a poco vayan acabando con el ecosistema y esto hace variaciones en el clima.</i>
1	<i>esta relacionado con la transformación de los recursos naturales en materia prima no elaborada, normalmente son utilizados en el sector industrial. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la apicultura, la acuicultura, la caza y la pesca.</i>	<i>este sector afecta al medio ambiente ya que cada vez acaba mas con las especies de animales, cada vez necesitamos mas recursos pero lo que no sabemos es que poco a poco estos se van acabando y luego no tendremos de donde extraer lo que necesita y esto nos afecta a todos tanto como al medio ambiente porque estamos acabando con el como a nosotros porque nos estamos quedando sin recursos</i>
2III	<i>. 5 A partir de esto se puede decir que los sectores son extremadamente importantes para la economía de un país , debido a que los ingresos que generan , van en aprovechamiento de</i>	<i>1 y 2 las practicas de este sector perjudican el medio ambiente primero por la extraccion de la materia prima y luego por lo que se necesita para realizar los productos como en la industria, las artesanias esto perjudica</i>



	<i>los recursos que el planeta nos brinda.</i>	<i>mucho el medio ambiente</i>
<i>1</i>	<p><i>Si bien los recursos naturales satisfacen nuestras necesidades, pero la explotación de ellos hacen que la escasez sea mayor en el transcurso del tiempo.</i></p> <p><i>El ser humano debe tener en cuenta algunas variables para darle un mejor uso a los recursos que le ofrece la naturaleza, tales como: variación de precios, inflación, impuestos, inversión, ahorros, entre otros.</i></p> <p><i>De esta manera se puede cuantificar de manera práctica, los bienes, cantidades, y beneficios que nos ofrece el sector primario, a través de la agricultura, ganadería, caza y pesca.</i></p>	<p><i>Los recursos naturales se han estado utilizando de forma errónea, ya que los consumidores están gastando mas de lo que tienen y necesitan, de esta manera se esta afectando gravemente el ecosistema.</i></p> <p><i>Otras formas muy utilizadas que afectan al medio ambiente son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>*La tala de arboles</i></li> <li><i>*Canalización de ríos</i></li> <li><i>*Explotación de montañas</i></li> </ul> <p><i>y muchas otras variables. Estas son las maneras mas comunes por las cuales nuestro ecosistema se esta afectando, y constantemente los recursos que nos ofrece la naturaleza se han ido acabando por la mal uso que le brindamos.</i></p>
<i>3</i>	<p><i>... Todos estos productos y/o procesos se realizan en maquinas especializadas para hacer mas fácil el trabajo de los encargados.</i></p>	<p><i>Muchas de las fábricas dedicadas a estos productos y/o procesos son culpables de la contaminación del medio ambiente ya que muchos de los productos que ofrecen tiene altos contaminantes y tóxicos que están acabando con el ecosistema.</i></p> <p><i>Un ejemplo practico para demostrar la contaminación actual es viendo como de los carros (producidos por la industria metalúrgica), sale un humo altamente contaminante, que se esparce por el medio provocando enfermedades, muerte o afectación de animales y plantas y el ingreso nulo del aire limpio.</i></p> <p><i>Esto conlleva a que con las materias primas se creen cosas que afectan el medio ambiente por ejemplo las bolsas de plástico y sus derivados esto afecta mucho el ecosistema. deberían hacer</i></p>

		<i>materiales o cosas así que no afecten el ecosistema.</i>
<i>TRANSPORTE EN GENERAL, Y AÉREO</i>  <i>III.</i>	<i>Es un transporte que se destaca por llevar a las personas que lo abordan mas rápido al lugar donde se dirigen, además cuenta con un sistema de comodidad el cual no cansa como los buses y este transporte también ayuda a trasladar animales y algunos objetos.</i>	<i>Digamos en el transporte afecta mucho por que el humo que sueltan los buses afectan el aire que nosotros respiramos.</i>  <i>en el debate vimos el lado bueno y malo de los aviones en especial ya que nos basamos principalmente en el transporte. lo bueno que se dijo de los aviones es que son un buen medio de transporte ya que prestan mas comodidad a las personas, es mucho mas rápido , no sirve solo para transportar personas si no muchas otras cosas mas... Lo malo de los aviones es que contaminan el aire y por ende contaminan el medio ambiente.</i>  <i>El sector terciario o sector servicios, tiene algunos aspectos de mal uso de la ecología, un ejemplo seria: El agua utilizada en los hoteles: muchas veces los hoteles exceden el uso de muchos de los productos o servicios que ofrecen, tal como el agua.</i> <i>Este es un aspecto que se debe tener en cuenta en el sector servicios, ya que aunque es un sector que no afecta en mayor nivel al medio ambiente, hay que mejorar el uso de muchos de los recursos que ofrece</i>
<i>1</i>		<i>Hablando generalmente , si estos recursos se saben aprovechar de tal manera que todo sea equilibrado y sin afectar con cambios muy bruscos el medio ambiente , todo estaría bien , pero el problema radica en que el</i>

		<i>hombre los malgasta (los recursos) creyendo que serán para siempre , sin haber reconocido que son finitos.</i>
3		<i>Todos los productos que se obtienen de este sector provienen de la naturaleza , por lo tanto al hacer uso de estos , también se debe tener en cuenta que esta en nuestras manos la decision de que se sigan produciendo para nuestro beneficio pero sin afectar la madre tierra.</i>
5		<i>Estos productos por lógicas razones son obtenidos gracias a el medio ambiente,por lo tanto el ser humano debe tener en cuenta que son recursos que no existiran para siempre si seguimos al paso en que vamos , debemos tomar conciencia para que la productividad de estos (productos) siga manteniendose</i>
2		<i>Este sector acaba con los animales ya que se practica la caza y al pesca y acaba con la naturaleza por la extración y explotacion forestal y de la mineria</i>

Dando lugar a alguna confusión, intentando atribuirle a cada sector de la economía alguna dificultad ecológica estudiante escriben:

Por Sectores:

- 1) El sector primario es uno de los más afectados ya que se está utilizando más de lo que se debería, y su uso en exceso produce la escasez de los recursos que brinda la naturaleza.
- 2) El sector secundario es el que está provocando un alto nivel de contaminación ya que los productos que ofrece necesitan procesos en los que intervienen tóxicos, contaminantes, etc, que hacen que el medio ambiente se debilite cada día con más frecuencia.

3) La economía del sector terciario satisface en mayor parte las necesidades y/o gustos de las personas, este sector no es tan "nocivo" para el ecosistema, aunque tiene algunos aspectos los cuales hay que tener en cuenta para el mejor desarrollo de la naturaleza

A veces, las respuestas dan un empate o equilibrio:

Lo que se puede concluir de esto es que cada uno de los tres sectores de la economía tiene tanto pro como contra ya que en parte nos ayudan y nos benefician en muchas cosas, pero con esto también vienen consecuencias que en ocasiones nos pueden afectar.

Algunos concluyen así:

“Estos 3 sectores ayudan pero a la vez afectan al medio ambiente y a nosotros ya que para que estos se puedan dar se necesitan de los recursos naturales y al utilizar estos nos ayuda a nosotros pero afecta al medio ambiente.

“El ser humano sólo busca su bien sin prestar atención a las problemáticas que causa en el planeta, toda acción tiene una reacción o repercusión, y el hombre tarde o temprano sufrirá las consecuencias”

“En parte todas las personas necesitamos de estos sectores para nuestra supervivencia, pero por el daño que estas causan al medio ambiente es necesario tomar medidas de precaución para evitar tanto daño”

“Todo pasa por un proceso, para llegar a nuestros hogar y poder ser útil del todo para el ser humano , también debemos cuidar nuestros recursos para que no se nos acaben ,aprender a ser más ecológicos y apreciar todo lo que el mundo nos brinda”

“Todos estos sectores nos enseñan que hay en cada sector y de que es cada cosa, nos enseñan a cuidar la naturaleza y que cuidados debemos tener con cada una de ellas CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE PARA UNA MEJOR VIDA ¡¡”

Todos los sectores económicos son importantes para nuestro diario vivir, ya que sin ellos sería muy difícil transportarnos, alimentarnos y tener productos que necesitan una transformación industrial e incluso sería difícil tener una vivienda. Pero también estos generan un daño atmosférico por el humo que botan los transportes y las empresas en las que se hacen algunos productos, pero nosotros no nos importa la naturaleza sino nosotros y tener un "excelente" bienestar y aun sabiendo lo que va a suceder (que se dañe la capa de ozono etc.) Seguimos inventando más empresas para así arruinar el futuro que podrán tener algunas personas (nuestros hijos, nietos o bisnietos y así nuestra cadena) si es que de aquí a eso no hemos acabado con todo lo que el dios nos regalo para vivir, pero no para malgastar” (dem-3)

En general, manejan criterios propios, en su redacciones se ve, se nota.

Algunos mezclaron criterios consultados en textos, libros, internet o algún familiar que tiene formación en la academia. Hay rasgos de esta perspectiva. Sin embargo, predomina cierto discurso conservacionista.

Es reiterado la referencia a la contaminación ambiental tanto de los vehículos como de las fábricas, pero no se expresa qué hacer, o qué esperar.

## CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS DE CASO

Son casos en los que se han desarrollado proyectos de meteorología y educación ambiental y tienen visos de lo que aquí se nombra como Poética Atmosférica. Se encuentran elementos en común de los docentes que han participado en proyectos ambientales escolares afines a los temas del aire, la atmósfera y la meteorología, que se identifican con la propuesta de educación ambiental.

Es la universidad, la academia, la que les ha ofrecido caminos nuevos para trasegar la docencia. Se habla de universidad, no sólo el pregrado, u otro tipo de estudios, sino también la dinámica investigativa, la extensión de las universidades, profesores en particular, la que ha marcado a los docentes en su formación, y les ha llevado a tomar un camino determinado. Un caso es el curso de extensión Ética y Percepción Ambiental del Territorio y la vida local de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín con la orientación del profesor Iván Escobar Ramírez alrededor del año 1999. (Cfr. Escobar, 2010). La Maestra Mercedes y la Maestra Noelis dan testimonio de dicha influencia.

