

PÉREZ ARBELAEZIA

Agosto de 2005

ISSN 0120-7717



Concurso de ilustración botánica, científica y artística
Jardín Botánico de Bogotá - José Celestino Mutis. 50 años
Rosendo Rojas Africano - Primer puesto *Categoría Científica*.



ENRIQUE PÉREZ ARBELÁEZ

1986 - 1972

Sacerdote - Investigador

Fundador del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

**PÉREZ
ARBELÁEZIA**

Publicación del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, dedicada a la memoria de su fundador, el doctor Enrique Pérez Arbeláez, quien consagró su vida a institucionalizar la tradición científica de Colombia y a fomentar la investigación, divulgación y defensa de nuestros recursos naturales.



Mutisia clematis L.

Planta ornamental nativa seleccionada como emblema del Jardín Botánico de Bogotá. Debe su nombre a la exaltación que el ilustre botánico Linneo quiso hacer en homenaje a José Celestino Mutis.

Es una planta trepadora con zarcillos, hojas tomentosas en tonalidades verde grisáceo y flores casi siempre pedunculadas, que con su color rojo vivo atraen insectos y colibríes.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.**

Alcalde Mayor de Bogotá D.C.

Luis Eduardo Garzón

**Jardín Botánico de Bogotá
"José Celestino Mutis"**

Directora

Martha Liliana Perdomo Ramírez

Secretaria General

Angélica Díaz Ortiz

Jefe Oficina Asesora Jurídica

Edna Patricia Rangel Barragán

Jefe Oficina Asesora de Control Interno

Nancy Sanabria Rojas

Asesor de Planeación

Vladimir Forero Serrano

Subdirectora Científica

Claudia Córdoba García

Subdirector Técnico Operativo

Rolando Higueta Rodríguez

Subdirectora Educativa y Cultural

Paola Liliana Rodríguez Suárez

PÉREZ - ARBELAEZIA

La revista *Pérez Arbelaezia* es la publicación científica anual del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, está dirigida a investigadores, estudiantes, científicos y a todas las personas interesadas en los temas que ésta aborda.

Publica artículos científicos originales e inéditos que desarrollan temas de botánica, biología de especies y ecología de ecosistemas altoandinos; a la vez, abre el espacio para la presentación de ensayos, reflexiones, revisiones y conferencias que aportan al conocimiento de dichas disciplinas, así como de otras áreas misionales de la entidad, tales como la arborización urbana, la agricultura urbana y la educación ambiental.

Comité Editorial

Martha Liliana Perdomo	Directora
Claudia Córdoba	Subdirectora Científica
Paola Rodríguez	Subdirectora Educativa y Cultural
Santiago Madriñán Restrepo	Profesor. Departamento de Ciencias Biológicas Universidad de los Andes
Hernán Mauricio Romero	Profesor. Departamento de Biología Universidad Nacional de Colombia
Andrés Etter Rothlisberger	Profesor - Investigador. Departamento de Biología y Territorio Universidad Javeriana

Editores

Patricia Jaramillo Martínez
Germán I. Andrade Pérez

Comité Científico



Alberto Gómez Mejía	Presidente	Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia
Francisco Sánchez	Asesor	Jardín Botánico
Guadalupe Caicedo	Investigadora	Jardín Botánico
Gustavo Morales	Coordinador colecciones	Jardín Botánico
Ricardo Pacheco	Investigador	Jardín Botánico
Rito Hernán Cardozo	Investigador	Jardín Botánico
Rolando Higueta	Subdirector	
	Técnico Operativo	Jardín Botánico
Sandra Cortés	Investigadora	Jardín Botánico
Tania Rodríguez	Investigadora	Jardín Botánico

