



Alirio Severo

Hernández Buitrago

Estudiante de Maestría en
Educación UPTC.

Docente Institución Educativa
Técnica Rafael Uribe, sede
Leonera, Toca - Boyacá
alishb1975@yahoo.es

**Luz Mireya Hernández
Pineda**

Magíster en Educación UPTC.
Docente Institución Educativa
Técnica La Libertad, Samacá
- Boyacá
luzmih@gmail.com

Grupo de Investigación
Filosofía, Sociedad y Educación

Artículo de Investigación Científica y
Tecnológica

Recibido: 6 de junio de 2012
Aceptado: 23 de noviembre de 2012

**Praxis
& Saber**

Revista de Investigación y Pedagogía
Maestría en Educación. Uptc

ECOSISTEMAS ESCOLARES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO EN LOS NIÑOS

Resumen

El presente artículo se basa en el desarrollo y resultados del proyecto de investigación *Ecosistemas Escolares para el Desarrollo del Pensamiento Creativo en los Niños*, que se ha venido ejecutando bajo los parámetros de la Investigación Acción desde el año 2010, y cuyo propósito consiste en diseñar y ejecutar una serie de estrategias pedagógicas que conllevan al desarrollo del pensamiento creativo en los niños de los grados tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Técnica Rafael Uribe, sede Leonera, en el municipio de Toca, departamento de Boyacá. El proyecto se basa en el constructo conceptual del Modelo Ecológico para el Desarrollo Humano planteado por Urie Bronfenbrenner, los fundamentos del Pensamiento Creativo trazados por Edward de Bono, el planteamiento y resolución de problemas abordado por George Polya, y la propuesta *Filosofía para Niños* generada por Matthew Lipman y liderada en Colombia por Diego Pineda, los cuales se asumen como ejes transversales que conducen a los niños a un proceso de reflexión, creación, argumentación y análisis frente a cada uno de los entornos diseñados: Inventor de Ideas, Recreo Matemático, Curiosidad Tecnológica y Cultivos de Vida, establecidos de manera individual en tiempos y acciones, y que han permitido transformar los modos de pensar y de actuar de quienes intervienen en el proceso pedagógico a través de preguntas generadoras que orientan el quehacer diario y el alcance de los fines de la educación.

Palabras clave: Ecosistemas Escolares, Filosofía para Niños, Pensamiento Creativo, Práxis y Saber.

SCHOOL ECOSYSTEMS FOR THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S CREATIVE THOUGHT

Abstract

This paper is based on the development and results of the research project 'School ecosystems for the development of children's creative thought', which has been being implemented under Action Research parameters since 2010. Its purpose is to design and carry out some pedagogical strategies leading to creative thought development in third, fourth and fifth grade children belonging to Technical School Rafael Uribe, Leonera headquarters, in the municipality of Toca, Department of Boyaca. The project is based on the Ecological Model for Human Development formulated by Urie Bronfenbrenner, Eduard de Bono's creative thought basis, George Polya's problem solving method, and the *Philosophy for Children* proposal stated by Matthew Lipman and promoted in Colombia by Diego Pineda. Those approaches are understood as cross-wise themes leading children to a reflection, creation, argumentation, and analysis process when facing the designed settings (ideas inventor, Math and recreation, Technological Curiosity, and Life Crops) established individually in terms of time and actions, which have made possible to transform the ways of thinking and acting of those taking part in the pedagogical process through questions that guide the everyday duties and the scope of education aims.

Key words: school ecosystems, philosophy for children, creative thought.