Igualmente, la Maestra Virginia y otros amigos del Proyecto de Red Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá también han tenido influencia de otros profesores de la Universidad como Miguel Monsalve, quien con su proyecto de Aula Taller de ciencias básicas que trabajó con otros colegas como Jorge Morante, Carlos J. Echavarría y otros, se ha constituido en referente de muchos docentes, porque acogen elementos novedosos, entre ellos la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes, el aprender del aquí y ahora, y varios elementos de educación ambiental a medida que se trabajan los temas.

No se debe dejar de lado la influencia de otro Maestro en la enseñanza del territorio y lo ambiental, que con los Círculos Pro-Cultura del Agua, favorecieron unos proceso de educación ambiental muy identificados con la Poética Atmosférica: Jorge Eliécer Rivera, que desde el Bajo Cauca antioqueño, más específicamente Caucasia, sigue acompañando a sus comunidades para que crezcan en estos procesos.

De todas maneras, los diferentes proyectos tienen algunos rasgos de lo que podría llamarse un Reencantamiento del mundo de lo atmosférico, casi todos expresan algún elemento o signo de tal perspectiva, valiosa para que, juntándose e integrándose con otras experiencias, se pueda ir reconfigurando esta propuesta.

## **CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE POÉTICA ATMOSFÉRICA.**

### **POÉTICA ATMOSFÉRICA: UNA ALTERNATIVA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

En nuestra cotidianidad han predominado determinadas formas de Educación Ambiental, que han tenido relativo éxito en cambios de actitud frente a las realidades del aire y de la atmósfera. Muchas se han derivado de los organismos internacionales y de los intereses del capital como el denominado Desarrollo Sostenible, que se expresan en campañas y actividades ecológicas para la conservación de los recursos naturales.

Se escuchan argumentos como: “los niños les enseñan a los adultos”, “los niños son el futuro y ellos harán el cambio”, etc. En Medellín se han venido trabajando algunas estrategias para contribuir desde la educación ambiental: PRAE's de diverso tipo, Plan Maestro de Descontaminación, de la Calidad del aire, programas educativos como los Pioneritos, las campañas de la UTO Unidad Técnica Ozono, entre otras.

En la Red OTA lo que dicen los profes se expresa en frases como: si tienes vehículo, aplica el pico y placa, lleva más personas, lleva a tus vecinos, haz el día sin carro porque es el día de la Tierra, usa la bicicleta como transporte alternativo, más que como deporte, participa en las actividades ecológicas, aplica las 3 erres, siembra un árbol.

En conclusión, todavía se trabaja la educación ambiental desde visiones limitadas de ciencia, poco interés en el diálogo de saberes donde las comunidades se puedan expresar, se trabaja una sola manera de asumir modelos de interpretación ambiental, se maneja un desprecio por aspectos desde la historia y la cultura, se nota poco disfrute de la natura, unos referentes utilitaristas del aire, una crítica escasa o nula de los componentes económicos, políticos y culturales de las realidades atmosféricas y unas maneras individualistas de solución de problemáticas ambientales.

Por todo esto, se propone una educación ambiental desde el Pensamiento Ambiental Latinoamericano con importantes aportes de otros pensadores, lo que configura un referente conceptual en este sentido y la denominamos Poética Atmosférica.

Hemos oído desde los académicos que se está en pañales en cuanto a trabajar la gestión del riesgo con las comunidades, que falta mucho para que la gente asuma las mediciones y conclusiones de los científicos que son los que saben. Pero no se cae en la cuenta de que dándole posibilidades a la palabra del otro, se enriquece el diálogo de saberes y se podría entender mejor las situaciones. La Gestión del Riesgo se basa en la interdisciplinariedad, en el diálogo con la otredad.

Entre las personas, varía un poco según su profesión u oficio, y marca toda una forma de pensar. Por ejemplo en el gremio del transporte público, Algunos taxistas reconocen que su oficio es contaminante y otros se esfuerzan en ahorrar combustible, ya que, al mismo tiempo evitan

contaminar mucho, les es más económico. Unos buscan los acopios y apagan el motor, otros tratan de no acelerar mucho o utilizar el cambio en neutro para desplazarse en una vía de poca inclinación, otros utilizan el convertidor de combustible gasolina-gas, Otros no caen en esas contradicciones, porque tienen que trabajar, qué más hacen...

Se proponen algunas pistas de trabajo, de conversaciones del aquí y ahora, en aras de ir configurando una nueva racionalidad ambiental de lo atmosférico en equipos de trabajo como clases regulares, grupos de investigación ambiental o colectivos sociales en consolidación o con conexiones en red como instituciones educativas y también informales pero organizados, que deseen explorar estas posibilidades de Reencantamiento del Mundo de la Atmósfera.

Para contribuir a la construcción de una Poética Atmosférica, se pueden tomar como ejemplo y referencia los estudios de caso anteriores, adaptando varias ideas y actividades de cada uno de los entramados propuestos de tal manera que se apliquen holísticamente. Hay que entender que es un proceso en el tiempo con el avance en una trayectoria académica hacia el ir asimilando y adquiriendo diferentes niveles de esta nueva mirada ambiental.

Primero, ha de seguirse un proceso de sensibilización y de afianzamiento necesario del paradigma de la complejidad, del diálogo de saberes, de una mirada holística y hermenéutica, haciendo aproximaciones a diversos tópicos considerados desde esta manera de asumir la realidad. Se espera que los docentes vayan transitando entre obras y autores que se refieren a una visión ambiental compleja y hermenéutica y poderla llevar a sus comunidades y discípulos.

Algunas obras y autores son recomendados para trabajar los fundamentos del pensamiento complejo, unos desde lo general y en sistematización y otros desde sus propios aportes.



F # 42 OBRAS Y AUTORES DESDE LA COMPLEJIDAD



En cuanto al modelo de interpretación ambiental Ecosistema-Cultura puede seguirse el texto *El Mundo de la vida* (Noguera et. al, 2003), porque aporta elementos para la construcción de modelos de educación ambiental que resultan ser muy didácticos y asimilables por las comunidades, en especial, las rurales. El siguiente esquema, derivado del texto, nos servirá para aplicarlo como aproximación a una nueva manera de tratar lo ambiental, y profundizar en algunos tópicos de lo atmosférico, que es nuestro interés. La aplicación práctica tendrá un espectro amplio. talleres, actividades, dinámicas para entender la vida y su relación con la cultura, apreciación de las diferentes manifestaciones artísticas, plásticas, poéticas, en cantos y elegías, mitos y leyendas, etc. Se ha de reflexionar el contexto y sentido de diversas obras del repertorio de interpretación del pensamiento ambiental.

Para complementar el modelo de interpretación ambiental denominado Ecosistema-Cultura de Augusto Ángel Maya, se pueden adaptar otras obras del mismo autor, de su grupo de investigación y de otros autores cercanos de Latinoamérica (Noguera, Carrizosa, Leff): Hay suficiente bibliografía del Pensamiento Ambiental Latinoamericano de dónde escoger textos apropiados para cada proceso de formación.



#### F # 43 AUTORES Y REFERENCIAS DEL PENSAMIENTO AMBIENTAL

Se entregan fundamentos de esta nueva mirada compleja del ambiente y el diálogo de saberes. Ya es común y generalizada esta literatura y se pueden dirigir talleres.

#	ESTRUCTURA DEL MODELO ECOSISTEMA-CULTURA	ECOSISTEMA	TRANSFORMACIONES DEL ECOSISTEMA Y LO CULTURAL	REFLEXIONES, PREGUNTAS AMBIENTALES Y DIÁLOGO DE SABERES	APORTES A LA POETICA ATMOSFERICA (Directos e indirectos)
0	Hechos Insobornables y reflexiones ambientales	97-99 105-107	109-110		Reflexiones sobre la crisis ambiental: el uso de la energía, la contaminación, la necesidad de una interpretación ambiental.
1	ECOSISTEMA Flujo Energético	99-100	107	123-125	La Tierra recibe con filtros la energía del sol y hay fotosíntesis. Los combustibles contaminan la atmósfera y por la agricultura se desvía el flujo energético.
2	Niveles Tróficos	100-101	108	125-126	Al introducir cultivos y seleccionar animales, el ser humano desarticula cadenas tróficas
3	Ciclos Bio-geo-químicos	101-102	107	126-128	Nos llama a la reflexión de los ciclos de los elementos de la atmósfera: aire, agua, nitrógeno y cómo los alteramos.
4	Nicho Ecológico	102-103	109	128-129	La tecnología va controlando peligrosamente las funciones que manejan los nichos
5	El Equilibrio	103-104	-	130-132	Cuando se hace colonización de un territorio se puede romper el equilibrio y el ecosistema.
6	La Resiliencia	104	109	132-133	Al modificar la naturaleza se rebasan los límites ecológicos y es necesaria una responsabilidad científico-técnica.
7	La Zonas de Vida	104-105	-	129-130	Según las condiciones ambientales se generan diferentes formas de vida con características propias.
8	CULTURA Población		110-112 112-113	133-135	Cómo habitamos la tierra, cómo obtenemos los recursos y cuántos somos.
9	Paradigma Tecnológico		113	136-138	El cómo hacemos las cosas, domesticamos la naturaleza y si asumimos las consecuencias.
10	Socioeconómico		113-114	138-141	Los hábitos y las acciones cotidianas.
11	Los símbolos		114	141-145	Comprenderlos a través de las manifestaciones artísticas y tradición oral.
12	CONCLUSIONES Del modelo		115-117 y 121-123	146-147	La interdisciplinariedad, el diálogo de saberes.

F # 44 MODELO ECOSISTEMA-CULTURA: APORTES EN TABLA

*Basado en Noguera et al. 2003*

## Del Conocimiento y apreciación de la atmósfera

Qué sabe la gente de la atmósfera, cómo la aprecia? Si le podría decir la "atmósfera" porque le no comprende la vehemencia o la intensidad de las cosas que allí pasan. Así como para algunos un volcán es un peligro, para los Pastos es "Su Galeras" porque es parte de la familia, es la Madre Tierra que ha fertilizado sus parcelas, y aunque ruja, no se van, no les asusta. Así también, en otros contextos como Medellín, otras manifestaciones en el aire como un ventarrón, una tormenta, o mucho frío, no tendrá el mismo signo positivo de apreciación, y por lo tanto, será importante valorar y diferenciar desde los contextos en que se den las diferentes expresiones.