Grupo de Árbitros

Alba Stella Riveros	Docente - Investigadora	UT - CATIE
Ana Milena Caicedo	Docente - Investigadora	Universidad del Valle
César E. Barbosa C.	Biólogo - Investigador	Conservación Internacional
Gary Stiles	Docente - Investigador	Universidad Nacional de Colombia
Jaime Pedraza	Docente	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
José Luis Fernández	Docente - Investigador	Universidad Nacional de Colombia
María M. Gaitán U.	Coordinadora Unidad de Comunicación, Educación y Participación	Instituto A. von Humboldt Colombia
Orlando Rangel	Profesor	Universidad Nacional de Colombia
Orlando Vargas	Profesor - investigador	Universidad Nacional de Colombia
Santiago Díaz P.	Presidente	Academia de Historia
William M. Mora P.	Docente	Universidad Distrital Francisco José de Caldas

PÉREZ ARBELAEZIA

Publicación anual

© 2005 - Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

ISSN 0120-7717

La reproducción total o parcial de un artículo debe citar la fuente.

Corresponde a los autores la total responsabilidad de las ideas, tesis y conceptos emitidos en sus respectivos artículos.

Coordinación general

Paola Rodríguez Suárez - Subdirectora Educativa y Cultural

Coordinación editorial

Patricia Jaramillo M. - Comunicación Ambiental

- Corrección:

Germán Ignacio Andrade Pérez

Patricia Reyes Aparicio

Camila Gaitán Gaitán

- Diseño y diagramación: Bibiana Andrea Alturo M.

Impresión

Universidad Nacional de Colombia - Unibiblos

Ilustración carátula

Concurso de ilustración botánica, científica y artística

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. 50 años

Rosendo Rojas Africano

Primer puesto - *Categoría Científica.*

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Av. (Cll) 63 No. 68-95 / Tel: 437 7060 / Fax: 630 5075

www.jbb.gov.co

CONTENIDO

Presentación.....	8
Análisis de conectividad para la Estructura Ecológica Principal de Bogotá en el contexto urbano y periurbano. Fernando Remolina Angarita.....	11
Análisis de la clasificación de corredores ecológicos para la Estructura Ecológica Principal de Bogotá. Fernando Remolina Angarita.....	29
Germinación in vitro de la orquídea <i>Masdevallia ignea</i> Rchb.f a partir del cultivo de semillas provenientes de diferentes tipos de polinización. Belkys A. Pérez Martínez / Ricardo A. Pacheco Salamanca.....	45
Aspectos reproductivos de la orquídea <i>Masdevallia ignea</i> Rchb.f en condiciones de cultivo en el Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". Nathalia Chavarro Rodríguez / María Argenis Bonilla / José Ricardo Cure Hakim Ricardo Arturo Pacheco Salamanca.....	59
Evaluación de la micropropagación por cultivo de tejidos vegetales in vitro en dos especies de passifloras (<i>Passiflora popenovii</i> Killip y <i>Passiflora edulis</i> Sims). Isabel P. Guzmán Munar / Juan D. Adame Rodríguez / Ricardo Arturo Pacheco Salamanca.....	73
Aproximaciones conceptuales a la construcción de un modelo pedagógico para la Educación Ambiental en el Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". Alba Carolina Molano Niño.....	105
Las aves del Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" y del parque Distrital Simón Bolívar: recuento de los últimos ocho años. María Angela Echeverry G.....	115
Gasterópodos terrestres del Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". Universidad Militar Nueva Granada. Clara Medina Bermúdez / Guadalupe Caicedo Ramírez / Diana Arias Olmos.....	137

PRESENTACIÓN

Apreciado lector:

Para la presente administración constituye un inmenso orgullo tener la oportunidad de conmemorar en el 2005, además de los 50 años de fundación del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 20 años de creación de la revista científica *Pérez Arbelaez* 1985 - 2005, a través de la cual se ha venido difundiendo el conocimiento producido no sólo por los investigadores que hacen parte del equipo humano de la Institución, sino por parte de destacados científicos que han contribuido al saber de la mega diversidad botánica característica de nuestro maravilloso país.