ECOSYSTÈMES SCOLAIRES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA PENSÉE LATÉRALE CHEZ LES ENFANTS

Résumé

Cet article se base sur le développement et le résultat du projet de recherche *Ecosystèmes Scolaires pour le Développement de la Pensée Latérale chez les Enfants*, qui a été réalisé selon les paramètres de la Recherche Action depuis 2010, et dont le propos consiste à concevoir et réaliser une série de stratégies pédagogiques menant au développement de la créativité chez les enfants des cours de troisième, quatrième et cinquième année de l'Institution Éducative Technique Rafael Uribe, siège de Leonera, dans la municipalité de Toca, département du Boyacá. Le projet est basé sur la construction conceptuelle du Modèle Écologique pour le Développement Humain proposé par Urie Bronfenbrenner, les concepts de Pensée Latérale décrits par Edward de Bono,

comment poser et résoudre un problème, abordé par George Polya, et le concept de *Philosophie pour Enfants* de Matthew Lipman et dirigé par Diego Pineda, lesquels s'assument comme des axes transversaux qui conduisent les enfants vers un processus de réflexion, de création, d'argumentation et d'analyse face à chacun des environnements conçus: Inventeur d'Idées, Récréation Mathématique, Curiosité Technologique et Cultures de Vie, établis de manière individuelle en temps et en actions, et qui ont permis de transformer la manière de penser et d'agir de ceux qui interviennent dans le processus pédagogique au moyen de questions permettant d'orienter les tâches quotidiennes et la portée des objectifs de l'éducation.

Mots clés: Ecosystèmes Scolaires, Philosophie pour les Enfants, Pensée Latérale.

ECOSSISTEMAS ESCOLARES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRIATIVO NAS CRIANÇAS

Resumo

O artigo baseia-se no desenvolvimento e resultados do projeto de pesquisa *Ecosistemas Escolares para o Desenvolvimento do Pensamento Criativo nas Crianças*, feito sob os parâmetros da pesquisa – ação desde o ano de 2010, e teve como objetivo desenhar e executar uma série de estratégias pedagógicas que favorecem o desenvolvimento do pensamento criativo nas crianças de terceira, quarta e quinta séries de ensino fundamental da escola pública “Instituição Educativa Técnica Rafael Uribe, sede Leonera, no município de Toca, departamento (Estado) de Boyacá”. O projeto baseia-se no construto conceitual do Modelo Ecológico para o Desenvolvimento Humano de Urie Bronfenbrenner, os fundamentos do Pensamento Criativo de Edgar de Bono, a resolução de problemas de George Polya, e a proposta Filosofia para Crianças de Matthew Lipman e liderada na Colômbia por Diego Pineda; os quais se assumem como eixos transversais que conduzem às crianças a um processo de reflexão, argumentação e análise frente a cada um dos ambientes criados: inventor de ideias, brincadeira matemática, curiosidade tecnológica y culturas da vida, estabelecidos de forma individual em tempos e ações, e que tem permitido os modos de pensar e de atuar de aqueles que intervêm no processo pedagógico a través de questões geradoras que orientam o fazer diário e o alcance dos fins da educação.

Palavras chave: Ecosistemas Escolares, Filosofia para Crianças, Pensamento Criativo.

¿CÓMO LIBRAR LA ESCUELA DE LA REPRODUCCIÓN DE CONTENIDOS Y CONVERTIRLA EN UN ESPACIO DE INDAGACIÓN Y CREACIÓN?

En la actualidad, en un mundo globalizado, circula por doquier un gran volumen de información relacionada con todo tipo de temáticas, desde las más comunes y cotidianas hasta las más complejas y elaboradas. Los seres humanos de hoy navegan diariamente en océanos de datos en cada uno de los escenarios en los cuales se desenvuelven; los estudiantes, obviamente, no son la excepción, pues ellos se encuentran expuestos al ingente mar de información que inevitablemente clasifican según sus propios intereses y gustos para que les resulte significativo y útil.

Los significados no se pueden enseñar, no se pueden ofrecer; es necesario que cada uno los descubra, han de ser captados, no pueden ser dados. Por eso debemos crear las condiciones que permitan a los jóvenes ganar las claves de interpretación para encontrar sentido a las cosas y a las explicaciones sobre las cosas. Los tenemos que enseñar a pensar por ellos mismos, porque pensar es la actividad que permite captar significados (De Puig, 2000, p. 12).

