

**GLORIA UMAÑA
GLORIA PADILLA***

UN PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LOS DOCENTES DEL MUNICIPIO DE CALDAS (BOYACÁ)

Resumen

El artículo reporta un proyecto de educación ambiental con los profesores del municipio de Caldas (Boyacá), quienes viven y trabajan en la microcuenca de “La Playa”, una zona de alta vulnerabilidad hacia la desertización, la erosión y la pobreza. El proyecto consistió en la planeación, diseño y aplicación de guías pedagógicas dirigidas a la construcción significativa de conocimientos ambientales y al desarrollo de actitudes hacia la conservación y el manejo sostenible de la microcuenca en cuestión. El proceso de validación de las guías pedagógicas aportó evidencia para concluir que éstas son una herramienta útil para construir un plan de cambio ciencia/acción del universo real, inmediato de los docentes, lo cual hace que estos identifiquen situaciones de su ambiente específico y desarrollen actitudes positivas hacia éste.

Abstract

This paper reports an environmental education project with teachers of the town called Caldas (Boyacá), who live and work in the watershed of “La Playa”, a zone of high vulnerability towards erosion and poverty. The project consisted of the planning, design and implementation of pedagogical guides for the meaningful learning of environmental concepts and the development of attitudes towards the conservation and the rational use of the mentioned watershed. The evaluation process of the guides provided evidence to conclude the these guides are a useful tool to build up a plan of science/action change of the teachers’ immediate world. The teachers who participated in the project were able to identify specific environmental situations related to their own habitat and develop positive attitudes towards it.

Palabras claves

Educación Ambiental, Microcuenca, Guías Pedagógicas, Conocimiento, Actitud.

* Profesoras Universidad Pedagógica Nacional
Universidad Pedagógica Nacional

Introducción

La escuela se considera un eje del desarrollo humano sostenible por cuanto plantea soluciones a problemas específicos del ambiente local. Es el caso de la microcuenca hidrográfica⁹, con incidencia en la calidad de vida y en el desarrollo sostenible de la región.

El compromiso que asume la Universidad Pedagógica, al considerar en su misión, planes y objetivos el respeto por el medio ambiente y por la formación de una conciencia ciudadana que conduzca a la ética ambiental, nos llevó a planear, diseñar, ejecutar y validar estrategias pedagógicas, que permitieran a los maestros construir conocimientos y desarrollar actitudes sobre la conservación y el manejo ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolló un Proyecto de Educación Ambiental con los docentes de la microcuenca “La Playa”, del municipio de Caldas (Boyacá), ubicada sobre la cordillera oriental. Esta microcuenca forma parte de la vertiente del Magdalena, a una altura que oscila entre los 2.600 y 3.000 m.s.n.m.. El área de estudio la constituyen 2.800 hectáreas, que comprende la cabecera municipal y siete veredas.

La presencia de asentamientos humanos en la microcuenca de “La Playa” ha influido de diferentes maneras sobre los recursos naturales: En primera instancia, la suplantación del bosque por praderas y campos de cultivos ha significado un cambio radical en los ecosistemas. El predominio del minifundio en la microcuenca, contribuye a una mayor presión sobre el bosque, el suelo y los recursos naturales, en general, por la necesidad de utilizar al máximo las pequeñas parcelas. En segunda instancia, la caza indiscriminada, práctica que se mantuvo hasta épocas relativamente recientes, ha reducido la población de mamíferos a niveles tales que es imposible su recuperación. Adicionalmente, la acción de los pesticidas y abonos químicos para los cultivos, hecha de manera intensiva para incrementar los cultivos, ha causado graves problemas.

Este manejo inadecuado de la microcuenca ha generado una disminución en el bienestar humano y en la calidad ambiental, por cuanto se evidencia un decrecimiento de la productividad y de los recursos. Por lo tanto, es necesario que todos los actores sociales de la microcuenca, comprendan el daño ocasionado y elaboren estrategias para el mejoramiento de ésta.

En razón a que la escuela hace parte de la comunidad de la microcuenca y ejerce una influencia importante en su dinámica social, ésta debe colaborar en la solución

⁹ “La Cuenca Hidrográfica es el espacio que recoge el agua de las precipitaciones pluviales, la energía radiante y, de acuerdo con las características fisiográficas, geológicas y ecológicas del suelo, almacena, distribuye y transforma el agua y la energía en los más complejos y variados recursos naturales, que son los que determinan el grado de desarrollo de la Cuenca hasta llegar a su clímax en donde alcanza su mayor acumulación energética y que finalmente están al servicio de la sociedad humana para su uso racional permanente a su destrucción”.

del problema como uno de los motores del desarrollo sostenible para beneficio de los habitantes de la misma. A fin de hacer posible el cumplimiento de esta función, se considera indispensable reconocer los saberes del universo real que poseen los docentes y así diseñar y aplicar estrategias que construyan conocimiento y permitan un cambio de actitud en el manejo de la microcuenca.

La situación descrita anteriormente, nos llevó a plantear el siguiente interrogante: ¿La planeación, diseño, ejecución y validación de guías pedagógicas ambientales sobre la microcuenca de “La Playa”, permiten la construcción de conceptos y contribuyen a desarrollar actitudes en los maestros del municipio de Caldas (Boyacá) hacia el manejo adecuado de la microcuenca?

Los objetivos planteados para responder a esta problemática ambiental se resumen así:

- Reconocer saberes del universo real de los docentes sobre el conocimiento y manejo de la microcuenca de “La Playa”.
- Diseñar y aplicar estrategias participativas que permitan la construcción de conceptos, y la formación de actitudes éticas hacia el ambiente entre los maestros del municipio.
- Elaborar guías tendientes a sensibilizar, conocer y manejar adecuadamente la microcuenca de “La Playa”.