También, motivará el diálogo el decir que algunos aspectos del programa televisivo Clima 247 se podrían revisar, revalorar: este programa informa a la comunidad del valle de Aburrá sobre cómo han venido siendo y como serán las condiciones del estado del tiempo diariamente, a partir de los datos científicos que han recolectado con instrumentos cada vez más sofisticados como el radar meteorológico y las imágenes del satélite GOES. Pero allí se dice que "el clima ya no es un misterio". Se sabe que privilegia la racionalidad clásica, porque intenta develar todos los enigmas de la naturaleza, tiende a no tener en cuenta el saber popular, porque no dialoga, ni conversa con otros conocimientos o formas de entender la atmósfera y lo que sucede en ella. Se podría, sin embargo, conversar sobre cómo se interpretan las siguientes situaciones del presente que se han transcrito:

*Clima 24/7 Promo referencia abuelos*

*El abuelo (O) coje paraguas y abrigo y dice:*

*O: "Mija, voy de salida, nos vemos ahora".*

*La Abuela (A) responde:*

*A: "No te encartés con esas cosas. Si Santa Elena está despejado, es porque no va a llover".*

*O: Qué? Ud. todavía creyendo en esas cosas?*

*A: Ud. verá. O es que mijo, Ud. sabe mucho del clima?*

*O: Es que ahora el clima no tiene ningún misterio!*

<http://vimeo.com/27061104>

*Clima 24/7 Promo referencia Ascensor*

*Un usuario de ascensor, con paraguas y mojado, incluso las gafas, le dice a otro:*

*Qué clima tan raro, no!*

*Raro? no. Si el clima ya no tiene nada de raro.*

*Y es que Ud. sabe mucho del clima?*

<http://vimeo.com/27061207>

*Clima 24/7 Taxi*

*Eh., quien entiende este clima!*

*Cómo? Este clima ya no hay que entenderlo?*

*Cómo así? Y es que Ud. sabe mucho del clima?*

*Dígame a dónde la llevo y le voy contando...*

*Cuente pues a ver!*

<http://vimeo.com/27061232>

En este último caso, como en los demás, el taxista se está informando con Clima 247. Vale la pena recopilar, escuchar a cada taxista que nos habla del clima, para entrar en un mundo diverso de comprensiones y apreciaciones del clima: unos se acogen a las condiciones del tiempo que les llega y otros añoran otras que les convenga; unos les parece que tienen mejor economía si llueve, otros piensan lo contrario, muchos critican la manera como nos quejamos o porque llueve o porque hace sol, pero son en sí, la encarnación de nuestra cultura.

Valorar expresiones o imaginarios de la gente sobre algún lugar, región, o ciudad. Por ejemplo: Medellín, ciudad de la "Eterna Primavera". Qué quiere decir esto? Desde cuándo la ciudad tiene este remoquete, qué se quiso decir con ello? Qué implicaciones tiene al recordar que es la ciudad más innovadora del mundo, o tiene tal impacto turístico o de negocios?

Complementarlo con el efecto y los movimientos alrededor de la canción de la campaña Quiero a Medellín Nueva Generación. En el artículo de prensa siguiente del año 2009, se dice que ha sido una campaña exitosa en el pasado (de hace más de 25 años), "Sin color político ni protagonismos, construida por y para la gente", y se dice que ahora resurge para reafirmar el sentido de pertenencia por la ciudad y la región. Comprometer a las nuevas generaciones es uno de sus objetivos y por eso la canción Quiero a Medellín necesitó adaptarse un poco a los tiempos actuales. "Se le dio un sonido más fresco y menos ochentero, y la letra no se tocó mucho", señaló Lucas (Arnau, cantante). "Apenas le cambiaron dos palabras. La Lluvia se cambió por luna, porque es bien sabido todo lo malo que ocasiona el invierno en la ciudad".

<http://www.facebook.com/notes/quiero-a-medellin/todos-a-cantar-quiero-a-medell%C3%ADn-el-colombiano-por-%C3%B3scar-dar%C3%ADo-montoya-6-de-juli/101079444673>

Pareciera que la letra de la canción hubiera sufrido también un cambio climático. Tanto ha cambiado la visión de la ciudad, desde esta frase. Cuál es la concepción de ciudad que se quiere vender? Qué pasó con el disfrute de la lluvia? Qué opina la gente, o qué expresa la gente cuando llueve. Es cierto, la gente manifiesta frecuentemente su preocupación por los demás, que pueden estar en una peor situación, que se les puede rodar la tierrita y la casita, que se salió la quebrada, que qué peligro...

Aquí se ofrecen varias preguntas para conversar sobre lo que quieren decir varias palabras o expresiones normales de la gente frente a un tema común. Es ahondar en la interpretación.

Se transcribe la letra de la canción para derivar conversaciones más holísticas.

### **Quiero a Medellín!**

El lugar donde nací, y con mis amigos crecí,  
 la ciudad para mis hijos\*, donde vivo y trabajo por ti;  
 Medellín crece contigo, su progreso es para todos,  
 depende también de ti darle amor a Medellín  
 Caras alegres bajo la luna\*\*,  
 niños felices cerca del sol,  
 y en sus barrios, sus montañas y en sus parques  
 y en sus calles siempre está el amor,  
 depende también de ti darle amor a Medellín.

Lindas mujeres que son ejemplo,  
 hombres honestos que trabajan con tesón,  
 ama a Colombia, cree en Antioquia,  
 nuestro futuro será mejor,  
 depende también de ti, darle amor a Medellín,  
 Quiero a Medellín.

Esta canción, reconocen los autores, tuvo dos cambios, entre la versión original y la remasterizada: \*Antes decía es de mis hijos. Y \*\*Se cambió lluvia por luna, porque el imaginario de la lluvia llevaba a pensar en desastres. Aquí hay otra oportunidad de conversación.

Se han llevado a otra clase de expresiones artísticas y culturales obras de la literatura que tratan temas de la atmósfera como las fabulas de Esopo: en el Festival internacional de Cuentaría 2012 se trabajó “El Sol y el Viento” de una manera muy creativa por parte de Ramsés Moctezuma de México; también se dieron lugar otras de contenido romántico cuando se trató la niebla...

Podrían ser ejemplos a trabajar los que pertenecen a una etnia particular, porque traen y comparten toda su cosmovisión reencantada de la vida: También, apreciar escritos, poesías, trova, cuentería, rap, u otras manifestaciones de personas que se podrían valorar como que están en procesos de reencantamiento del mundo, son muy ricos en profundidad: Los festivales de poesía, en especial los de la saga del Festival Internacional de Poesía de Medellín e incluso los festivales infantiles y juveniles son opciones de trabajo, no sólo en la apreciación de la atmósfera, sino en ética y estética.

Prácticas en investigación escolar social y cultural, interpretativa, hermenéutica, de temas de la atmósfera y el clima, inspirados en obras como Perspectivas Culturales del Clima, La fragilidad ambiental de la cultura y otros, desarrollar un Equipo de estudiantes vigilantes del clima, con periódicos, noticias, entrevistas, y van trabajando con los del curso de sociales, habituando en la actitud de disposición y habilidades para el dialogo de saberes, implementar una colección de noticias, videos, canciones, caricaturas.

Se plantea hacer variadas aplicaciones con video foros: el clima es un misterio, principios de ecología sagrada. Los ejercicios investigativos de experiencias significativas

También los blogs y otras TIC's pueden recopilar información, comentarios, percepciones o construcciones de comunidades juveniles que vayan trabajando los símbolos culturales. Grupos de debate ambiental sobre asuntos atmosféricos.

Quienes sigan teniendo información cuantitativa y estadística de las variables meteorológicas del lugar, bien sea de la misma Red OTA como de otros sistemas informativos en la localidad, se invita a trabajar discretamente esos datos, a tener distancia metódica y a operarlos sin pasiones. Evitar limitaciones y errores como las siguientes:

La ilusión de que el dato suelto es el “buen educador”, “el resorte” para la acción. Ello se olvida de que “la respuesta de los individuos sobre el medio ambiente no depende de la información, sino de lo que la información les represente” Serrano citado por (Castro 2010).

Del pasado, así como lo trabaja en cartografía social López (2012) en el norte antioqueño con comunidades campesinas sobre las percepciones ambientales de su territorio, entre ellos aspectos como el clima, también habrán expresiones como las que la Dra. Castro trae a colación sobre lo que antes se pensaba del clima en la cotidianidad mexicana y la posible explicación de esa imagen:

“Antes, nuestros abuelos nos paseaban en las orillas de Guadalajara y sabíamos las temporadas de los diferentes cultivos. Ahora vamos al supermercado y poco nos interesa eso y menos conocer nuestro entorno”. Castro, Elba (entrevistada) en: <http://gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/340/340-9.pdf>

### **Desde la Estética**

Se propone hacer recorridos por el territorio, reconocimiento de la atmosfera, y escoger de una diversa gamma de ejercicios de percepción ambiental del Dr. Zimmermann recopilado en Ecopedagogía. (Cfr. Zimmermann, 2005).

Desarrollar sensibilidades con los fenómenos atmosféricos: lluvia, viento, arcoiris, etc. y compararlos con otras culturas y regiones. Además, celebrarlos con festejos y rituales al estilo del Colegio Colombo Francés.

Complementar con actividades de Astronomía Antigua como las que se han propuesto e ASTROMAE con el profesor Miguel Monsalve y Álvaro Cano.

Un ejemplo del Festival Internacional de Poesía en Youtube con una celebración de la Tierra desde la cosmovisión y poesía indígena: <http://youtu.be/m9t5VuFbh10>, con la participación de Abadio Green y otros.