Es así que la escuela se encuentra frente a un gran reto: continuar siendo un lugar de conocimiento, de aprendizaje, de innovación y de socialización. Teniendo en cuenta lo anterior vale la pena preguntarse si realmente lo está consiguiendo, ¿será que nuestros niños aprenden más en lugares distintos a la escuela?, ¿qué están haciendo con tanta información recibida?, ¿qué están aprendiendo nuestros niños y jóvenes?, ¿cuál es el papel que juega la escuela en esta sociedad del conocimiento?, ¿cuál es el rol del educador moderno? Estos interrogantes surgen de las experiencias que se tejen en la cotidianidad, puesto que a través de la interacción con los integrantes de la comunidad educativa, se evidencian situaciones problemáticas que pueden comprenderse solo a partir de los cuestionamientos personales.

Resulta indispensable que el educador reflexione acerca de las intencionalidades planteadas en el aula de clase y la finalidad de la educación, pues de ello depende que el objeto de su labor se convierta en un proceso organizado que facilite el aprendizaje en un espacio que implique un cambio de rutinas y una selección de contenidos y tareas que permitan la interacción entre los sujetos y los objetos que hacen parte

de su entorno. *“El profesorado, por tanto, en vez de suministrar sólo conocimientos, tiene que ser el guía en la construcción de conocimientos del estudiante. Así nace la idea de un conocimiento construido y compartido”* (De Puig, 2000, p. 12).

El verdadero sentido de la educación supone una actitud de constante actualización y cambio, es por ello que toma importancia el hecho de autorreconocerse, autoevaluarse; es decir, ser capaz de mirarse objetivamente en cada una de las prácticas pedagógicas adelantadas en el aula de clase; poseer espíritu de indagación frente a la metodología y didáctica empleadas; cuestionarse continuamente sobre el propio ejercicio de la docencia compartiendo experiencias, aciertos, errores, logros y demás aspectos que permitan enriquecer la labor contribuyendo al mejoramiento y avance de las prácticas pedagógicas. *“El mejor maestro, entonces, cuando se trata de aprender un oficio, no es el que nos dice qué debemos hacer a cada paso, el que nos prescribe continuamente reglas o el que nos enseña en qué consiste lo bueno y lo malo de nuestra manera de practicar un oficio, sino el que nos ayuda a cada paso a corregir nuestro propio aprendizaje”* (Pineda, 2008, p. 8).

Un ejemplo de lo anterior ocurre cuando se está frente a los estudiantes y nacen interrogantes como ¿qué es enseñar?, ¿para qué enseñar?, ¿enseñar implica aprender?, ¿cómo enseñar para que el aprendizaje sea un proceso divertido?, ¿cómo lograr que el conocimiento resulte significativo?, ¿la metodología y didáctica empleadas permiten la comprensión de los contenidos de la clase? Entre otros.

Partiendo de estos interrogantes, el docente debe reorientar su práctica hacia la transformación constante teniendo en cuenta las características, necesidades e intereses de la comunidad en la cual ejerce su labor. El contexto es un componente importante que determina qué tan significativas y motivantes resultan las situaciones pedagógicas para el educando durante su proceso de aprendizaje.

La autorreflexión debe ser un elemento permanente que acompañe los procesos de formación de los maestros y permita el enriquecimiento de su quehacer; por tanto es necesario recuperar o generar espacios en donde los docentes puedan pensar y repensar todas las situaciones que viven en la cotidianidad y a partir de ella fundamentar su práctica, es

decir, construir saber pedagógico. La labor docente cuando no es motivo de reflexión se convierte en un accionar carente de sentido, exánime y monótono. Por el contrario, un quehacer reflexionado moviliza, exige transformaciones, conduce a verdaderos cambios.

Es por ello que los ambientes recobran un valor tan alto, pues éstos determinan la medida en que los estudiantes ejercitan sus habilidades, destrezas y demás procesos mentales que conllevan al desarrollo del pensamiento y del espíritu investigador; a través del fomento del asombro y la curiosidad como motor de creación y explicación de sucesos y fenómenos cotidianos. *“Y es que detrás del pensamiento están las sensaciones, la percepción, el método, la intuición, los valores, las metas, los propósitos, la voluntad, las decisiones, la vocación”* (Rodríguez, 1997, p. 89).

Las condiciones de la sociedad actual inciden en todos los campos del saber exigiendo actualización permanente en la gestión y uso del conocimiento, lo que conlleva a nuevas búsquedas y nuevos interrogantes que faciliten el intercambio multicultural centrado en el cambio y la innovación.