Elementos del marco conceptual del proyecto

Presentamos aquí, de manera sintética, los elementos que fundamentaron conceptualmente el proyecto:

Situación Ambiental:

Entendemos por ambiente un sistema de sistemas conectados e interdependientes y no una colección de entes separados e independientes, en donde cualquier acción que afecte a alguno de los elementos altera el sistema. Esta tendencia es analizada principalmente por Nicol (1993) y Stapp (1986).

Educación Ambiental

La educación ambiental es una acción dirigida a la comprensión del medio ambiente y al desarrollo de aquellas capacidades y actitudes que permitan enfrentar los problemas ambientales; es un proceso de aprendizaje que conduce a la integración de los diferentes ámbitos del pensamiento humano, de conceptos, actitudes, afectos y valores relativos a la actuación sobre el entorno. Esta concepción es trabajada principalmente por la UNESCO y el PNUMA (1977).

Microcuenca

Microcuenca es un concepto sobre el cual el ser humano tiene una percepción en dos sentidos. El primero, en tanto unidad geográfica que expresa características de homogeneidad y, el segundo, en tanto territorio que establece la frontera entre lo propio y lo extraño. Estos elementos son trabajados principalmente por la F.A.O (1980), que propone la planificación de las cuencas dentro del concepto de desarrollo sostenible. Esta perspectiva plantea que se deben tener en cuenta tres tipos de consideraciones: las de naturaleza ecológica, las basadas en el bienestar humano y las que tienen que ver con el manejo sostenible de los recursos naturales.

Investigación Formativa

Las finalidades de la investigación formativa son la formación y el cambio individual que conduce a estrategias de cambio social. En este estudio, la investigación formativa implica la formación en una dimensión que integra el medio social, el natural y el construido de la microcuenca de “La Playa”. Se busca que los profesores, quienes se encuentran en continua interrelación con su entorno, construyan conocimientos, desarrollen actitudes y se planteen interrogantes encaminados a reconsiderar sus comportamientos frente a la situación ambiental. Al ser partícipes de la planeación, el diseño y la aplicación de guías encaminadas a la formación de los docentes, se espera lograr un cambio individual en cada profesor, para luego sí, por medio de proyectos ambientales escolares y demás estrategias pedagógicas, aspirar al cambio social, a mediano o largo plazo. Este tipo de investigación ha sido trabajada por muchos autores entre los cuales citaremos a Lewin (1945), Thirion (1980), Argyris (1980), St Arnaud (1982), Bagden y Biklen (1985) y Gauthier (1989).

Construcción del Conocimiento

Una de las tendencias en el aprendizaje de las ciencias ambientales es el constructivismo humano, en donde, para elaborar una representación cognoscitiva del medio ambiente, debe tenerse en cuenta el papel que juegan las relaciones del sujeto con su entorno en el curso de su vida. Por lo tanto, en lo ambiental, es muy importante el aprendizaje significativo, por cuanto “es el proceso en donde las ideas expresadas se relacionan de un modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe.” (Novak 1988).

El constructivismo humano propone la estrategia del mapa conceptual como un instrumento cuyo objetivo es ayudar en las tareas de construcción de conocimientos, comparación de significados, evaluación de procesos, planeación de currículos e identificación de aprendizajes. La aplicación del mapa conceptual en la educación ambiental permite explorar los conceptos ambientales que el estudiante ya posee en un determinado momento del aprendizaje y planear el currículo con dimensión ambiental. El mapa conceptual es una estrategia

alternativa de evaluación de aprendizaje significativo que organiza los temas ambientales para trabajar contenidos específicos. En este tema se tuvieron en cuenta los siguientes autores Ausubel (1980), Novak y Gowin (1988).

Desarrollo de Actitudes

Uno de los objetivos de la educación ambiental, es la formación de actitudes positivas hacia el ambiente y los recursos naturales, para generar la predisposición de las personas a actuar, de una o de otra forma, ante un objeto o sujeto del ambiente y ante las causas y efectos del deterioro ambiental. En este sentido, el conocimiento de las actitudes de una persona con relación al ambiente lleva a inferir su actuación respecto de éste. Este tema ha sido trabajado, entre otros, por Summers (1978), Rodríguez (1981), Thurstone (1986), Bruner (1986). Para la determinación de niveles de logro en el plano de las actitudes se usa la Escala Likert, (1932), que está especialmente diseñada para medir predisposiciones individuales para actuar de cierta manera en contextos sociales específicos

Elaboración de las Guías:

Como se mencionó, el proyecto de educación ambiental que aquí se reporta tuvo como eje la elaboración de una serie de guías pedagógicas, dirigidas a docentes, para el desarrollo de conocimientos y actitudes alrededor de la microcuenca “La Playa”. El proceso de elaboración de las guías, se fundamentó en la teoría constructivista de asimilación de Novak (1981). En las guías se intentó que los objetivos, la estructura, la presentación del contenido, las experiencias de aprendizaje y las actitudes y formas de evaluación, tuvieran un diseño que dirigiera a los maestros hacia un aprendizaje significativo y hacia un desarrollo de actitudes que les permitiera conocer y manejar adecuadamente la microcuenca de “La Playa”. Por lo tanto, el proceso de planeación, diseño y desarrollo de las guías se apoyó en los saberes de interrelación ciencia/acción que operan en los docentes, en los principios y teorías del aprendizaje significativo y en el dominio del área del conocimiento ambiental de la microcuenca objeto de las guías. Se cita a Skrzyzolewski (1981) como el principal autor consultado en la construcción de las guías.

Los talleres

La elaboración y validación de las guías pedagógicas se llevó a cabo mediante la realización de talleres. Estos permitieron integrar en un solo proceso tres instancias: la docencia, la investigación y la práctica. En este trabajo se tuvieron en cuenta fundamentalmente, los planteamientos de Andec_egc (1995), para quien el taller es “una actividad didáctica que favorece el proceso de construcción de conocimientos individual y colectivamente, que permite la formación de valores, y favorece la relación animador-comunidad, en un ambiente lúdico, de diálogo, de

participación e investigación etnográfica, que facilita el desarrollo de temas y la solución a preguntas o problemas” .