También los jóvenes tienen la palabra. Del Del XII FESTIVAL INTERNACIONAL INFANTIL DE POESÍA Y II JUVENIL 2012, hay algunos ejemplos para identificar en todo poeta, quiénes son, qué ven en la realidad ambiental, en este caso, y qué les dice el corazón para actuar:

## El atardecer

Al caer los rayos del Sol,  
le llega la tarde al día  
y las gotas del sereno,  
anuncian la noche fría.  
Qué hermosos atardeceres  
más, si recorres el campo...  
te deslumbra la naturaleza,  
y las aves con su canto,  
van buscando entre las ramas, niditos de tul y lino  
y luego se quedan dormidas  
bajo los rayos de la Luna.  
Las golondrinas con sus himnos,  
tejen una melodía  
y el búho como un santo, se integra a la sinfonía.  
Los cocuyos y candelillas  
brillan en la oscuridad  
y así llega otra noche,  
otra noche y otras más,  
que he visto por mi ventana  
cuando me voy a acostar.

18



**HEIMAR CAMILO GALVIS CALA**  
HATO - SANTANDER  
INSTITUTO TÉCNICO AGROPECUARIO  
SEDE G VEREDA HOYA NEGRA - 4º

F # 45 POESÍA 1 EL ATARDECER

POESÍA INFANTIL 2 La Naturaleza:

Qué bella es la naturaleza,  
 los árboles, los cucarrones,  
 y hasta los grillos,  
 que con su sonido achicharrador  
 despiertan nuestros oídos.

Qué bella es la naturaleza,  
 que nos la regaló Dios,  
 triste que nosotros los humanos  
 destruyamos tan... tan...  
 Majestuosa creación.

Valeria Urrutia Tobón, Medellín.

IE. Francisco Miranda, Sede Julio Arboleda - 3- p. 87

POESÍA INFANTIL 3: La Naturaleza de mis sueños

"Señores por qué matan la naturaleza  
 ella es fresca, tiene animales de tierra,  
 la naturaleza es un país mágico  
 feliz por siempre, tiene fresas si los niños la cuidan.

Le das alimento a los animales  
 agua que das vida a mis sueños  
 agua en ti puedo nadar  
 cuando los niños la cuidemos.

Iván Junie González, Turbaco, Bolívar,

IE. Docente de Turbaco – 2 ( p. 91)





**STIVEN**  
I. E. FRANCISCO LUIS HERNÁNDEZ  
MEDELLÍN

## **Incendio en el bosque**

Con candela prendieron el bosque  
los árboles están muriendo.  
Secos no están felices.

Partieron algunos árboles  
y... ellos se fueron tristes  
hay personas malas  
no las vi, pero son malas  
no sé por qué.

No quiero estar ahí  
pero traería agua y apagaría el fuego  
todo quedó negro.  
Desapareció todo  
no quedó nada.

Esto no fué acá  
fue lejos  
el corazón me duele.

187

### **F # 46 POESÍA 4 INCENDIO EN EL BOSQUE**

También será válido buscar generar Reencantamiento del Mundo o Poética Atmosférica a través de obras clásicas, griegas y latinas que contengan referencias a los elementos atmosféricos, y otras obras plásticas de la de la modernidad como Brueghel, Goya, Durero y las del pintor Caspar David Friedrich, entre otros. Algunas más se pueden analizar desde las diferentes figuras de este texto.

Hay una serie que merece especial mención y es la de los Parkeharrison: Robert y Shana, arquitectos, con una mirada peculiar del mundo, en la que reflexionan a través de sus composiciones fotográficas diversas realidades, en especial la ambiental, la que tiene que ver con la Tierra y lo que toca con la cultura. Para este ejercicio propositivo, se escoge en el siguiente mosaico esta que tiene que ver con el agua y las nubes:



F # 47 PARKEHARRISON – NUBES

Créditos: Mosaico de imágenes tomadas de [www.parkeharrison.com](http://www.parkeharrison.com) :

*Suspendedfield, Making rain, Cloudburst, Suspension, son algunos títulos de sus obras.*

De estas ilustraciones Parkeharrison se derivan reflexiones sobre cómo los seres humanos nos relacionamos con la atmósfera. La pretensión de que lo científico y lo técnico podrían crear de una manera artificial, las nubes por ejemplo. De esta manera cada ilustración podría ser una fuente de conversación: cómo lo que es natural se relaciona con lo tecnológico y cultural, la actitud de los seres humanos frente a lo que los rodea, etc.

En el blog Nomadaq se describe lo siguiente para comprender su obra:

“En la primera serie The Architect's Brother de Robert and Shana ParkeHarrison, podíamos asistir al deseo surrealista del individuo de reconciliarse con su entorno natural mediante una vuelta a los orígenes, esto se representa mediante imágenes alegóricas, que en ocasiones describen escenarios apocalípticos y otras composiciones se describe un proceso de restauración del medio natural. En las dos siguientes series Counterpoint y la última titulada Dawn Gray. Existe un compromiso con un entorno cuyo deterioro se antoja irreversible, cuyo mensaje, como el de todo mito, trasciende las pequeñas vanidades del día a día en un mundo en el que se ha instalado la ficción hasta sustituir a la realidad”. (Tomado de: <http://nomadaq.blogspot.ca/2012/02/robert-and-shana-parkeharrison-el.html>)

## Ética

Para fortalecer el entramado ético de una poética atmosférica, hay que insistir en cosas como la erre de reducir, evitar consumir vertiginosamente, de saber cuál es la Historia de las Cosas (Leonard), y cómo llegan los recursos a la ciudad y cómo los usamos en la ciudad.

También el seguimiento y reflexión de escritos y algunas caricaturas, humor, declaraciones, situaciones, etc. Las lecturas de los periódicos suelen ser más efectivas que otros medios masivos como el Facebook o Twitter en lograr actitudes proambientales como lo reflejan varios estudios citados (Castro, 2013, p. ). Y hasta las caricaturas como Magola lo dicen (Nanicartoons.com, noviembre de 2013). Se reconoce mucho las de Mafalda por su contenido ambiental. Por eso proyectos como Prensa Escuela y el trabajo con noticias y periódicos, se constituye en otro elemento en esta propuesta.

<http://nanicartoons.com/index.htm>

<http://sobreviviendoenpareja.blogspot.com.es/>

<http://tiracomicaMagola.blogspot.com/>

La clasificación histórica y archivística de sucesos de emergencias o desastres por causa del invierno, o de otro tipo de desajustes, son actividades loables en la búsqueda de un reencantamiento del mundo. Utilizar los recortes de periódico, la colección de noticias y su sistematización, contribuyen a reflexionar lo que le está pasando a la tierra y a los seres humanos en visión integral y holística.

Se puede intentar hacer poética atmosférica con textos como los de Eduardo Galeano. En *Úselo y Tírelo* encontramos numerosos escritos sobre temas ambientales, y varios de ellos relacionado con la atmósfera tanto en lo ético como en lo político. Algunas son:

- Mito: "Plantar árboles es siempre un acto de amor a la naturaleza" (p.14),
- Ser como ellos: ¿podemos ser como ellos? ¿Queremos ser como ellos? (p. 120-127)
- La ciudad como cámara de gas Calidad del aire Ruin (127-130)
- La sociedad de consumo (139-140)
- La bicicleta: como desgracia, como pasatiempo (165-168)

Da para una conversación sobre el siguiente texto, tanto ético como político:

## **Respirar es una peligrosa aventura**

En nombre de la libertad de empresa, la libertad de circulación y la libertad de consumo, se ha hecho irrespirable el aire urbano. El automóvil no es el único culpable del cotidiano crimen del aire en el mundo, pero es el que más directamente ataca a los habitantes de las ciudades.

Las feroces descargas de plomo que se meten en la sangre y agreden los nervios, el hígado y los huesos, tienen efectos devastadores sobre todo en el sur del mundo, donde no son obligatorios los catalizadores ni la gasolina sin plomo. Pero en las ciudades de todo el planeta el automóvil genera la mayor parte de los gases que intoxican el aire, enferman los bronquios y los ojos y son sospechosos de cáncer.

En Santiago de Chile, según han denunciado los ecologistas, cada niño que nace aspira el equivalente de siete cigarrillos diarios, y uno de cada cuatro niños sufre alguna forma de bronquitis.

(Galeano, 1994, p. 161)

F # 48 GALEANO ÚSELO Y TÍRELO-1

La cultura, la sociedad, el desarrollo, el consumismo.

La visión crítica de la sociedad es parte de los estándares que se persiguen en la educación básica y media del país. Por lo tanto, ahondar en los símbolos e imaginarios de la cultura, para ir transformándola desde el currículo, u otros escenarios posibles, son necesarios. Revisar qué nos pasa como sociedad y en este caso, con relación al aire, es vital para una poética atmosférica:

## **La ciudad como cámara de gas**

CALIDAD DEL AIRE: RUIN

Según las estaciones medidoras, el aire estuvo sucio o muy sucio durante 323 días del año 1986.

En junio de 1989, Santiago de Chile disputó con las ciudades de México y San Pablo, en unos días sin lluvia ni viento, el campeonato mundial de contaminación. El cerro San Cristóbal, en pleno centro de Santiago, no se veía, oculto tras una máscara de *smog*. El naciente gobierno democrático de Chile impuso algunas mínimas medidas contra las ochocientas toneladas de gases que cada día se incorporan al aire de la ciudad. Entonces los automóviles y las fábricas pusieron el grito en el cielo: esas limitaciones violaban la libertad de empresa y lastimaban el derecho de propiedad. La libertad del dinero, que desprecia la libertad de los demás, había sido ilimitada durante la dictadura del general Pinochet, y había hecho una valiosa contribución al envenenamiento general. El derecho de contaminar es un incentivo fundamental para la inversión extranjera, casi tan importante como el derecho de pagar salarios enanos. Y al fin y al cabo, el general Pinochet nunca había negado a los chilenos el derecho de respirar mierda.

(Galeano, 1994, p. 129-130)

### **F # 49 GALEANO ÚSELO Y TÍRELO-2**

En este texto se explicitan las relaciones entre la atmósfera y lo económico-político, en un caso particular como el de Chile. Aplicándolo al entorno propio, se derivarían reflexiones importantes.

Otro elemento de trabajo integrador es el territorio, así lo hace REDSOMAT en:

<http://www.redsocialmonitoreo.com/tag/voces-campesinas/>

<http://www.redsocialmonitoreo.com/microrrelatos-del-clima-partir-de-las-voces-campesinas-yali/>

<http://www.redsocialmonitoreo.com/maceo-el-tigre-de-san-laureano-san-cipriano-el-alto-dolores/>

Esta es una carta de amor para la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas, que nos dejaron en el Árbol-Buzón que se instaló en el Evento Regional: "A Ritmo del Agua... Hilamos Territorio", el pasado 3 de mayo.