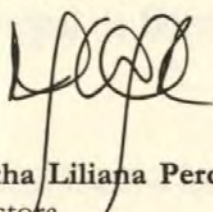
Esta circunstancia nos reta a trabajar en pro del avance cualitativo de la Institución y sus productos, por tal motivo, en la medida que el Jardín Botánico es una entidad que depende del Distrito Capital y se constituye como Centro de Investigación y Desarrollo Científico, se ha elaborado un Plan Estratégico que articula su que hacer al Plan de Desarrollo Distrital, incluyendo la investigación aplicada entre sus propósitos, en el marco del desarrollo sostenible.

En tal sentido, la estructura editorial de la revista *Pérez Arbelaez* corresponde a las líneas de acción del Plan Estratégico de la entidad, en el ámbito de la botánica sistémica, ecología del paisaje, conservación de ecosistemas altoandinos y de páramo, educación y política ambiental; por lo tanto tiene la misión de presentar el conocimiento generado por el Jardín, no sólo en términos de producción científica básica, sino que abre sus páginas a la divulgación de los avances en el conocimiento de las ciencias de la educación, en cuanto al desarrollo pedagógico y a las ciencias aplicadas.

También nos hemos planteado el reto de cumplir con los requisitos de Colciencias para la indexación de la revista *Pérez Arbelaezia*, con el ánimo de participar activa y visiblemente en la comunidad científica internacional y aportar desde nuestro país, al avance del conocimiento científico. Adicionalmente para estar al día en los avances tecnológicos del milenio, pretendemos que sea este ejemplar, el primer número digital de la revista.

Esperamos que el minucioso trabajo de los investigadores que aquí presentamos sea de gran utilidad para usted, Bogotá, Colombia y para todos aquéllos a quienes llegue, en cualquier lugar donde se encuentren.

Mis mejores deseos.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Perdomo', with a long vertical line extending downwards from the end of the signature.

Martha Liliana Perdomo Ramírez

Directora

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Aproximaciones conceptuales a la construcción de un modelo pedagógico para la Educación Ambiental en el Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”

Por

ALBA CAROLINA MOLANO NIÑO¹

Recibido: 28 de mayo de 2006 / Aceptado: 16 de julio de 2006

Resumen

La forma de abordar la educación ambiental presenta profundas implicaciones en la construcción de un modelo pedagógico que oriente los caminos para dinamizar las relaciones entre el ser humano - como sujeto y, o colectivo generador de transformación - y el entorno - como el cúmulo de interacciones permanentes entre los elementos que lo constituyen -. La reflexión que aquí se propone se fundamenta en tres aspectos: la educación desde supuestos ideológicos y epistemológicos, el modelo pedagógico que sustenta la educación ambiental para la construcción y deconstrucción de saberes, y la postura didáctica que hace evidente los procesos de enseñanza y aprendizaje de la cuestión ambiental en diversos escenarios.

Palabras clave

Modelo pedagógico, construcción de saberes, proceso de enseñanza aprendizaje, educación ambiental, transformación de la cultura ambiental, relaciones sujeto - colectivo / naturaleza / sociedad.

1. Licenciada en química. Especialista en gestión y evaluación curricular. Especialista en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo. Coordinadora Proyecto Aula Cátedra Ambiental, Subdirección Educativa y Cultural. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Conceptual approach for the elaboration of a pedagogic framework for environmental education in the José Celestino Mutis Botanical Garden

Abstract

The way of approach environmental education presents deep implications in the construction of pedagogic models that may guides the ways to dinamize the relationship between human beings - as subject and /or collective one as generator of transformations - and the environment - as the cumulus of permanent interactions between the elements that constitute it. The meditation propose here its bases in three aspects: the education from ideologic and epistemologic conceptions, the pedagogic model that supports the environmental education for the construction and deconstruction of knowledge's, and the didactic position that makes evident the teaching and learning processes of the environmental issues in many scenarios.

Key words

Pedagogic model, knowledge construction, teaching - learning process, environmental education, environmental culture transformation, subject/collective one/nature/society relationship.

INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico José Celestino Mutis como centro de investigación y desarrollo científico, adelanta proyectos de Educación ambiental basados en procesos de investigación cualitativa, en donde se exploran de manera sistemática los conocimientos y valores que comparten los individuos en un determinado contexto espacial y temporal, planteando los indicios de la situación problema a abordar desde un proceso analítico inductivo. Dichos proyectos contribuyen al conocimiento y la conservación de la biodiversidad de Bogotá para lograr en los habitantes de la ciudad una visión diferente de su territorio y de las transformaciones que se puedan producir en él.

En consecuencia con lo anterior y considerando que la Institución Educativa es un espacio donde confluyen múltiples interpretaciones de la realidad por parte de los diferentes actores que la constituyen, y que es en ella donde se hacen evidentes procesos de formación intencionados, el Jardín Botánico encuentra en estudiantes, maestros y padres de familia, el protagonismo para

propiciar la transformación de una cultura ambiental a favor de la conservación del entorno, fortaleciendo su formación y compromiso para convertirse en dinamizadores y gestores de cambio, desde la propuesta que aquí se presenta.

Esta propuesta ha sido construida desde la profunda reflexión del equipo de trabajo del Proyecto Aula Cátedra Ambiental, en donde se analizan concienzudamente las concepciones de ambiente y de educación ambiental desde una visión interdisciplinaria, gracias a la diversidad de formación profesional de cada uno de los integrantes del mismo. A partir de este análisis, se presentan las reflexiones y postulados sobre las posibles formas de aproximarse a la construcción de un modelo pedagógico en el Jardín Botánico de Bogotá.

Postulados y aproximaciones conceptuales

Durante muchos años se le ha dado a la educación la responsabilidad de formar personas comprometidas, con sentido de apropiación para construir permanentemente el mundo, y con cualidades particulares para abordar las problemáticas de su entorno inmediato y el de su comunidad. Es así como la labor que se realiza en diferentes escenarios educativos se constituye como el pilar de dinámicas sociales y culturales en permanente construcción colectiva.

A esta labor no escapa la educación ambiental. No obstante, para abordar la complejidad de la tarea que se le ha asignado, se pretende en este escrito resaltar el sentido de la educación ambiental y sus implicaciones en la construcción de un modelo pedagógico que oriente los caminos para dinamizar las relaciones entre el ser humano - como sujeto generador de transformación- y el entorno - como el cúmulo de interacciones permanentes entre los elementos que lo constituyen-.

La reflexión que aquí se propone parte, en primera instancia, del análisis de la educación como la forma para concebir dinámicas sociales desde planteamientos ideológicos; en segundo lugar, la postura pedagógica desarrollada desde un modelo que permita orientar la concepción educativa hacia principios y escenarios de construcción y deconstrucción de saberes; y por último, una postura didáctica que haga visible la concepción educativa y el modelo pedagógico en procesos de enseñanza y aprendizaje dinamizados en diferentes escenarios y con diversidad de estrategias.



Para abordar el primer elemento mencionado surge la pregunta: ¿para qué la educación y, específicamente, la educación ambiental?. Si bien es cierto que la educación tiene una intencionalidad definida, también es cierto que no es fácil establecer hasta qué punto llega la intencionalidad de direccionar el aprendizaje de los sujetos, partiendo de la base de que cada uno de ellos debe construir su conocimiento.

Entonces, surgen muchas dudas con respecto a las condiciones sobre las cuales se debe construir dicha intencionalidad: ¿acaso se deben establecer modelos pedagógicos que propicien formas de aprendizaje alternativas a las actualmente existentes?, ¿se debe llegar a las posibles soluciones de las problemáticas ambientales desde todos los puntos de vista, incluyendo las consecuencias políticas y económicas?, o ¿se deben propiciar modelos que repitan los esquemas tradicionales o que produzcan reales cambios sociales?.

Aunque este documento no pretende responder estas complejas cuestiones, sí se considera aquí que efectivamente la educación ambiental no puede estar desligada de posiciones ideológicas que determinen su razón de ser. Así, cada vez que se piensa en un modelo pedagógico, se plantean puntos de vista éticos, ideológicos y epistemológicos que definan claramente la concepción de ser humano, de sociedad y de educación que se pretende lograr. A este respecto se plantea que con la educación “se construye la hegemonía ideológica, se reproduce y legitima el orden social”¹



Fotos: César David Martínez R.