La microcuenca de “La Playa”

La quebrada “La Playa” inicia su recorrido en el Alto del Tablón, a 3.000 m.s.n.m. y vierte sus aguas en el río Chiquinquirá. La temperatura media anual es de 13°C. En la microcuenca se presentan temperaturas mínimas por debajo de cero grados, lo cual genera la presencia de heladas. La precipitación en la microcuenca varía entre 870 y 1.007 mm., con un régimen bimodal donde las temporadas húmedas y secas se alternan.

Al comparar los análisis de tendencia de la precipitación y de tendencia de la temperatura de la microcuenca a lo largo de los años, se resalta que la precipitación tiene una tendencia fuerte a disminuir y la temperatura a aumentar; situación que hace pensar en una alteración del comportamiento climático hacia la sequía. Caldas presenta un déficit de agua durante nueve meses, lo cual es otro indicador de la tendencia hacia la sequía de la zona. El clima de la microcuenca limita las posibilidades de desarrollo de la vegetación. Asimismo, la tala del bosque disminuye la regulación hidrológica y la humedad ambiental que reducen la vegetación silvestre y, a su vez, dificulta su recuperación.

Los reductos de vegetación nativa alcanzan apenas el 6% del área y están diseminados en pequeñas partes, todos ellos con mediana y alta intervención. En estas condiciones, es extremadamente difícil la conservación de los animales silvestres, razón por la cual la gran mayoría de las especies han desaparecido de la microcuenca. La reforestación que se lleva a cabo en la actualidad en la microcuenca se basa en especies exóticas de crecimiento rápido como el pino, el eucalipto, el ciprés y la acacia.

La producción agrícola ocupa actualmente el 48% de la superficie de la microcuenca, mientras que la ganadería se extiende en un 30%. Por la conjunción de las características edáficas, climáticas y socio-culturales, se han establecido una serie de cultivos y prácticas agropecuarias, que se comportan en gran medida como las realizadas en todo el Altiplano Cundiboyacense. Los principales cultivos son la papa, el maíz, el trigo y la arveja y, en menor grado, el frijol, la cebada, la avena, la arracacha, el haba y algunos frutales como la curuba y la mora. El pasto kikuyo es la gramínea dominante en las parcelas ganaderas. En muchos casos, las ganancias de la agricultura no alcanzan a cubrir los gastos que genera el proceso de producción. La venta de leche constituye el único ingreso básico y permanente.

La población del municipio de Caldas decreció en un 6.5%. entre los años 1964 y 1999. Este fenómeno se explica principalmente por un proceso emigratorio de la fuerza de trabajo en busca de empleo y mejores condiciones de vida. Es importante anotar que, de acuerdo con la estructura de edades del municipio de Caldas, la población económicamente activa es aproximadamente del 56%.

La unidad productiva (finca), por su reducida superficie y bajos niveles de productividad y rendimiento no genera excedentes económicos suficientes para mantener la unidad familiar. Los predios actuales no permiten una mayor subdivisión, por lo cual las familias nuevas, nacidas de los hogares existentes, deben salir a buscar nuevas opciones de trabajo y subsistencia.

En cuanto a la educación, el municipio de Caldas cuenta con tres niveles de enseñanza: preescolar, primaria y secundaria. Para el nivel secundario, se requiere ampliación de la cobertura, especialmente, hacia un bachillerato técnico en el cual se tengan en consideración las situaciones ambientales y las actividades agropecuarias que desempeña el campesino en su región. El estado de analfabetismo, según el censo de 1985, en el Municipio de Caldas es del 17%.

El municipio dispone de 2 puestos de salud ubicados uno en la zona urbana y otro en la vereda de Quipe. Con relación a los recursos humanos de salud, el municipio cuenta con un médico, un odontólogo, una enfermera, un ayudante de enfermería, cinco promotoras de salud y un promotor de saneamiento. Las principales enfermedades que afectan a la población son: el parasitismo intestinal, la infección respiratoria aguda, la virosidad (gripas), la amigdalitis, las enfermedades de la piel, la hipertensión arterial y la desnutrición.

La vivienda existente en la zona de la microcuenca presenta, como característica importante, un proceso de renovación y mejoramiento, lo cual denota un factor de recuperación de las condiciones de bienestar de la población. Los servicios públicos en el Municipio de Caldas se empezaron a instalar desde hace 20 años, sin embargo, aún el 25.% de las viviendas no cuenta con ningún tipo de servicio básico. Con relación a la disposición final de excretas en “La Playa”, el 83 % de las familias tienen como práctica más frecuente depositarlas a campo abierto; con relación a las aguas servidas, provenientes de la cocina en la microcuenca, se encontró que el 67% son arrojadas al potrero. Las cifras ponen en evidencia la acción contaminante y la falta de conocimiento de la comunidad para el tratamiento y destino final de excretas y aguas servidas.

El municipio de Caldas cuenta con una red vial interveredal importante, que permite llegar a todos los lugares, a través de carreteables.

En la microcuenca el índice de miseria representa el 39.% de los hogares, está por encima del nivel nacional, el cual es del 30.5% y por debajo del índice departamental, el cual es del 56.9% y del municipal que es del 43.0%

La Población estudio

El grupo social al cual se dirigió este trabajo está conformada por 30 maestros rurales y urbanos del municipio de Caldas (Boyacá). El 83 % de los maestros son mujeres entre 30 y 55 años. Los varones tienen una edad entre 35 y 55 años.