"Para mi Red de Alertas Tempranas, la vida que es la red principal para tejer, mi vida que también hace parte de la vida de los demás seres que hay en el planeta. Con amor fuerte y decidido defendamos ese fruto que es el más maravilloso y lindo de todos. Mi alegría es la alegría de todos, vivir es sentirnos los unos a los otros como parte importante de esta cadena que nos une. Amo el aire, el agua, los ríos, las quebradas con su canto sonoro en cada amanecer que fortalecen mi alma y me enriquecen espiritualmente. GRACIAS VIDA" Omar A.

. <https://www.facebook.com/redsocialmonitoreo> (Subida el 10 de mayo de 2013)

Una de las producciones es el video que recoge lo fundamental de la experiencia: "Confesiones de un Río", recoge la memoria del proceso del diseño, montaje y puesta en marcha de la Red Social de Monitoreo para Alertas Tempranas en 80 municipios de la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Se ejemplifican, para su comprensión, con las siguientes experiencias previas. Son relatos y narraciones de los campesinos de diversas regiones de Antioquia, donde se está creando una red de monitoreo con la comunidad: REDSOMAT.

Algunas de las expresiones escuchadas en el video, muestran capacidad de predicción:

Don Aníbal, un amigo, parado en una piedra, mirando al cielo repite: Como decía mi apá: "Arco en la luna, agua ninguna, arco en el sol, agua a montón" (Confesiones de un río)

Otro, con tono reencantado, hace consciencia de lo que pasa, y por qué están así:

"Tulio, que parado sobre una piedra grita: Cisneros es un valle bañado por múltiples aguas, porque si uno ve a Cisneros y a los municipios de más abajo, definitivamente muchas aguas y nacimientos nos bañan. No obstante, casi todos están contaminados por la irracionalidad, por las técnicas de cultivo, porque todavía hay gente talando árboles. Cuando salimos a caminar, los más adultos nos asustamos, los más viejos nos cuentan que tal quebrada era abundante en agua, y ahora no queda sino un chorrito". Mientras el hombre supuestamente avanza detrás del capital, se olvida de lo verdaderamente importante: Qué es una comunidad sin agua!"

Finalmente, el protagonista "Río", a manera de conclusión, decía había que:

"Aprender a convivir con mis aguas, pese a que les he hecho mucho daño" (Confesiones de un Río)

## La Organización, las redes

Para una comprensión y vivencia de la forma como se congregan las personas y viven una colectividad, se han de hacer sendas reflexiones alrededor de los principales tópicos que los autores sobre el tema trabajan: Wenger, De Geus, Capra y otros, para entenderla como una entidad viviente, que refiere a un concepto de vida, y por lo tanto ambiental. Consolidar un grupo, un club, un equipo, no debe ser teniendo la problemática que trabajan sino la manera como se conciben y lo hacen, y lo proponemos orgánicamente, en colectivo.

Hay preguntas que nos seguimos haciendo: ¿Qué pasa con los niños que son formados ambientalmente, enseñan a sus padres, y cuando llegan a adolescentes o adultos, ya no se les ve ese mismo compromiso? Una de las experiencias que más elementos aporta a una Poética Atmosférica es la experiencia de Círculos pro-Cultura del Agua del Corregimiento San Antonio de Prado de Medellín, que iniciaron niños desde el PRAE de su institución y hoy, jóvenes de nuestra ciudad, conforman un PROCEDA con proyección comunitaria. Ellos acogieron el agua como elemento principal, y en él basan toda su propuesta. Así otras experiencias, incluso de épica ambiental colectiva, pueden gestarse desde esta perspectiva.

De otro lado, a través de formas pedagógicas y didácticas de Filosofía para Niños de Matthew Lipman y las comunidades de Indagación de proyectos como PRYCREA, pueden ser opciones para desarrollar la creatividad, el conocimiento y unos fundamentos éticos para el trabajo ambiental (En internet se pueden encontrar referencias sobre estos proyectos con experiencias diversas en el continente americano).

En Medellín nos venimos preguntando, al fin, cómo asumimos nuestro clima de eterna primavera, el eterno vaivén entre días de sol y días de lluvia, que ya ni la nombramos porque es sinónimo de desastre, inundaciones, deslizamientos, desbordamiento de quebradas, etc. la contaminación ambiental, el régimen de un valle profundo que no tiene la posibilidad de limpiarse continuamente, sino que va acumulando masas de smog, de partículas en suspensión por la actividad constructora, por el transporte, en especial el creciente comercio del vehículo particular, lo ambiental no debe estar supeditado al desarrollo sostenible, el modelo gubernamental, cede mucho ante lo económico y se desdibuja su sentido. En estos ires y venires, en estos entramados y tensiones, aquí se propende por una nueva educación ambiental que denominamos con el Pensamiento Ambiental, "Poética Atmosférica".

## CONCLUSIONES

Se concluye que hay otras formas de abordar la educación ambiental en temas específicos como la atmósfera, el aire, el clima en nuestros territorios educativos, teniendo en cuenta los contextos físicos y sobre todo culturales de las comunidades de aprendizaje que viven allí. Se trata de la perspectiva del Pensamiento Ambiental Latinoamericano y el modelo de interpretación ambiental Ecosistema-Cultura, como una forma propia, consciente, crítica y autónoma de reflexionar sus relaciones con el entorno.

El proyecto de Red OTA Observadores del Tiempo Atmosférico del Valle de Aburrá tiene futuro. Se encuentran síntomas de interés, desarrollo, evolución en los posibles nodos, como parte de los PRAE, proyectos pedagógicos, proyectos de investigación escolar, uso de las TIC's, etc. Además tiene trazado un plan de gestión estratégica (David, 2011), en el que la unión de sinergias de instituciones y entidades pueden jugar un papel determinante. Aquí no se niega la racionalidad científico-técnica, característica fundante del proyecto. Es otra forma de conocimiento de la que aquí se enuncia y con la que se puede seguir estableciendo interrelaciones y diálogo de saberes con las comunidades con las que interactúa.

Los docentes de las instituciones educativas, colegios y escuelas, son elementos vivos clave en la configuración de propuestas de educación ambiental, y es vital propender por su formación, hacia unas nuevas racionalidades ambientales que el mundo necesita.

El estado del tiempo en cada sitio o región es diferente. Los climas se van configurando de manera particular en cada territorio, de los que los científicos identifican constantes y similitudes. Del mismo modo, se pueden encontrar, características sociales y culturales diferentes y similares de una ciudad a otra, e incluso, de una escuela a otra, por lo que las comunidades, en interacción con su atmósfera y clima, orientados por procesos de educación ambiental, identificarán y racionalizarán ambientalmente lo que les está pasando, como se evidencia en compendios como Perspectivas Culturales del Clima (Ulloa, 2011). El cómo las costumbres y la idiosincrasia de una región, determina su relación con la atmósfera, y varía, porque se ve afectada por la misma, como dice Caldas, en sus escritos de hace 200 años. Eso puede influir en la gestión del riesgo de la respectiva región. No es lo mismo, la relación que la gente tenga con un sistema informativo o un radar y equipos meteorológicos de punta, a otra región o ciudad, que incluso, tenga la misma tecnología.

El sentimiento épico que podría considerar el Pensamiento Ambiental alude a 3 facetas: la de identificar los héroes, aquellos seres mortales que se sacrifican en algo para su gente. Líderes, maestros o estudiantes, que luchan por una causa ambiental; la de precisar que es en comunidad, en colectivo, lo que le da identidad o valor a esas causas, la de darle una nueva concepción de lucha, de gesta, de brega. Por no decir guerra. Por no decir, campaña. En Educación ambiental, es muy común hacer campañas. Siempre, para resolver un problema ambiental, tiene que haber una campaña, de los de arriba, los adultos, los hegemónicos, hacia los que no saben, los que han de contribuir con su granito de arena.



## RECOMENDACIONES

Tomar esta propuesta de educación ambiental como unas pistas o luces de lineamientos de lo que se podría hacer en la configuración de nuevas racionalidades ambientales con relación a lo atmosférico.

Se deben seguir fomentando este tipo de iniciativas de los grupos de investigación y desde la universidad hacia la escuela, a través de la extensión y las prácticas de los estudiantes de pregrado, combinándola con otros grupos de investigación que trabajan más específicamente lo social, lo cultural, el hábitat.

Se deben intentar investigaciones combinadas o interdisciplinarias en los ámbitos universitario y escolar en las cuales se construyan nuevos conocimientos y saberes sobre la atmósfera, el aire, el clima, para contribuir a comprensiones complejas y holísticas de las realidades ambientales.

El conocimiento del territorio, la gestión del riesgo, el manejo adecuado de los residuos sólidos y en especial, la revisión del consumismo y los símbolos de la cultura, son aspectos que se pueden trabajar en propuestas de educación ambiental.

Entidades como el SIATA, REDSOMAT, IDEAM, y otras internacionales como CERES S'COOL o GLOBE, pueden ampliar su espectro de trabajo combinándolas o promoviendo trabajos con más elementos sociales y culturales de cada uno de los territorios que involucran como se propone aquí.

Otras investigaciones en el plano pedagógico o didáctico plantearán la efectividad o ventajas de un determinado modelo educativo o método didáctico, que se dé desde el Pensamiento Ambiental Latinoamericano. El Mundo de la Vida de Noguera y otros (2003), ofrece varios elementos de trabajo en contextos de educación rural, factibles de adaptarlo a otros contextos con sus respectivas distancias.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁNGEL MAYA, Augusto. (1995) Fragilidad Ambiental de la Cultura. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, IDEA, 1995, 150p

ÁNGEL MAYA, Augusto. (1996). El Reto de la Vida. Santafé de Bogotá: Ecofondo.

ÁNGEL MAYA, Augusto. (1997) Alcances y límites de la educación ambiental. Ponencia presentada en el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara, México.

ÁNGEL MAYA, Augusto. (2006). Ataraxia. La esquivia felicidad. Universidad Autónoma de Occidente. Cali.