1. Apple, M.W. 1982. Educación y poder. Madrid. Ed. Paidós
2. El modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental, está siendo construido por el equipo del Proyecto Aula Cátedra Ambiental del Jardín Botánico «José Celestino Mutis».
3. López, M.J. Cubero, R. (2000) Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Ed. Marfil. España



En consecuencia, la educación ambiental es propicia para concebir un modelo social basado en el cambio y la construcción de saberes, desde las mismas interacciones producidas por los sujetos inmersos en el entorno. De esta manera, la educación ambiental encuentra un amplio significado en la medida en que se asumen las instituciones (familia, escuela, entidades) como posibilitadoras de profundos cambios en la cultura, con el fin de propiciar modelos ideológicos que permitan una gestión adecuada hacia el mejoramiento de las condiciones del medio cultural y social.

De acuerdo con esta visión de la educación desde posturas ideológicas se aborda, en segunda instancia, el planteamiento pedagógico desde la construcción de un *modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental*² coherente con la construcción y deconstrucción de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, que permitan el desarrollo de una visión compartida de la realidad y que involucre valores y principios sólidos.

Sobre la base de estos planteamientos, el modelo pedagógico que aquí se sustenta se orienta a partir de postulados constructivistas, en los que se considera que los procesos de enseñanza/aprendizaje deben ser el resultado de una interacción intencionada entre “*los saberes culturales* que son objeto de aprendizaje, *los sujetos* que han de apropiarse de estos saberes y *los agentes educativos* que actúan como mediadores en relación de unos y otros”³ (López, M., Cubero. R. 2000).

Sin embargo, la concepción constructivista no puede reducirse al simple hecho de enseñar de una manera “interactiva” para que los estudiantes “construyan” significados. Esta terminología, que se ha convertido en “moda” debido a las reformas educativas recientes - y que se encuentran inmersas en el discurso de los profesionales de la docencia - necesita visualizarse desde otra perspectiva, teniendo en cuenta el sentido pedagógico en el cual se sustenta una postura epistemológica que concibe el conocimiento en permanente dinámica. Por estas razones, se hace nece-



Fotos: César David Martínez R.



sario proponer desde aquí una postura epistemológica e ideológica desde donde se concibe el constructivismo como la interacción que se produce entre el sujeto que aprende y la realidad, y en donde juegan un papel fundamental las expectativas de los aprendientes en relación con las representaciones que se construyen sobre esa realidad.

Por ende, el constructivismo se convierte en una visión epistemológica que concibe la realidad de forma relativa, ya que se construye desde una concepción subjetiva y no como un objeto aislado y estático. La complejidad de esta visión se encuentra ligada al discurso pedagógico que se maneja en un modelo de enseñanza y aprendizaje que pretende la modificación sustancial de los esquemas conceptuales para lograr la transformación real de las actitudes hacia el mundo.

Modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental

El modelo pedagógico para la transformación de la cultura ambiental se fundamenta en distintos elementos que conforman su estructura, que hacen posible evidenciar una postura ideológica consecuente con la visión de mundo que se pretende construir.

Para ello, se plantean siete principios rectores de dicho modelo para la transformación de la cultura ambiental. El primero, la *autonomía*, entendida como el derecho que tienen todos los actores inmersos en un proceso para expresar sus ideas, construir los conocimientos adecuados a su realidad y tomar decisiones frente a las posibilidades de transformar la cultura ambiental en la que se encuentran, bajo su propio criterio, pero teniendo en cuenta los acuerdos establecidos colectivamente. Además, parte de la base de la transformación de la cultura como la corresponsabilidad de los ciudadanos y ciudadanas en la apropiación del entorno.