Metodología

El proyecto se centra en una metodología de investigación formativa, en donde el plan de cambio empleado consta de tres fases a saber:

- Una primera fase exploratoria, de interrelación hombre/naturaleza/sociedad, o reconocimiento del universo real de los profesores, que ubica la percepción particular del problema, para lo cual se formula la siguiente pregunta. ¿Cómo es la situación ambiental de la microcuenca de La Playa? Los docentes expresan en sus testimonios, tendencias de relación ciencia/acción al responder a la pregunta planteada. De tal forma se encuentra la realidad vivencial, el universo real de los docentes, que permite, mediante diálogos de saberes, el reconocimiento de la microcuenca y la clarificación de actitudes hacia el entorno.
- Una segunda fase permite el diseño y aplicación de la estrategia pedagógica. Se realiza a partir del reconocimiento del universo real del entorno de los profesores. Se utiliza la estrategia pedagógica de talleres y guías en donde, en forma sucesiva, se toman los elementos indispensables para la planeación y elaboración de cada guía. Es decir cada guía depende en gran parte de los resultados del taller de aplicación de la guía anterior y así sucesivamente.
- Una tercera fase de evaluación del material pedagógico o guías tendientes a sensibilizar, conocer y manejar adecuadamente la microcuenca. Esta evaluación se centra en el análisis de conceptos y de actitudes, para lo cual se usan como estrategias: el mapa conceptual Novak y Gowin (1988) y la escala de Likert, (1932), respectivamente.

En la prueba de conocimientos, con el fin de determinar si las guías son útiles y ayudan a construir conceptos entre los profesores, se utiliza una prueba inicial y otra final, diseñadas mediante el procedimiento de los mapas conceptuales. Los mapas conceptuales construidos por los profesores se calificaron asignando porcentajes ponderados a diferentes elementos del mapa: los ejemplos, las relaciones, las jerarquías, las relaciones cruzadas.

Para completar la investigación sobre si las guías son útiles para el cambio y mejoramiento de la actitud de los profesores ante la microcuenca, se aplica una prueba de actitudes inicial y otra final, medida con la escala de Likert.

Análisis de resultados

- Fase exploratoria de interacción hombre/naturaleza/sociedad.

Los testimonios, permitieron identificar tendencias en los profesores sobre el reconocimiento del universo real que poseen, con base en saberes que reconocen a la microcuenca desde el punto de vista ecológico, de participación, económico, de salud, sociocultural, de conservación y pedagógico. Encontramos que:

- El 60% de los profesores relaciona la situación ambiental de la microcuenca con problemas económicos tales como pobreza, bajo precio de los productos, costo de los abonos y falta de dinero.
- El 60% de los docentes identifica como situación de su universo real, problemas socio - culturales tales como, el abandono cultural, la violencia, el peligro y el miedo.
- El 80% integra a su universo real problemas ecológicos con énfasis en conservación y contaminación. Se reconoce el problema de la escasez del agua, la deforestación y las alteraciones en el clima.
- El 20% reconoce que hay problemas de salud en el municipio.
- El 30% reconoce que la microcuenca se puede mejorar con proyectos y actividades de tipo pedagógico que involucren a los escolares y maestros.
- El 70% reconoce la falta de participación de las personas para la conservación y manejo de la cuenca.

Cómo está presente en el análisis de los testimonios, los profesores conciben el ambiente como la expresión de su sentir personal, tal como la pobreza, la violencia, la contaminación. Sin embargo, la concepción sistémica de la relación causa/efecto/complejidad, no se expresa en los testimonios, demostrando así que la situación ambiental de la microcuenca es una situación de vida personal. Es así como el reconocimiento del manejo de la microcuenca solo se presenta en una persona que lo expresa con relación al acueducto y al riego. (véase cuadro 1)

Fase de diseño y aplicación de la estrategia.

El diseño y aplicación de los talleres, permitió a los docentes clarificar su relación con los factores ambientales de su microcuenca. Al integrar la dimensión hombre/naturaleza/sociedad se logró que los profesores identificaran situaciones de su ambiente específico y ante estas situaciones, desarrollaran actitudes positivas y construyeran sus propias guías, llamadas "Guías Pedagógicas para el conocimiento y manejo ambiental de la microcuenca de La Playa", las cuales están protagonizadas por un personaje llamado Gotita, quien actúa como motivador inicial del proceso de construcción del conocimiento.

Se construyeron trece guías, cuyo desarrollo temático es el siguiente: 1) Sistema Ambiental, 2) Formas del Relieve. 3) La Cuenca Hidrográfica. 4) La Microcuenca de La Playa. 5) El Clima. 6) La Temperatura. 7) La Precipitación. 8) El Balance Hídrico. 9) El Suelo. 10) La Cobertura Vegetal. 11) El Ser Humano Principal Recurso de la Microcuenca. 12) La Participación Comunitaria y 13) El Desarrollo Sostenible.

Cuadro 1. Reconocimiento del Universo Real de los Profesores

ECOLÓGICO	PARTICIPACIÓN	ECONÓMICO	SALUD	CULTURAL SOCIAL	CONSERVACIÓN	PEDAGÓGICO
1 Afecta		Pobreza				
2	Las personas se unen	Gastos inútiles		Abandono	Reforestación con pinos	
3	Las vigías de salud apoyan las acciones ambientales			Abandono		
4 Deforestación	Cooperativas	Perdidas Precio bajo de la papa Niños pobres Venta de Productos				
5	Evita las disculpas y no quieren cultivar	Abonos caros		Violencia-peligro	Arboles que se secan	
6 Deforestación	No participa La otra gente no quiere la región A mí me gusta mi región	Se cultivan productos				Le gustan las actividades ambientales Inculca a los alumnos valores
7 Heladas	Falta de comprensión		Niños con gripa y dolor de garganta Manejo del agua	Peligro-violencia	Cría de pollos que produce mal olor Se seca la quebrada	Que los maestros valoren la limpieza Profesores que participen en actividades
8 Cambio del clima	Acueducto, riego y manejo del agua, es insuficiente				Contaminación por aguas negras	
9	Negativa No quieren a la región. Falta compromiso			Agresividad Peligro Angustia Temor		
10 Visitas al nacedero de la quebrada	Se construye trabajando con los niños	Falta de dinero		La pobreza abandono		Trabajo con los niños Salidas de campo