ÁNGEL MAYA,, Augusto. (1999). Capacitación de Docentes Universitarios en EDUCACIÓN AMBIENTAL, Modulo I, Tomo I, Los Modelos de Explicación Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente, ICFES. Bogotá.

ÁNGEL MAYA, Augusto. (1999). Capacitación de Docentes Universitarios en EDUCACIÓN AMBIENTAL, Modulo I, Tomo II, El Orden Ecosistémico. Ministerio del Medio Ambiente, ICFES. Bogotá.

ÁNGEL MAYA, Augusto. (1999). Capacitación de Docentes Universitarios en EDUCACIÓN AMBIENTAL, Modulo I, Tomo III, El Orden Cultural. Ministerio del Medio Ambiente, ICFES. Bogotá.

ÁNGEL MAYA, Augusto (2003). La diosa Némesis: Desarrollo Sostenible o Cambio Cultural. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. **(1996a)** Desarrollo sostenible o cambio cultural. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente y Fondo mixto para el desarrollo de la cultura.

ÁNGEL MAYA, Augusto (2008). El Arco de Heráclito. Anotaciones sobre el orden y el caos. Universidad Autónoma de Occidente. 124p. En línea: <http://pensamientoambiental.org/web/wp-content/uploads/2013/04/arco-de-heraclito.pdf>

ARFUCH, Leonor (2002). El Espacio biográfico: Dilemas de la subjetividad contemporánea. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 272p.

AYALA, M. y TENTHOFF, M. (2012). El capitalismo verde: otra cara del mismo modelo. Bogotá?, COS-PASS, CENSAT Agua Viva, Fundación Ivara, 80p). También en [http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Documentos/Colombia/El\\_capitalismo\\_verde\\_otra\\_cara\\_del\\_mismo\\_modelo](http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Documentos/Colombia/El_capitalismo_verde_otra_cara_del_mismo_modelo)

AZÓCAR A., Ramón E. (2005). La visión sistémica y compleja de José Roza Gauta. En: <http://www.analitica.com/va/politica/opinion/7564435.asp>

BALLESTER, Ferrán. (1996) Meteorología y Salud. La Relación entre la temperatura ambiental y la mortalidad. Valencia, , mayo-junio, Revista Especializada en Salud Pública, p. 251-259.

BAUMAN, Zigmunt. (2007) Vida de Consumo. Fondo de Cultura Económica, México, 205p

BOFF, Leonardo. (s.f) La Voz del Arco Iris: Hacia una Espiritualidad Planetaria y Ecológica. [En Línea] <http://www.olimon.org/uan/Espiritualidad.pdf> [Consulta, diciembre 2013]

BOFF, Leonardo. (1983). Mestre Eckhart: la mística del ser y del no tener. Trotta, Madrid ?

BRUNTLAND. Margarita Marino de Botero en: World Commision on Environment and Development, 1988, págs. 15-16; (prólogo versión colombiana)

BUNYARD, Peter. (2010) Caos climático. Calentamiento global, efecto invernadero y otros factores que amenazan la vida. Bogotá, Educar. 216p.

CAPRA Fritjof (1998) La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Barcelona: Anagrama. 300p

CAPRA, Fritjof. (2003) Las conexiones ocultas: implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Barcelona, Anagrama, 260p.

CARDEÑO E., Jorge Alirio y Pino Guerra, Carlos Enrique. (1996) Los desechos hacia la recuperación de la vida. Medellín, GEIL, 147p.

CARIDE GÓMEZ, José Antonio (2006). Nombrar el desafío: el complejo territorio de las relaciones educación-ambiente-desarrollo. Revista Trayectorias, Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, Año VIII, número 20-21, enero-agosto 2006, pags 11-24. También [En Línea] <[http://w3.dsi.uanl.mx/publicaciones/trayectorias/20y21/dossier/nombrar\\_el\\_desafio.pdf](http://w3.dsi.uanl.mx/publicaciones/trayectorias/20y21/dossier/nombrar_el_desafio.pdf)> [Consulta: mar. 2010]

CARMONA M., S. I. (2002). La negociación intercultural para una antropología del desarrollo sostenible. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Postgrado en Gestión Ambiental, 249p.

CARRIZOSA UMAÑA, Julio. (2001) “¿Qué es Ambientalismo? La Visión Ambiental Compleja”. Santafé de Bogotá, Colección de Pensamiento Ambiental Latinoamericano 1, PNUMA, CEREC. 132p.

CASTAÑO C., Ruth Virginia y MONSALVE G, Miguel (2012). Haciendo cositas para aprender cositas. En: Maestras y Maestros Gestores de Nuevos Caminos, Medellín (MMGNC).

CASTRO Rosales, Elba Aurora (2013) Educación y comunicación ambientales frente a la crisis de civilización: zurcir lo que abrió Tbilisi. Centro Nacional de Educación Ambiental. En: Visiones Iberoamericanas de la Educación Ambiental en México. Memorias del Foro Tbilisi + 31.

COLOMBIA, MEN (2002) Política de Educación Ambiental. [En Línea] [http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas\\_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf](http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/politica/politicas_ambientales/2002%20Politica%20Nacional%20de%20Educacion%20Ambiental.pdf) [Consulta: ago. 2012]

COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional MEN. (1998) Lineamientos de ciencias sociales. Bogotá, MEN, 68p [En Línea] <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENLineamientosCienciasSociales.pdf> [Consulta: ago. 2013];

CONTRERAS, (2012) Ambientalización de la Educación y la cultura, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Cursos.

CORREA, J. (2013) blog sobre el jainismo [En Línea] <http://upbjainismo.blogspot.com/> [Consulta, agosto 2013]

CHACÓN Ramírez, Carlos Alberto (2010) Pensamiento ambiental del maestro: Ethos-Cuerpo en clave de Bio-Geo-Poéticas del Habitar Rev. Invest. Univ. Quindío (22): 20 - 29. Armenia - Colombia

CHACÓN Ramírez, Carlos Alberto (2012). Despliegue del Pensamiento Ambiental de Augusto Ángel Maya, en la Ambientalización de la Educación, a partir del Ethos Cuerpo – Tierra [En Línea] <http://www.sustentabilidades.org/revista/publicacion-07-2012/despliegue-del-pensamiento-ambiental-de-augusto-angel-maya-en-la-ambientalizacion-de-la-educacion-a-partir-del-ethos-cuerpo-tierra-1> [Consulta, agosto 2012]

DE GEUS, Arie. (2002) La Empresa Viviente. Granica, 315p.

DÍAZ Meza, Crithian James (2007) Narrativas docentes y experiencias escolares significativas: relatando el sentido de ser maestro. Revista científica Guillermo de Ockham, Vol 5 No. 2, julio-diciembre de 2007. p.55-65

DICKSON, Linda, Brown, Margaret y Gibson, Olwen. (1991) El Aprendizaje de las matemáticas. España, Ministerio de Educación y Ciencia. 399p.

ELIZALDE, Antonio. (2009) Utopía y Cordura: aproximaciones para la sustentabilidad en tiempos de crisis. Buenos Aires, Capital Intelectual, 2009, 102p.

ESCOBAR López, Iván Darío (2008) Elementos para la elaboración del Proyecto Ambiental Escolar desde la complejidad y la dimensión socio-cultural. Medellín, Universidad Pontificia Bolivariana. Monografía de Grado.

ESCOBAR López, Iván Darío (2009) Encuentro Técnico de la Red OTA, Grabaciones inéditas del evento.

ESCOBAR Ramírez, Iván Darío (2010) Observatorio en territorio educador: creencias y prácticas investigativas y pedagógicas, para una didáctica del medio ambiente. p. 127-139. En: Investigación y Educación Ambiental. Apuestas investigativas pertinentes a los campos de reflexión e intervención en educación ambiental. Medellín, Corantioquia, 178p.

ESCOBAR, Arturo, 1994. El desarrollo sostenible: diálogo de discursos. En: Revista Foro, Bogotá, N° 23, noviembre de 1993-abril 1994, p. 98-112.

ESCOBAR, Arturo. (2007). La invención del Tercer Mundo. Caracas: Fundación Editorial el perro y la rana. [En Línea] [http://www.elperroylarana.gob.ve/phocadownload/alfredomaneiro/colonialidad\\_modernidad\\_descolonialidad/lainvenciondeltercermundo.pdf](http://www.elperroylarana.gob.ve/phocadownload/alfredomaneiro/colonialidad_modernidad_descolonialidad/lainvenciondeltercermundo.pdf) [Consulta, agosto 2013]

ESCUELA AYURVEDA El aire en la medicina ayurveda [En Línea] <http://www.escuelaayurveda.com/recursos/los-cinco-elementos-parte-ii-aire> [Consulta: ago. 2013]

ESCHENHAGEN, María Luisa (2005) Los desafíos de la educación ambiental en épocas del desarrollo sostenible. En: la Revista Hombre y Desierto, una perspectiva cultural. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Facultad de Educación y Ciencias Humanas, Universidad de Antofagasta, Nro. 12, p. 73-86.

ESOPO. Fabulas. [En Línea] <http://espanolconjuanfra.blogspot.com/2011/06/fabula-de-esopo-el-viento-y-el-sol.html> [Consulta: ago. 2012]

ESTEVA, G. (1996). Desarrollo. En W. Sachs, (Ed.), Diccionario del desarrollo, Una guía del conocimiento del poder (págs. 52-78). Perú: PRATEC.

FOUCAULT, Michel (2000) Vigilar y Castigar. México: Siglo XXI

FREIRE, Paulo. La pedagogía de la esperanza. Un reencuentro con la pedagogía del oprimido. México, 2002, Siglo XXI, 233p.

FREIRE, Paulo. La pedagogía del oprimido. 56° Ed, México, 2006, Siglo XXI, p. 79-80.

FREIRE, Paulo. Pedagogía de la indignación. Citado por: CADAVID RESTREPO, Ancízar. Pedagogía del amor, la Indignación y la Esperanza en Paulo Freire. En: Maestros Gestores de Nuevos Caminos. (# 46, Medellín, Corporación Región, 2008), p. 32.