[...] El proceso de cambio constante de métodos, teorías, resultados y productos tecnológicos que caracteriza a la ciencia actual y su estrecha vinculación con todos los sectores de la vida, exigen no tanto de individuos que puedan incorporar y aplicar los resultados del desarrollo científico y tecnológico, sino más bien que sean capaces de comprender los principios, dinámicas e implicaciones en diferentes niveles del conocimiento científico (Gómez, Chávez, Andrade, Pineda, Sharp, & Martínez, 2007, p. 106).

Como consecuencia de la autorreflexión docente, surge la necesidad de crear *“[...]un lugar en el que las personas pueden interactuar cara a cara fácilmente, como el hogar, la guardería, el campo de juegos y otros. Los factores de la actividad, el rol y la relación interpersonal constituyen los elementos o componentes del microsistema”* (Bronfenbrenner, 1987, p. 41). Estos espacios educativos son denominados entornos, donde la comunicación y la participación resultan vitales en el proceso de interacción entre los sujetos y, a la vez, de éstos con el ecosistema escolar. Para el desarrollo de la presente propuesta se diseñan los siguientes entornos escolares: *Inventor de Ideas*, *Recreo Matemático*, *Curiosidad Tecnológica* y *Cultivos de Vida*, los cuales conforman los Microsistemas escolares, constituidos por *“actividades, roles y relaciones interpersonales*

que la persona en desarrollo experimenta en un entorno determinado, con características físicas y materiales particulares” (Bronfenbrenner, 1987, p. 41).

El desarrollo de la creatividad en la escuela ha estado limitado puesto que la preocupación de los docentes consiste en cumplir los parámetros establecidos por el sistema educativo vigente, el cual establece estándares de competencias comunes para todos, resaltando como núcleo, los contenidos y conceptos que deben ser aprendidos por los estudiantes. De ahí que ellos se conformen con efectuar los procesos mínimos exigidos dejando de lado el desarrollo de su potencial creativo e investigativo. En la cotidianidad de la escuela el desarrollo del pensamiento creativo no ocupa un lugar especial, ni privilegiado, razón por la cual se considera que es hora de cambiar esta tradicional manera de asumir los procesos de enseñanza y aprendizaje al considerar que *“Una persona que se sienta a trabajar con la intención consciente de generar una idea en determinado campo y luego procede a usar sistemáticamente la técnica del pensamiento lateral debería considerarse un hecho corriente, que expresara el estado normal de las cosas”*(De Bono, 2002, p. 20). Teniendo en cuenta lo anterior se pretende lograr que los niños adquieran el hábito de pensar y de actuar, libre y creativamente, en cada una de las situaciones a las cuales se enfrentan en el ámbito escolar, familiar y social; es decir, que usen los instrumentos y técnicas propias del pensamiento creativo al igual que las herramientas didácticas planteadas en el programa Filosofía para Niños, apropiándose de ellas y convirtiéndolas en parte esencial de su vida, contribuyendo así a la construcción de una comunidad más justa y comprometida.

Tradicionalmente la Filosofía ha sido un área más del plan de estudio de las instituciones educativas y se dirige únicamente a los estudiantes de los grados superiores de bachillerato, seguramente porque se cree que éstos ya tienen la madurez suficiente para razonar. Sin embargo, algunos autores como Mathew Lipman y Diego Antonio Pineda, entre otros, han desarrollado y puesto a disposición de los maestros herramientas didácticas muy valiosas para estimular la actitud filosófica en los niños, incluso en sus primeros años de escolaridad. El juego, las novelas filosóficas, las comunidades de indagación, los talleres de escritura creativa, entre otros, permiten la comprensión de su entorno a través de actitudes como: fomento del asombro, la curiosidad, la capacidad de interrogarse frente a la realidad, cuestionarse sobre el porqué de las cosas, desarrollar el hábito de la reflexión crítica, realizar y evaluar correctamente los juicios propios

y los emitidos por otros. *“Nuestra posición es que los niños son capaces de pensar filosóficamente si las condiciones le son dadas. Ahora bien, generarlas consiste en preparar el terreno para filosofar con los niños mediante un examen crítico tanto de nuestras ideas sobre la infancia, como de las teorías sobre ella”*(Gómez, et ál. 2007, p. 19). He aquí nuestro reto...