Segunda época, No. 14 – Segundo Semestre de 2001

Cada una de las guías desarrolla los siguientes momentos:

- Las charlas introductorias, en donde se presentan conceptos relativamente básicos que predisponen a los maestros a aprender, los motivan, los orientan y les muestran la necesidad de aplicar el conocimiento adquirido, al tiempo que les proporcionan una visión global del desarrollo de las guías y los logros que deben alcanzar.
- Los conceptos previos, ayudan a orientar el aprendizaje, para que esté de acuerdo con los aspectos no todavía comprendidos por el maestro, y con sus limitaciones conceptuales; también permiten motivar el aprendizaje.
- El contenido facilita el incremento de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del maestro. Los contenidos de las guías, analizan los temas, teniendo en cuenta el grado de necesidad y la solicitud de los maestros. El contenido se presenta en forma de pregunta, complementado con esquemas, dibujos, gráficos y estudio de casos aplicados a la microcuenca “La Playa”.
- Las actividades planteadas al final de cada guía, facilitan la síntesis e integración de conocimientos y experiencias en los principales aspectos ambientales. La realización de las tareas y los juegos que proponen las guías, mejoran la formación de actitudes del maestro en relación con el manejo de la microcuenca. Así mismo, se proponen ideas y acciones que permiten incluir la dimensión ambiental de la microcuenca en el currículo y motivan a los docentes a realizar prácticas de Educación Ambiental involucrando a la comunidad educativa.

Las situaciones ambientales identificadas para cada guía y las opiniones de actitud positivas desarrolladas se pueden apreciar en el cuadro 2.

Situaciones ambientales identificadas y actitudes positivas desarrolladas			
N°	Tema	Situación Ambiental	Actitud Positiva
1	Sistema Ambiental	El sistema ambiental está formado por el sistema natural, el sistema social y el sistema creado	Como somos parte del sistema ambiental, debemos realizar acciones que no rompan su equilibrio
2	Formas del Relieve	El relieve de la microcuenca pertenece a la vertiente occidental del altiplano, valles estrechos arcillosos	Tenemos que cuidar las laderas para evitar la erosión y la sedimentación
3	La Cuenca Hidrográfica	La cuenca es la unidad básica en el ordenamiento del territorio	El manejo de la cuenca debe ser apropiado, porque cualquier abuso repercute en toda la cuenca
4	La Microcuenca de La Playa	Conformada por minifundios, tendiendo a la sequía y muy erosionada	Es urgente realizar acciones para contrarrestar la degradación de la microcuenca
5	El Clima	Está determinado por factores locales, como la zona de abrigo y la laguna de Fúquene	Tenemos que co-gestionar el cuidado de la laguna de Fúquene para aumentar el recurso hídrico
6	La Temperatura	La temperatura en la microcuenca tiende a aumentar	Debemos sembrar en las épocas apropiadas para evitar el daño de las heladas
7	La Lluvia	Las lluvias varían entre 900 y 1000 mm su tendencia es hacia la disminución	Es muy importante realizar programas de reforestación
8	Balance Hídrico	Solamente en los meses de abril, mayo y octubre la cuenca no tiene problemas de agua	Vamos a sembrar plantas nativas para proteger los nacimientos de agua

N°	Tema	Situación ambiental	Actitud positiva
9	El Suelo	El suelo de la microcuenca posee una gran sensibilidad a la erosión	Debemos rotar los cultivos, no hacer quemas, evitar el sobre pastoreo y usar adecuadamente las mangueras de riego
10	Cobertura Vegetal	La microcuenca se encuentra deforestada	Con ayuda de la UMATA debemos seleccionar las áreas de reforestación
11	El Ser Humano es el principal recurso de la microcuenca	El Ser Humano interactúa con el ambiente natural y forma su medio creado	El Ser Humano debe manejar la cuenca con una cultura ética hacia la equidad y justicia social
12	Participación Comunitaria	La comunidad actúa en forma indiferente ante los problemas de la microcuenca	Debemos mejorar la participación porque es más fácil y posible lograr los objetivos comunes cuando se trabaja unido con solidaridad
13	Desarrollo Sostenible	El desarrollo sostenible permite mantener recursos para las generaciones futuras	Debemos emprender en la microcuenca proyectos de desarrollo sostenible

Cuadro N°2

Fase de evaluación del material pedagógico o guías.

Esta tercera fase de evaluación del material pedagógico o guías, tendiente a sensibilizar, conocer y manejar adecuadamente la microcuenca, se centra en el análisis de conceptos y actitudes. Se obtuvieron los siguientes resultados:

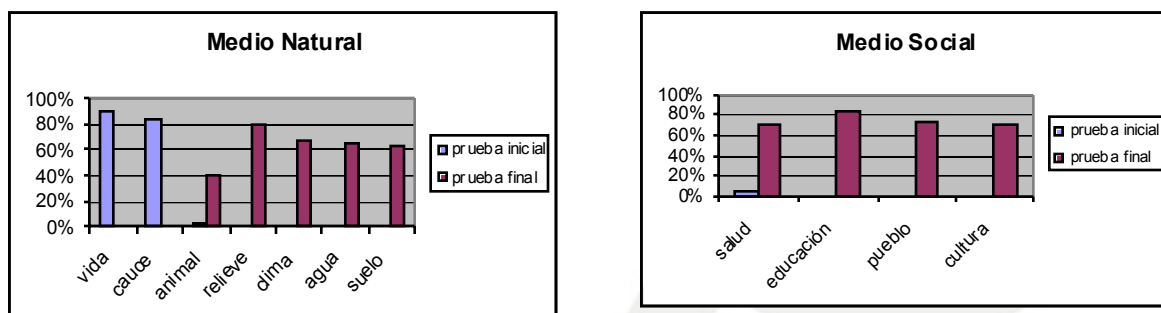
Los conceptos presentados en los mapas conceptuales con relación al medio natural, social y creado muestran que, en la prueba inicial el concepto de cuenca hidrográfica que presentan los maestros estaba formado por nociones generales como vida, cauce del río, animal, salud y beneficio. Los relacionan con problemas tangibles que se conocen en el momento presente. Los preconceptos relacionados con el medio natural, visible y real, son los más numerosos en los mapas conceptuales.