GALEANO, Eduardo. (1970). Las venas abiertas de América Latina. Montevideo: La Cueva.

GALEANO, Eduardo. (1994) Úselo y tírelo. El mundo del fin del milenio visto desde una ecología latinoamericana. Bogotá, Planeta, 184p.

GARCÍA Díaz, J. Eduardo. Educación ambiental, constructivismo y complejidad. Sevilla: Diada, 2004, 220p.

GHISO, Alfredo. Una forma de intervenir en el mundo: pedagogía para un mundo que puja por ser. En: JORNADAS DE EDUCACIÓN (2007, Medellín). Memorias: Jornadas de Educación 2007, Universidad Autónoma Latinoamericana, Medellín.

GIRALDO RIVERA, Pilar. (2011). La poética de caminar como proceso para la lectura y reencantamiento de paisajes de montaña. Aproximaciones teóricas y aplicación en el Resguardo Indígena U'wa y 100 rutas referenciales. Tesis de Doctorado en Análisis Geográfico para el Ordenamiento del Territorio. Universidad de Granada. España.

GRAIN (2004). Aire, no te vendas. [En Línea] <http://www.grain.org/es/article/entries/1015-aire-no-te-vendas> [Consulta: ago. 2013]

GRUPO DE PENSAMIENTO AMBIENTAL (2009) Entrevista a Augusto Angel Maya. Manizales-Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

HEIDEGGER Martín. (1994) "...Poéticamente habita El Hombre..." en: Conferencias y artículos. Barcelona: Serbal. Traducción de Eustaqui Barjau.

HENRIQUEZ Daza, Max (2012) Climatología Ambiental de Colombia. Bogotá, Universidad Santo Tomás de Aquino, 330p.

HILDEBRAND, Elizabeth de Von y Arias de Greiff, Jorge (comps.). (1987). Etnoastronomías de América. 45.º Bogotá, Congreso de Americanistas. Universidad de los Andes-Centro Editorial Universidad Nacional de Colombia.

HOLAHAN, Charles J. (1996) "Psicología Ambiental: un enfoque general". México, editorial LIMUSA,. Pag. 115.

HOLDERLIN, Friedrich (2007) Hiperión o el eremita en Grecia. Madrid: Ediciones Hiperión.

HOYOS Ortiz, Carlos David. (2011-2012) Presentaciones en Prezi sobre el SIATA. [En Línea] (s.l., s.n.,2012) <http://prezi.com/user/yqp1uvinfwwl/> [Consulta, agosto 2012]

HOYOS V. Guillermo (1989) Elementos filosóficos para la construcción de una ética ambiental. En: Memorias Seminario Nacional sobre Ciencias Sociales y Medio Ambiente. Bogotá: ICFES

[http://www.edu.mec.gub.uy/biblioteca\\_digital/libros/V/Virgilio%20-%20La%20Eneida%20\(en%20prosa\).pdf](http://www.edu.mec.gub.uy/biblioteca_digital/libros/V/Virgilio%20-%20La%20Eneida%20(en%20prosa).pdf) [Consulta, agosto 2013]

<http://www.ellibrepensador.com/2010/06/02/jainismo-una-religion-sin-dios/> [Consulta, agosto 2013]

HUSSERL Edmund (1991), La Crisis de las Ciencias Europeas y la Fenomenología Trascendental, Crítica, Barcelona.

ILLICH, Iván. Obras Escogidas I. México 2006, Fondo de Cultura Económica 763p.

JANCOVICI, Jean-Marc. El Cambio Climático explicado a mi hija. Buenos Aires, 2010, Fondo de Cultura Económica, 106p.

JIMÉNEZ M., José Fernando et al, (2008). Red Piloto de Información Hidrometeorológica para el Valle de Aburrá. Avances en Recursos Hidráulicos, pag 57-66.

JIMÉNEZ MARTÍNEZ, Rainiero. Educación Ambiental: Perspectivas Teóricas desde el constructivismo y la complejidad. En: Revista Textos, Medellín. #7, 2002, p.11- 21

JONAS Hans (1990) El principio de responsabilidad. Una ética para la civilización tecnológica. París: Les Editions du Cerf

LEFF Enrique, coord. (2000) La complejidad ambiental. México: Editorial siglo XXI

LEFF, Enrique (2002), Manifiesto por la Vida. En: Ética, Vida, Sustentabilidad. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe

LEFF, Enrique. (2006) Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Barcelona, Centro Nacional de Educación Ambiental En: Congreso internacional interdisciplinar de participación, animación e intervención socioeducativa.

LEONARD, Annie. La Historia de las cosas. Bogotá, Fondo de Cultura Económica, 2011. Op.

LÓPEZ GÓMEZ, Connie Paola, Cartografía social: instrumento de gestión social e indicador ambiental. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 2012. Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Medio Ambiente y Desarrollo. 131p.

LÓPEZ PARRA, Hiader Jaime (2002), Investigación cualitativa y participativa: un enfoque histórico-hermenéutico y crítico social en psicología y educación ambiental. UPB, 255p. También: [En Línea] [http://eav.upb.edu.co/banco/sites/default/files/files/INVESTIGACIONPSICOLOGIAYEDUCACIONAMBIENTAL\\_0.pdf](http://eav.upb.edu.co/banco/sites/default/files/files/INVESTIGACIONPSICOLOGIAYEDUCACIONAMBIENTAL_0.pdf) [Consulta, agosto 2013]

LUGO, H.M. (2008) La dimensión política de los objetos naturales: Perspectivas para la educación ambiental. Medellín, Maestros Gestores de Nuevos Caminos. Fundación Confiar, #47.

MALDONADO, Carlos Eduardo. Termodinámica y complejidad: Una introducción para las ciencias sociales y humanas. Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2005, 205p.

MARIAN, (2012). Al viento. .[En Línea] <http://deloposiblesesabedemasiado.blogspot.com/2012/06/al-viento.html> [Consulta, agosto 2013]

MARÍN MORALES, María Isabel. Red Piloto de Información Hidrometeorológica para el Valle de Aburrá Medellín, 2008, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín, Facultad de Minas. Trabajo de Grado.

MÁRQUEZ, Javier. "Ética Ambiental". En: "Ética para tiempos Mejores". Corporación Región. Medellín, 1993. p. 83-99

MARTÍNEZ Delgado, Manuel (2013) La experiencia y el saber de la experiencia docente: desde una perspectiva de investigación autobiográfica y narrativa. En: II Simposio internacional de narrativas en educación: Historias de vida, infancias y memoria. Medellín, UdeA, EAFIT, 8-10 octubre.

MATURANA ROMESÍN, Humberto y VARELA G., Francisco. El árbol del conocimiento : las bases biológicas del entendimiento humano. Buenos Aires, Lumen, 2003, 172p

MEIRA CARTEA, Pablo. Ángel y CARIDE G., José. Antonio. Elogio de la Educación Ambiental, En: Revista de ciencias sociales de la universidad autónoma de Nuevo AÑO VIII, NO. 20-21 ene-ago 2006

MEJÍA J., Marco Raúl (2011) Educaciones y Pedagogías críticas desde el sur. Cartografías de la Educación Popular. Lima, CEAAL, 232p

MESA SÁNCHEZ., Óscar J. 2007. ¿Adónde va a caer este globo?: Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 328p. [En Línea] [http://www.bdigital.unal.edu.co/2179/1/mesa\\_globo\\_todo.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/2179/1/mesa_globo_todo.pdf)

MORIN, Edgar. El Pensamiento Ecologizado. [En Línea]. <http://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/100115.pdf> París, CNRS, 1996. También en: [En Línea]. <<http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Morin%2DEdgar%20El%20pensamiento%20ecologizado%2Epdf>> [Consulta: ene. 2013]

NOGUERA de Echeverri, A. P., Pineda Muñoz, J. A., Soto-Torres, G., Chacón Ramírez, C. A., Arias Pineda, A., & López, S. (2011). *Pensamiento Ambiental en tiempos de Crisis. Conceptos, imágenes e imaginarios del Desarrollo*. Manizales: Inédito.

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia (2003) El mundo de la vida: Elementos para la elaboración de Modelos de Educación Ambiental Rural en el Departamento de Caldas. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 230p

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia (2004) El reencantamiento del mundo. Ideas filosóficas para la construcción de un pensamiento ambiental contemporáneo. Manizales, Universidad Nacional; México – PNUMA /ORPALC Serie Pensamiento Ambiental Latinoamericano.

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia (2007) Horizontes de la ética ambiental en Colombia. De las éticas ambientales antropocentristas a las éticas ambientales complejas. ISEE Publicación Ocasional No. 1, 2007 Sección Filosofía Ambiental Sudamericana en: <http://www.cep.unt.edu/papers/noguera-sp.pdf>

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia (2009) VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, San Clemente del Tuyu, Argentina. [En Línea] <http://www.6iberoea.ambiente.gov.ar/> [Consulta, agosto 2012]



NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia y otros. Cuerpo-Tierra El Ethos-ambiental en clave de la lengua de la Tierra. [En Línea] <http://www.sustentabilidades.org/revista/publicacion-02/cuerpo-tierra-ethos-ambiental-en-clave-de-la-lengua-de-la-tierra> [Consulta, agosto 2012]

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia. (2009) Augusto Ángel Maya: Poeta-filósofo del Pensamiento Ambiental Latinoamericano. ISEE *Publicación Ocasional*, No. 6 Sección Filosofía Ambiental Sudamericana [En línea:] <http://www.cep.unt.edu/papers/noquera2-sp.pdf> [Consulta: ago. 2013]

NOGUERA, P. (2010) Ethos Ambiental. En: Memorias II Seminario Nacional de Laderas Andinas [En Línea] <http://o-c-a.blogspot.com/p/laderas-andinas.html> [Consulta: ago. 2013]

NOGUERA de Echeverri, Ana Patricia (2013). Emergencia de una filosofía ambiental en Colombia: Anotaciones para la comprensión de una filosofía de la disolución. En: Segunda Escuela de Formación Augusto Ángel Maya: Ecos de una ausencia. UNal, sede Palmira, mayo de 2013, 28 p.