Caracterización del Ecosistema Escolar

La Institución Educativa Técnica Rafael Uribe, sede Leonera, está ubicada 10 km. al oriente de la zona urbana del municipio de Toca, departamento de Boyacá, Colombia. En la actualidad cuenta con dos docentes y cuarenta y dos estudiantes distribuidos en los grados de transición a 5.º, de Educación Básica Primaria, cuyas edades oscilan entre los cinco y los doce años. La infraestructura consta de dos aulas de clase, restaurante, área deportiva, parque infantil, biblioteca, sala de informática, cooperativa escolar y unidad sanitaria. Se trabaja con la metodología ‘Escuela Nueva que *“promueve un aprendizaje activo, participativo y cooperativo, un fortalecimiento de la relación escuela comunidad y un aprendizaje flexible y significativo”*(Garzón, 2003, p. 186) mediante el desarrollo de una serie de guías de aprendizaje por parte de los estudiantes, bajo las explicaciones de un profesor, quien debe orientar los contenidos hasta de los seis grados de educación preescolar y básica primaria.

A continuación se describen cada una de las características y elementos que constituyen la estructura de los Microsistemas, el Mesosistema, el Exosistema y el Macrosistema.

Primer Microsistema: Inventor de Ideas

Pregunta generadora: ¿El desarrollo de las habilidades comunicativas contribuye al desarrollo del pensamiento creativo de los niños?

La cultura y el ambiente al que se exponen los niños inciden ingentemente en el desarrollo de su potencial creativo e investigativo.

El cerebro de cada hombre es potencialmente la gran fuente de energía que transforma al mundo. Pero las potencialidades quedan estériles si no se da una labor educativa que en nuestro medio debe ser a menudo

reeducativa. En efecto, muchas veces la familia y la escuela se dedican a aculturar o inculturar a los niños de tal forma que los meten dentro de moldes (ideologías, convencionalismos, estereotipos, rituales) que inhiben su pensamiento y matan su creatividad (Rodríguez, 1997, p. 13).

Por esta razón, se pretende ofrecer un entorno divertido donde los estudiantes jueguen a pensar, crear, re-crear, investigar, construir, diseñar, comunicar y cuestionar cada uno de los sucesos que ocurren a su alrededor.

El inventor de ideas se asocia con términos como creación, movimiento, fluidez, cambio, actividad. Lo anterior se ajusta a lo que se pretende en este Microsistema dado que el objetivo es que los niños se interroguen libremente frente a cada fenómeno y actividad desarrollada dentro o fuera de la escuela, logrando fortalecer su identidad y entendiendo lo que implica pensar, observando

[...] algunas de sus operaciones: formar conceptos, percibir, conocer, juzgar, comparar, abstraer, razonar, opinar, elaborar significados, meditar, recordar, imaginar, reflexionar, analizar, discurrir, examinar, considerar, evaluar, deliberar, comprender, verbalizar, ponderar, planificar, programar, inducir, deducir, formular intenciones, crear, codificar, decodificar o interpretar (Rodríguez, 1997, p. 11).

que son desarrolladas a través de la aplicación del programa Filosofía para Niños. Como punto de partida se formuló la pregunta: ¿Cómo les gustaría que fuera su escuela? Los niños debatieron acerca de las experiencias positivas y negativas existentes en la sede, concluyendo que les agradaría que ésta tuviera jardines, huerta, una mejor cancha deportiva, un espacio para realizar experimentos y actividades lúdicas.

Las Novelas Filosóficas son un recurso bibliográfico fundamental en el desarrollo del pensamiento de los niños, ofrecen una serie de temáticas adaptables a diversas circunstancias y espacios de formación dado el carácter pedagógico impregnado por su autor. Esta literatura permite a los niños despertar su imaginación, plasmar su pensamiento en imágenes y formarse conceptos propios y significativos, sin intervención del adulto. *“Por ello, en esta propuesta usamos un tipo de actividades apropiado para esta edad: los juegos, los cuentos y el arte. De este modo se respeta el aspecto lúdico del mundo infantil y se puede jugar a pensar”* (De Puig, 2000, p. 24).