Por su parte, en la prueba final se observa un cambio significativo en el aprendizaje. Se ve claramente la transición de operaciones concretas a formales, cuando se expresan los conceptos de suelo y erosión de forma integrada; el concepto animal, que en la prueba inicial escasamente es mencionado debido, posiblemente, a la poca fauna de la región, y no es una situación visible concreta, en la prueba final se incrementa considerablemente. Asimismo, los conceptos de relieve, clima, agua, y suelo aparecen en más del 60% en forma integrada en la prueba final. Es decir, los profesores son capaces de pasar de lo real a lo posible, trabajan con suposiciones, buscan saber si dichas suposiciones son falsas o verdaderas y logran combinar varios elementos de una situación dada, pasando a construir operaciones lógicas/formales.

Al incrementar los conceptos de educación, municipio y cultura en forma interrelacionada, los profesores muestran una asimilación reflexiva que, permite valorar las distintas situaciones vitales en las que adoptan una posición personal que les permite la toma de decisiones.

Así mismo, los maestros en la prueba final conciben la microcuenca como una unidad sistémica ambiental, integrada por los aspectos bióticos, abióticos y antrópicos, en donde los servicios, la cooperación y el desarrollo sostenible son indispensables en el manejo de la microcuenca. La prueba final muestra que los profesores se detienen a analizar las causas y consecuencias de los fenómenos de la microcuenca en forma interdisciplinaria.

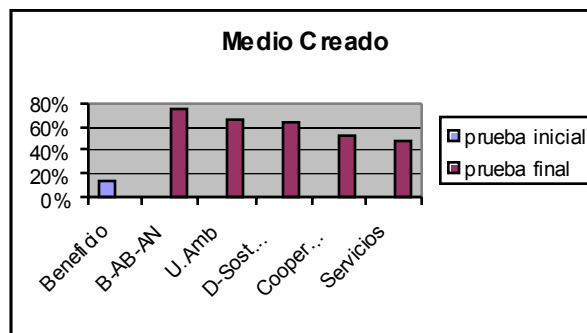
Es decir el concepto de microcuenca lo toman como un sistema complejo, global y dinámico, conformado por los subsistemas natural/social y creado que, tienen sus propia dinámica y que se interrelacionan entre sí. (véase gráfica 1)



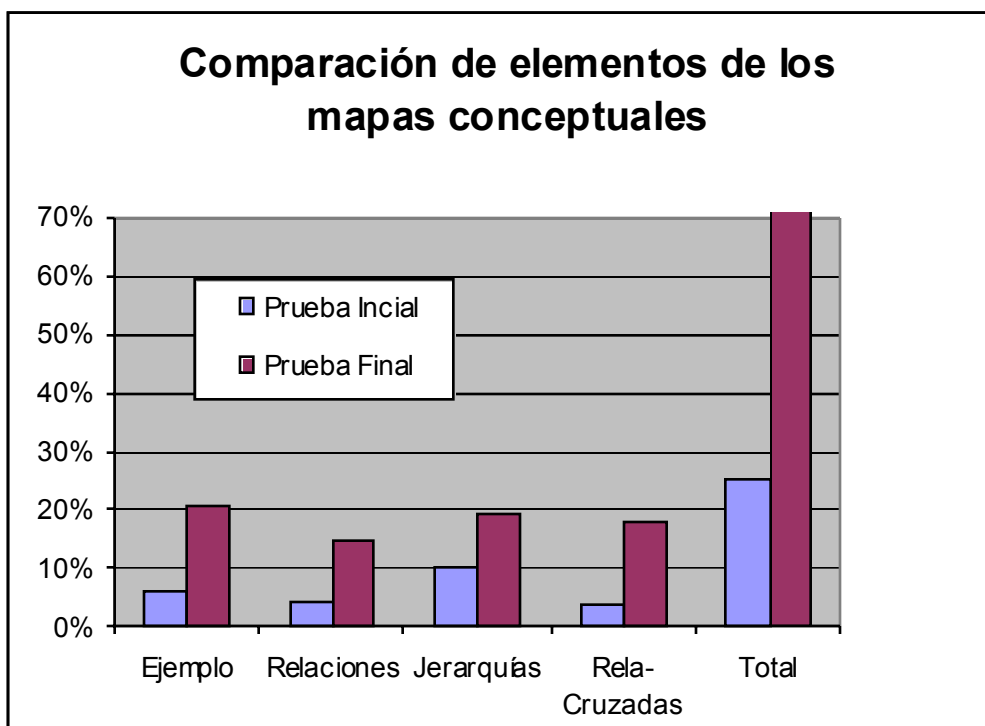
Gráfica 1

El análisis de los elementos presentados en los mapas conceptuales, tanto en la prueba inicial, como en la prueba final, muestran que:

- En lo referente a los ejemplos, vemos que los profesores construyen sus propios conceptos ambientales sobre la microcuenca, que la imagen mental de ésta se amplió y que el manejo de conceptos logra análisis, reflexiones e interacciones sobre su entorno.
- En lo referente a las relaciones, los mapas de la prueba final presentan un