La *territorialidad*, entendida como la consideración de un espacio que le permite al individuo la interacción con su entorno, entendido éste como las interacciones particulares producidas entre los sujetos con los elementos sociales, culturales y biofísicos del medio y la visión de la realidad que se construye gracias a dicha interacción. En este sentido, el concepto de territorialidad se construye desde la comprensión que se tenga de la realidad basada en las relaciones que se producen en el entorno, con el fin de que los sujetos vislumbren los alcances que puede tener la transformación de la cultura ambiental.

El tercer principio es la *apropiación*, considerada aquí como la capacidad que tiene un individuo para asumirse como gestor de transformación cultural y social a partir de la adecuación de saberes, hábitos, prácticas y creencias a su contexto real. Esta visión permite la aplicación del conocimiento de una manera holística, en la medida en que el sujeto que se apropia del mismo es capaz de resolver situaciones de la cotidianidad con base en la globalidad que permite la contextualización de saberes a la realidad inmediata.

El *diálogo de saberes* como principio se basa en la capacidad que tienen los sujetos de interactuar sobre la base del respeto por sus saberes culturales y sociales, donde se busca reciprocidad entre los aportes de cada uno de los sujetos participantes de la transformación de la cultura ambiental. Este diálogo se fundamenta en el reconocimiento del otro como interlocutor válido para la construcción conjunta de la dinámica social y cultural.

Otro de los principios en los que se fundamenta el modelo es la *participación* basada en la inclusión de todos los actores de la comunidad educadora, como protagonistas de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y como principio base de la construcción de conocimientos en tanto fuente para compartir la visión de la realidad y realizar la transformación de la cultura ambiental.

Por último, el *dinamismo* y la *flexibilidad* se constituyen como los principios desde donde se plantea que el conocimiento es una construcción permanente y por ende, permite la apertura a nuevas experiencias y enriquecimiento continuo de los sujetos que participan de ellas.

A partir de estos principios se postula la importancia de dimensionar y organizar la educación ambiental en torno a problemáticas ambientales y a su tratamiento didáctico en las aulas, partiendo de los conocimientos cotidianos (concepciones sobre el mundo) de los estudiantes para la construcción del conocimiento. Dichas concepciones sobre el mundo deben cuestionarse para producir cambios en las mismas y de esta manera ampliar el espectro de las consideraciones que sobre lo ambiental se pretenden construir, con el ánimo de consolidar alternativas diversas sobre la forma de abordar lo ambiental.



Es así como esta visión de educación ambiental en el Jardín Botánico se materializa en el Proyecto Aula Cátedra Ambiental, y se propone como la posibilidad de estructurar procesos de educación basados en las múltiples interpretaciones de la realidad y en la construcción permanente de conocimientos que permitan comprender el mundo y actuar de acuerdo con esa comprensión para transferir conceptos, procedimientos y actitudes a contextos cotidianos.

Para ello, se considera fundamental potencializar los espacios pedagógicos que propicia este proyecto (Instituciones Educativas, Jardín Botánico, Localidades, Distrito Capital), para que sean escenarios de construcción y reconstrucción socio-cultural que generen ambientes adecuados para abordar el conocimiento proveniente de otros contextos, enriquecer los saberes cotidianos con el conocimiento científico, reflexionar sobre esa construcción y tomar decisiones sobre la pertinencia de su aplicación en determinados contextos.

Es por esto que uno de los momentos fundamentales para lograr este objetivo, es la reflexión sobre lo que se aprende o sobre lo que no se aprende. En coherencia con este planteamiento, el Proyecto Aula Cátedra Ambiental, genera la posibilidad a los actores protagonistas del mismo de reflexionar sobre sus estructuras conceptuales, sobre su forma de abordar el conocimiento y su actitud sobre la realidad, lo que en suma responde a la pregunta ¿para qué la educación y, en particular, la educación ambiental?, propuesta al inicio de este documento, y que resume nuestra postura desde el anterior planteamiento.