OCHOA J., A. Henao A. “Acoplamiento del ciclo de salida del sol y el ciclo de los contaminantes atmosféricos en el valle de Aburrá, Colombia” En: IX Congreso Colombiano de Meteorología del IDEAM, en marzo 23-25 de 2011 (Centro de Investigaciones del Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Medellín):

OCHOA J., A. y JIMÉNEZ J.F “Ciclo diurno de PM10 en el Valle de Aburrá” En: IX Congreso Colombiano de Meteorología del IDEAM, marzo 23-25 de 2011 (Centro de Investigaciones del Clima de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Medellín):

ORLOVE, B., RONCOLI, C., M. KABUGO y MAJUGU, A. (2011) Conocimiento climático indígena en el sur de Uganda: múltiples componentes de un sistema dinámico regional .En: Ulloa, A., *Perspectivas culturales del clima*.

OSORIO G., Sergio Néstor y SIERRA C., Carlos Eduardo de J. (2011), *Historia y Filosofía de la Ciencia. Antecedentes epistemológicos e históricos para comprender el surgimiento de la Bioética Global*. Bogotá, Universidad Militar Nueva Granada Colección Bioética 194p.

PARDO José Luis (1991) *Sobre los espacios pintar, escribir, pensar*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 160p.

PASSEGGI, María da Conceição, (2013), *Narrativa Experiencia y Reflexividad Autobiográfica: Por una Epistemología del Sur en Educación*. En: II Simposio internacional de narrativas en educación: Historias de vida, infancias y memoria. Medellín, UdeA, EAFIT, 8-10 octubre.

PERALTA A., Jaime Andrés. *El Clima de América: la Ilustración y la invención de los “países ardientes” de la Nueva Granada*. En: *Perspectivas culturales del clima*. Astrid Ulloa, editora. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2011. p. 85-117.

PÉREZ M., M. R., Porras C., Y. A. y González B., R. A. (2008) *Escuela, ambiente y territorio: una propuesta didáctica emergente en educación ambiental*. En: *Nodos y Nudos*, V. 3 No. 25, julio-

diciembre 2008, pp. 60-72. También [En Línea]: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/index> [Consulta, agosto 2013]

PINEDO, Wendy. (2013) Sueños que tejen saberes [En Línea] [http://insajo.blogspot.com/2007\\_05\\_01\\_archive.html](http://insajo.blogspot.com/2007_05_01_archive.html) [Consulta, agosto 2013]

PISCITELLI, Alejandro; Adaime, Iván y Binder, Inés. (2010). El Proyecto Facebook y la postuniversidad: Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje. Madrid, Ariel, 2010, 236p.

PORRAS C., Y. A. et al. (2011) Ciudadanos ante el cambio climático. Bogotá, IDEP, SED, [En Línea] <http://www.slideshare.net/yairporrascontreras/ciudadanos-ante-el-cambio-climtico> [Consulta, agosto 2013]

POVEDA J., Germán. (2004). La hidroclimatología de Colombia: una síntesis desde la escala inter-decadal hasta la escala diurna. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, v.28, n.107, pp. 201- 222.

POVEDA J., Germán. (2006) El Clima de Antioquia. En: Geografía de Antioquia. Editor Michel Hermelin. Medellín, EAFIT, p. 117-128.

PULGARÍN Calle, David Esteban y Jiménez, J.F. (2011b) Prospección Estratégica para la red de Observadores del Tiempo Atmosférico. En: Revista Gestión y Ambiente, Medellín Vol 14 No. 3, diciembre 2011, pp. 53-64 [En Línea] <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/viewFile/29736/29975> [Consulta, agosto 2013]

PULGARÍN Calle, David Esteban. (2011), Diseño de la gestión estratégica y operativa para el proyecto Club de Observadores del Tiempo Atmosférico. Medellín, Tesis de Maestría Universidad Nacional de Colombia.

RAINDROP, (2013). Batalla perdida. Artículo Línea] <http://raindrop-close2u.blogspot.com/> [Consulta, noviembre 2013]

ROA, A., T. Y Rodríguez P., D. (2012). Economía Verde; al calor de las negociaciones del clima. Bogotá, CENSAT, 2012, 24p. [En Línea] <http://www.cronicon.net/paginas/Documentos/paq2/No.3.pdf> [Consulta, agosto 2013]

RODAS QUINTERO, Carolina (2013). Yarumalito: la escuela de la felicidad. En: Periódico Contexto, Medellín, UPB, No. 36, abril, p.15.

ROME-PERÚ, (2013) Red de Observadores Meteorológicos Ambientales Escolares del Perú [En Línea] <http://www.youtube.com/channel/UCjkfYwOFC1-GVqQtUX6RLw/videos> [Consulta, marzo 2014]

ROZO GAUTA, José. ¿Para qué le sirven a Colombia la Sistemática y el Pensamiento Complejo? [En Línea], Buenos Aires, 2005. <<http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/gauta%5Fpara%2Dque%2Dle%2Dsirven%2Da%2Dcolombia%2Epdf>> , [Consulta: junio 2006]

ROZO GAUTA, José. 2004, Inter-trans-disciplinariedad. [En Línea] (s.l., s.n.,2012) <http://www.encolombia.com/educacion-cultura/educacion/educacion-revistas/la-inter-trans-disciplinariedad/> [Consulta, agosto 2012]

ROZO GAUTA, José. (2003) Sistemática y Pensamiento Complejo, I Paradigmas, Sistemas, complejidad. Medellín, Todográficas, 186p.

SACHS, W. (1996). Diccionario del Desarrollo. Una guía del conocimiento como poder. (W. Sachs, Ed.) Lima: PRATEC.

SALCEDO GUTIÉRREZ, Hernando. (2002) La escuela como un sistema complejo: elementos epistémicos para repensar la escuela. En: Revista Círculo de Humanidades, Medellín, N° 21-22, (Mayo 2002), p10-30

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE - MEDELLÍN. (2010). Sistematización 10 años proyecto: "Círculos Pro-Cultura del Agua". Medellín, 2010, 50p.

SENGE, Peter. (2002), La Quinta Disciplina. Escuelas que Aprenden. Bogotá, Editorial Norma, 2002, 600p.

SERRÉS, Michel. (1991), El Contrato Natural. Pre-Textos, 205p.

SERRÉS, Michel. (2002) Los Cinco Sentidos. Ciencia, poesía y filosofía del cuerpo. Taurus Alfaguara, 2002, 464p.

SIERRA Cuartas, Carlos Eduardo de J. (2009), Cautelas pedagógicas para la educación ambiental. Escrito en: <http://observadorestiempoatmosferico.blog.com/documentos-del-encuentro-tecnico-de-la-red/> [Consulta, junio 2012]

SUÁREZ, Daniel H. (2013), Relatos de Experiencia, Redes Pedagógicas y Prácticas Docentes en el Nivel Inicial de la Provincia de Buenos Aires. Documentación narrativa de experiencias pedagógicas de La Matanza, San Martín y Pilar. En: II Simposio internacional de narrativas en educación: Historias de vida, infancias y memoria. Medellín, UdeA, EAFIT, 8-10 octubre.

TORRES Carral, G. (2011). *Desarrollo Compatible: nueva ruralidad y nueva urbanidad*. México, D.F.: Plaza y Valdés.

TORRES C., Maritza. (2009) La educación ambiental en Colombia: un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión-acción. En: VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Argentina.

TORRES Carrasco, Maritza. La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. [En Línea]. s.l., s.f. Biblioteca Virtual Organización de Estados Iberoamericanos. <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a02.pdf>> [Consulta jun. 2006].

ULLOA, Astrid, editora (2011). Perspectivas culturales del clima. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía. 578p.

VALLÉS, Carlos G. (1997). Dejar a Dios ser Dios: imágenes de la divinidad. Bilbao, Sal Terre, 184p. . [En Línea] [http://books.google.com.co/books?id=9wqjBxK2IM8C&pg=PA137&lpg=PA137&dq=jainismo+una+reli+gion+sin+dios&source=bl&ots=Po6brkhyCT&sig=wNuen53NZok0IB\\_1Zh8rsbUxk80&hl=es&sa=X&ei=79VqU4TqB-wyAGO1oHICQ&ved=0CEwQ6AEwBg#v=snippet&q=monje&f=false](http://books.google.com.co/books?id=9wqjBxK2IM8C&pg=PA137&lpg=PA137&dq=jainismo+una+reli+gion+sin+dios&source=bl&ots=Po6brkhyCT&sig=wNuen53NZok0IB_1Zh8rsbUxk80&hl=es&sa=X&ei=79VqU4TqB-wyAGO1oHICQ&ved=0CEwQ6AEwBg#v=snippet&q=monje&f=false) [Consulta, agosto 2013]

VILLEGAS Gómez, Hernán Darío (2011). La experiencia de un semillero de ciencias sociales, p.45-56. En: Experiencias con-sentido pedagógico No. 4, Escuela del Maestro, Secretaría de Educación, Medellín, 151p.

VIRGILIO. La Eneida. Elaleph, 2000, 309p. [En Línea] <http://www.elaleph.com/vistaprevia/1068/>

WENGER, Etienne. (2001) Comunidades de Práctica. Barcelona, Paidós, 352p.

WHEATLEY, Margaret J. & KELLNER-ROGERS, Myron Como Llevar a Cabo el Cambio Organizacional. [En Línea] (s.l., s.n., 1998) <<http://www.margaretwheatley.com/articles/esp.life.html>> [Consulta, junio 2011]

WILCHES-CHAUX, Gustavo. Brújula, bastón y lámpara: para trasegar los caminos de la educación ambiental. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2007. 156p. También en: <[http://www2.minedu.gob.pe/educam/xtras/download.php?link=brujula\\_baston\\_y\\_lampara.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/educam/xtras/download.php?link=brujula_baston_y_lampara.pdf)> [Consulta: octubre 2008]

XI FESTIVAL Internacional Infantil y II juvenil de poesía 2012. Medellín, Corpoesía, 198p.

YUS RAMOS, Rafael. (2001) Educación Integral: Una educación holística para el siglo XXI, Tomo II. Bilbao, Editorial Desclée de Brouwer, S.A., 2 vol.

ZIMMERMANN, Marcel. (2005), Ecopedagogía: El planeta en emergencia. Bogotá, Ecoe, 208p.