- aumento apreciable en las relaciones de conceptos, que resulta de la ampliación del esquema ambiental, mediante la identificación de las interrelaciones entre los conceptos ambientales de su entorno.
- En cuanto a la organización y orden jerárquico de los conceptos, se nota un mejor desarrollo; todos los maestros logran organizar los conceptos más generales, en la parte superior del mapa y los específicos en la parte inferior del mismo; de tal manera globalizan el sistema ambiental en forma holística y determinan los subsistemas biótico, abiótico y antrópico.
- En cuanto a las relaciones cruzadas, se puede decir que su aumento es aceptable, por cuanto, en la prueba inicial, ningún mapa las presentó. En la prueba final se encuentra un promedio de dos relaciones por mapa; esto demuestra que los maestros alcanzan la reconciliación integradora de los conceptos del sistema ambiental, para llegar a conceptos nuevos. Sin embargo, esta situación es la menos desarrollada. (véase gráfica 2).



Gráfica 2

Finalmente, en el análisis de las actitudes tanto en la prueba inicial como en la prueba final, encontramos:

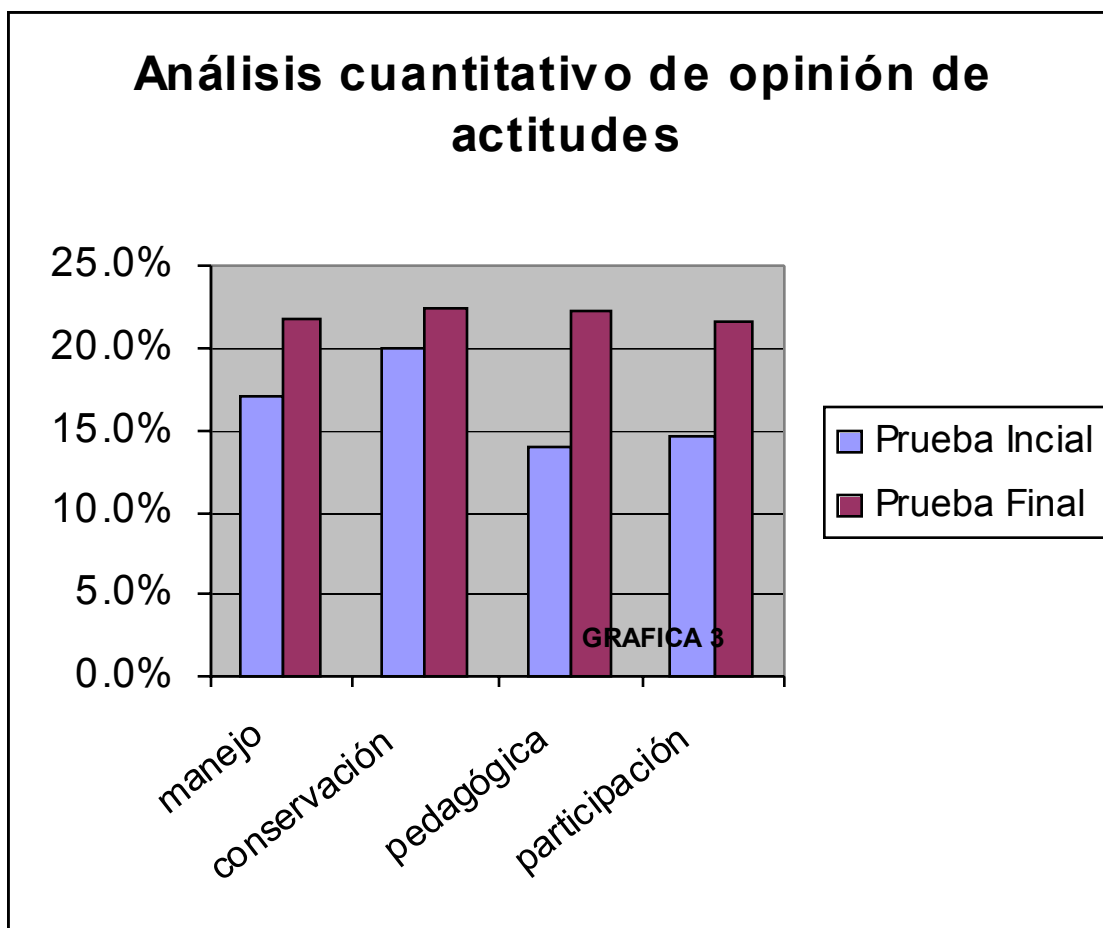
En la prueba inicial de opinión de actitud pedagógica, no llega a 15 puntos; por lo tanto, es esta la actitud más baja que presentan los profesores; después encontramos la opinión de actitud de participación en un nivel aceptable; en cambio, las opiniones de actitudes relacionadas con el manejo y conservación de la cuenca alcanzan el nivel de bueno y excelente.

En la prueba final, vemos un aumento significativo en las actitudes pedagógica y de participación, lo cual indica que, sobre todo la realización de las actividades en propuestas en las guías son de gran provecho. (véase el cuadro 3 y la gráfica 3

- Análisis de la opinión de actitud

Prueba Inicial	Prueba Final
Actitud de Manejo	Actitud de Manejo
Presenta una actitud buena en el manejo de lo cotidiano. El puntaje más alto se presenta en lo relacionado con el manejo de basuras. El puntaje más bajo se presenta en lo relacionado con el uso de mangueras	Presenta una actitud excelente en el manejo de lo cotidiano Incrementa la actitud sobre todo en el manejo de manguera y reservorios de agua
Actitud de Conservación	Actitud de Conservación
Aparece una actitud buena. El punto que menos les interesa es el relacionada con la introducción de las cabras en la microcuenca	Presenta una excelente actitud. Los aspectos que más les interesan son los relacionados con el cuidado y disfrute de los recursos naturales de la microcuenca
Actitud Pedagógica	Actitud Pedagógica
Se encuentra una actitud pedagógica aceptable. Todas las respuestas alcanzan un puntaje entre de 80 y 98 puntos	Esta actitud es la más desarrolla, pasó a la categoría de excelente. El mayor avance se relaciona con la realización de proyectos pedagógicos ambientales
Actitud de Participación	Actitud de Participación
Presentan una actitud aceptable, Los puntajes no suben de 90 , la mas baja es la relacionada con el plan de desarrollo.	Esta actitud, alcanza el puntaje de la excelencia .Su mayor participación la expresan en la organización de la comunidad escolar, para adelantar acciones que mejoren la microcuenca.