No obstante, para lograr visualizar el camino por el cual se hace tangible el modelo pedagógico, es necesario plantear una postura didáctica que se orienta desde el desarrollo de estrategias de enseñanza coherentes con la visión de educación y con la corriente constructivista, con el fin de propiciar procesos de aprendizaje que le permitan al aprendiente apropiarse del conocimiento, modificar sus estructuras conceptuales y lograr cambios sustanciales en su forma de actuar frente a la realidad social circundante.



Para lograr estos cambios se hace urgente generar transformaciones estructurales en lo que respecta a la organización escolar, desde las necesidades de la sociedad en general, y de la comunidad educativa en particular. Por esto, es imprescindible ampliar la dimensión de las variables que intervienen en el acto educativo y los roles de los agentes que hacen posible los procesos pedagógicos.

En este sentido, se hace necesario establecer cambios en la organización de los contenidos curriculares orientados hacia procesos, más que hacia resultados, direccionar las estrategias y actividades pedagógicas hacia la calidad de los procesos de aprendizaje y fundamentar la educación ambiental desde una sólida postura epistemológica. Es así como los sujetos y procesos del quehacer pedagógico se deben considerar de la siguiente manera:

1. Los **aprendientes** como sujetos protagonistas del aprendizaje se asumen como individuos que interactúan permanentemente con el conocimiento, de allí que debe proporcionárseles ambientes de aprendizaje que sobrepasen los límites de los escenarios escolares, dinámicas de enseñanza /aprendizaje alternativas que conciban el ambiente de una manera holística y situaciones problema que permitan el desarrollo de habilidades procedimentales que propendan por cambios actitudinales y que permitan la posibilidad de ver el mundo desde múltiples perspectivas.
2. Los **mediadores**, como actores que direccionan de manera intencionada las estrategias que permiten acercarse al conocimiento en contextos reales y dinámicos, como sujetos provistos de características éticas y emocionales que producen efectos sociales en los aprendientes y que les obliga a autodiagnosticarse permanentemente con el fin de analizar sus acciones, mejorar su que hacer pedagógico y también constituirse como aprendientes del proceso, desde la autorreflexión y la autocrítica.
3. El **aprendizaje** debe analizarse desde escenarios diferentes, de tal forma que se le de cabida a la transformación social - desde las relaciones interpersonales - como posibilitadoras de conocimiento en diferentes escenarios que involucren la oportunidad de "conocer en otros contextos".



4. La **diversidad de escenarios**, contextos y recursos que implican un encuentro diferente con el conocimiento, derrotando el viejo paradigma del derecho a la educación sólo para los más privilegiados. Desde este punto se establece una postura ideológica enmarcada en la posibilidad para todas y todos los ciudadanos de apropiarse del entorno y construir una sociedad con equidad.
5. Los **procesos de evaluación** de la enseñanza y el aprendizaje se constituyen como el mecanismo de reflexión por excelencia para cambiar la idea de evaluación como sinónimo de “descalificación”, hacia la idea de diagnóstico de los procesos pedagógicos y de las estrategias que utiliza el aprendiente para abordar el conocimiento. Aquí se valida el hecho de la autoevaluación como proceso de reflexión intrapersonal para aprender del error, la coevaluación como estrategia para diagnosticar las estrategias usadas para “aprender del otro” y la heteroevaluación para diagnosticar y ajustar oportunamente las debilidades resultantes del proceso.

En conclusión, desde estos postulados se plantea la posibilidad de enmarcar la educación ambiental en una gran dinámica de transformación cultural, que pretende valerse de modelos pedagógicos flexibles que le permitan aproximar a los sujetos que la aborden a una realidad de cambios permanentes posibles únicamente con el esfuerzo de personas, instituciones y organizaciones que orienten las visiones hacia la construcción colectiva de postulados que permitan tener claridad sobre la necesidad inminente de apostarle a la transformación de la cultura ambiental desde reflexiones y sólidas posturas generadas en y desde el quehacer pedagógico.

Bibliografía

- Apple, M.W. 1982. *Educación y poder*. Editorial Paidós. Madrid. España.
- López, M.J., Cubero, R. 2000. *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Editorial Marfil. Madrid. España.