Teniendo en cuenta el debate generado durante la lectura 'El colegio de la justicia' se decide construir un bohío, lugar que será utilizado como el espacio de discusión, análisis, creación y socialización de ideas, asumiendo que *"la comunicación no es solamente una herramienta práctica para dar informes o recibirlos. Es también la mejor manera de establecer redes afectivas. Si usted se atreve a reforzar el elemento afectivo de la comunicación, decidiéndose a dar y recibir cariño y reconociendo la mutua dependencia, sin lugar a dudas su vida cotidiana mejorará de manera sensible"* (Restrepo, 2002, p. 105). El lenguaje se asume como la manifestación del pensamiento pues a medida que se va expresando también se va definiendo. Un mismo pensamiento se puede expresar de muchas maneras y el modo como se use afecta la percepción y comunicación de las ideas. A los educadores *"les compete la tarea de reconocer la importancia de la expresión verbal y de convertirse en expertos del lenguaje creativo"* (Rodríguez, 1997, p. 68).

Segundo Microsistema: Recreo Matemático

Pregunta generadora: ¿La resolución de problemas matemáticos coadyuva al desarrollo del pensamiento creativo de los niños?

Mediante la observación participante y como resultado de la experiencia y la reflexión dentro del aula de clases se evidenció que los estudiantes presentan cierto grado de rechazo y preconceptos negativos respecto al área de Matemáticas. Derivado de lo anterior surge la necesidad de diseñar e implementar un entorno en el cual los niños desarrollen procesos mentales tales como: exploración, análisis, comprensión, comparación, reflexión y creación, donde el principal elemento sea el aprendizaje y éste se genere de manera lúdica, autónoma y significativa.

En la sede Leonera se trabaja la Matemática de modo agradable, divertido y novedoso, asociada al recreo, que constituye el momento de libertad, espontaneidad y autenticidad, asumiendo que *"[...] uno conseguirá ser más creativo si se siente en libertad de jugar con ideas desconocidas y de expresar pensamientos nuevos"* (De Bono, 2002, p. 72). De la misma manera, se asume el juego como factor principal en el desarrollo de las actividades que conforman el segundo Microsistema: Calendario Matemático y Cooperativa Golositos.

El Calendario Matemático

El matemático Carlos Zuluaga y el equipo ‘Colombia Aprendiendo’, desarrollan el proyecto Matemática Recreativa con el fin de aprovechar las experiencias lúdicas, trazando una serie de actividades que conllevan a despertar el interés de los niños a través del planteamiento y resolución de problemas. Esta propuesta se adopta en la sede Leonera como respuesta al bajo interés de los estudiantes frente a los contenidos programados en el área de Matemáticas.

El Calendario Matemático es una estrategia pedagógica que plantea el desarrollo de un problema matemático diario. Desde hace tres años los niños de los grados tercero, cuarto y quinto han venido implementando el uso de este material, motivados por el docente y con el acompañamiento de los padres de familia. Tales actividades fortalecen el razonamiento matemático y la comunicación entre los estudiantes durante el desarrollo de las situaciones propuestas, siendo notorio el cambio de actitud de los niños hacia la Matemática, reflejado en el agrado con que enfrentan cada uno de estos retos.

Las actividades del Calendario Matemático están distribuidas en siete niveles, teniendo en cuenta la complejidad y el grado de escolaridad de los estudiantes, desde transición hasta grado undécimo. De acuerdo con estos parámetros en los grados tercero, cuarto y quinto de primaria se desarrollan las actividades correspondientes al primer nivel, en el cual se hace énfasis en la ejercitación del pensamiento geométrico cuya complejidad es básica: se centra en la manipulación de objetos geométricos, tanto bidimensionales como tridimensionales, exigiendo el análisis y la construcción mental y real de diversos elementos. Todo lo anterior favorece el raciocinio, el desarrollo del pensamiento y la puesta en práctica de la capacidad de creación inmersa en un modo propio de pensamiento. Se resalta el proceso más que el resultado ya que pueden existir un sinnúmero de caminos u opciones factibles de ser descubiertas o creadas y que conllevan la solución del respectivo problema.