Cuadro N°3



Conclusiones

El análisis de testimonios nos permite concluir, con relación a los saberes de los profesores, referentes a la situación ambiental de la microcuenca, que el deterioro de la misma está generando problemas económicos tales como pobreza, pérdidas y problemas socio culturales, tales como el abandono de la microcuenca por parte de los jóvenes, violencia y peligro. Los docentes reconocen, que la situación puede mejorar con programas escolares dirigidos al manejo y cuidado de la microcuenca. La gran mayoría, el 80%, reconoce como problema, la falta de participación, de pertenencia y de compromiso.

En lo referente a la planeación, diseño, ejecución y validación de las guías pedagógicas ambientales de la microcuenca de "La Playa", denominadas "Guías Pedagógicas para el conocimiento y manejo ambiental de la microcuenca de La Playa", son una herramienta útil para construir el plan de cambio ciencia/acción del universo real de los docentes. En estas guías el aprendizaje se apoya en la experiencia del docente, en su realidad individual y colectiva y se toma lo cotidiano como elemento primordial de análisis.

El desarrollo de las guías, como se ve en el análisis de resultados, permite a los docentes clarificar sus propios valores, su relación con los factores ambientales de su microcuenca, e integrar la dimensión, hombre/naturaleza/sociedad, lo cual hace que éstos identifiquen situaciones de su ambiente específico y desarrollen actitudes positivas.

Los profesores, además de participar en el desarrollo de las trece guías mencionadas, mediante la realización de las tareas propuestas en dichas guías, elaboraron también maquetas, afiches, cuentos, coplas, murales, pluviómetros, entrevistas y demás de materiales educativos, tendientes a sensibilizar, conocer y manejar adecuadamente la microcuenca de “La Playa”.

Los mapas conceptuales de cada guía, permiten reconocer un plan de cambio del universo real, que conlleva al conocimiento y cambio de actitud de los docentes hacia la conservación y manejo de la cuenca.

Se recomienda la realización de programas de educación ambiental, dirigidos a los actores sociales del municipio. Asimismo, es necesaria la realización de proyectos ambientales en las diferentes instituciones educativas, teniendo en cuenta, que la educación ambiental no se puede tomar como una disciplina más, que debe estar integrada el currículo y que se debe trabajar con una dimensión sistémica.

Se recomienda, así mismo, plantear una educación que permita la emergencia de valores, un cambio de actitud y una conciencia social, basada en los conocimientos de la problemática ambiental del municipio y en el logro de la acción participativa.

BIBLIOGRAFÍA

ANDEC-EGG, Ezequiel (1995) El Taller. Una Alternativa de Renovación Pedagógica, Buenos Aires: Editorial Magisterio de Río de la Plata..

ARGYRN, Inner (1980) Contradiction of Rigorous Research, New York: Academic Press.

AUSUBEL, David (1980) Psicología de la Educación. Un punto de Vista Cognoscitivo. México: Editorial. Trillas.

BAGDEN y BIKLEN (1985) La formación del Espíritu Científico, Barcelona: Planeta Agostini.

BRUNER, Jerome S. (1986) Desarrollo Cognitivo y Educación. Madrid: Ediciones Morata

CORTÉS, A. (1994) Plan de Desarrollo de la Microcuenca de La Playa. Centro de Investigaciones, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

F.A.O . (1980) Condiciones de Manejo de la Cuenca Hidrográfica. Periódico N° 22.

GAMELO, D. (1986) Investigación en Evaluación Educativa: metodología participativa, Barcelona: Editorial Agostini.

GAUTHIER, Peut-on (1984) Evaluer une Recherche- Action, Montreal: Université de Montreal.

LEWIN, Kurt (1948) Action Research and Minority Problems, En: Resolving Social Conflicts, Omega, New York.

LICKERT. (1932) Medición de Aptitudes. University Press.

NICOL, Lefebre.(1993) L´education relative á l´environnement... vers un engagement conscient et responsable de la personne. Bulletin sur l´education relative á L´environnement, N° 42.

NOVACK, J (1981) .Aplicación de un Aprendizaje Psicológico y Filosófico de la Ciencia. American Biology Teacher, Vol. 5.3.

NOVACK, y GOWIN (1988) . Significant Learning Unitet Press.

RODRIGUEZ, A.(1981) Psicología Social. México, Trillas.

STAPP, William (1986) International Environmental Education. The Unesco program. Journal of Environmental, Education. 8:19-25.

ST ARNAUD, Ives (1982) Questions Metodologique En: La Personne qui s´ actualise, Chicoutimi: Gaston Morin.

SUMMERS, G. (1978) Medición de actitudes. México : Trillas.

THURSTONE, Dimental (1982), Growth Curve for Dithe Binet tests. Ed. Journal of Educational Psychology, 5.2

THIRION, Anne- Marie (1980) Tendances actuelles de la Recherche–Action , Université de Liege

SKRZYOLEWSKI, W. (1982) Aspectos de elaboración y producción de material didáctico. En: Internacional de países socialistas. Vol. 40. No. 4.

UNESCO (1976) Reunión Regional de Expertos en Educación Ambiental de América Latina y el Caribe. Bogotá : Mimeógrafo..

UNESCO-PNUMA (1977) Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi : UNICEF.