George Polya (1969) destaca cuatro pasos para el planteamiento y resolución de problemas: comprender el problema, elaborar un plan, desarrollar el plan y echar una mirada retrospectiva. Estos pasos permiten realizar un recorrido lógico frente a una situación problémica pero, a la

vez, es flexible y contribuye con la búsqueda autónoma de las posibles soluciones.

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimirle una huella imperecedera en la mente y en el carácter (p. 7).

El planteamiento y solución de problemas matemáticos de manera permanente por parte de los estudiantes ha despertado en ellos el interés por solucionar otro tipo de problemáticas, especialmente las relacionadas con la institución. Es así como en la actualidad ellos se apropian de manera activa de los problemas cotidianos del ambiente escolar, entre los que se encuentran las pésimas condiciones de la planta física, los deficientes servicios sanitarios, la carencia de lugares apropiados para la práctica de las actividades de la vida académica y el bajo compromiso de la comunidad educativa con la institución. Frente a esta problemática, los niños, como directos afectados, han identificado los puntos críticos factibles de ser mejorados; han analizado y propuesto las posibles soluciones a cada uno de ellos. Con relación a las condiciones de la planta física se contó con la puesta en marcha del programa ‘Manos a la obra’ que hace parte de la gestión social del canal televisivo RCN y la Fundación Bolívar – Davivienda. Mediante éste se logró remodelar la infraestructura de la escuela. En lo concerniente a los espacios de uso pedagógico, se adecuó la sala de informática y se recuperó el lugar donde actualmente funciona la Cooperativa Golositos. Esta obra se ejecutó en el año 2010.

Esta experiencia es un ejemplo del anclaje entre escuela y sociedad que, mediante el desarrollo de procesos cooperativos, buscan alcanzar objetivos comunes. Mediante la aplicación de las estrategias planteadas en este proyecto, la comunidad educativa de la sede Leonera logró importantes aprendizajes relacionados con la capacidad de analizar, debatir, planear, ejecutar y evaluar diversas propuestas, valorando sus debilidades y fortalezas, respetando las diferencias y fortaleciendo las habilidades comunicativas. De ahí la importancia de generar ambientes de cooperación en las comunidades para el crecimiento personal y

social, evitando fomentar el trabajo competitivo e individualista. *“En este sentido, entendemos el proceso de construcción del conocimiento como una continuidad entre lo individual y lo grupal en el aprendizaje”* (Gros, 2008, p. 72).

En los estudiantes se generaron sentimientos y procesos encaminados al fortalecimiento de la comunicación; el compromiso con el mejoramiento y conservación de la institución, basados en los principios del trabajo cooperativo. Este tipo de experiencias se convierten en ejemplos donde la comunidad puede integrarse en procura de un propósito que tiene que ver con el bienestar de los niños y la escuela; además, se evidencia cómo la modificación de un ambiente físico influye directamente en el desarrollo del pensamiento a través de la solución de problemas cotidianos.

El desarrollo infantil implica la apropiación de los instrumentos y habilidades intelectuales de la comunidad cultural que rodea al niño. Por ello, es esencial considerar el papel de las instituciones formales de la sociedad y las interacciones informales de sus miembros como aspectos centrales del proceso de desarrollo cognitivo. (Sin duda, a su vez, la cultura evoluciona cuando las personas, generación tras generación, transforman las costumbres y las instituciones “dadas” para satisfacer las necesidades cotidianas)(Rogoff, 1993, p. 34).

Cooperativa Golositos

A comienzos del año 2010 se organizó la Cooperativa Golositos. Los estudiantes nombraron una Junta Administradora, establecieron los estatutos en Asamblea General, asignaron responsabilidades y acordaron el aporte de capital por cada socio. En la organización y manejo de la Cooperativa Golositos se aprenden y aplican conceptos estadísticos, realizando el registro contable e interpretando las gráficas de los movimientos de capital, rindiendo informes semanalmente. Es importante que el aprendizaje sea significativo porque de esta manera se *“abre una ventana a través de la cual podemos observar el mundo que nos rodea y obtener información útil”* (De Bono, 2002, p. 63).

Esta estrategia conlleva notables avances en los niños, quienes desarrollan conceptos, habilidades y aptitudes matemáticas aplicables a su vida familiar y social. *“Los estudiantes aprenden matemáticas sólo cuando ellos mismos construyen sus propias ideas matemáticas. Además, las ideas matemáticas*

se aprenden por medio de un proceso de comunicación. Los estudiantes necesitan oportunidades no sólo para escuchar sino para comunicar sus ideas matemáticas” (Trigo, 1997, p. 73). De esta manera, los estudiantes ponen a prueba sus conocimientos, se cuestionan, aprenden de los errores, argumentan sus ideas, valoran la ayuda, construyen nuevos modos de interacción y asumen los retos con estilo propio y creativo. *“Cuando los estudiantes encuentran un ambiente en el salón de clases que les permita pensar y razonar acerca de las matemáticas y comunicar sus resultados a otros en base a argumentos, se enfrentan a la necesidad de organizar y presentar sus ideas en forma convincente”* (Trigo, 1997, p. 73).

En este ambiente se da mayor importancia al desarrollo de *“habilidades intelectuales de alto nivel y la formación de actitudes que favorezcan la independencia, la autonomía y la toma racional de decisiones en las situaciones cambiantes y de incertidumbre, como las que enfrenta el individuo actualmente en los ámbitos personal, ciudadano y profesional”* (Torres & Zuluaga, 2001, p. 12).

Tercer Microsistema: Curiosidad Tecnológica

Pregunta generadora: ¿Los entornos tecnológicos en la escuela permiten el desarrollo de la creatividad y la curiosidad investigativa de los niños?

A través del tiempo el ser humano se ha venido construyendo y ha reinventado su mundo cada vez que se ha enfrentado a problemas de su cotidianidad, cada vez que ha logrado prever su futuro y cada vez que ha logrado ver su realidad desde otras perspectivas. Es así como hace miles de años inventó instrumentos muy básicos que le facilitaron su supervivencia. Históricamente se puede observar la evolución de su pensamiento a través de las construcciones sociales, políticas, económicas, culturales y tecnológicas en las cuales se evidencia el potencial creativo para realizar mejoras, resolver problemas, y producir ideas de manera original orientadas hacia la transformación del mundo que habita. *“El ser creador no es en exclusividad una forma de pensar, es una forma de vivir que se prolonga hasta la completitud total del ser, y sólo puede ser captado si se asume la comprensión del saber pensado y del saber afectivo. En el proceso de creación, el saber afectivo se convierte en el motor vivencial que nos permite perdurar en la ardua búsqueda de la idea”* (Parra, 1997, p. 65).

El entorno Curiosidad Tecnológica es un espacio mediado por la tecnología donde los estudiantes tienen la oportunidad de manipular, comprender, interpretar y construir conocimiento de manera colaborativa, mediante el análisis de los procesos tecnológicos, y el diseño y la creación de artefactos que les ayuden a transformar algunas de las necesidades existentes en su medio. *“Esto es precisamente lo que la enseñanza del pensamiento debe hacer: proveer de instrumentos que los alumnos puedan usar y que sirvan para cambiar algo”* (De Bono, 2002, p. 106).

Este ambiente hace de la comunicación y la participación procesos vitales para la interacción entre los sujetos y, a la vez, entre éstos y las herramientas y artefactos tecnológicos, logrando así la apropiación del conocimiento al aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana, especialmente en respuesta a situaciones problemáticas donde el compromiso y la responsabilidad sean compartidos.

Curiosidad Tecnológica es un espacio diseñado pedagógicamente para que los estudiantes trabajen de modo colaborativo, manipulando diversos materiales y herramientas para la construcción de prototipos artísticos como instrumentos musicales, cerámicas y artes plásticas; también se trabaja en el análisis, arreglo y reparación de artefactos de estructura simple tales como linternas, planchas, licuadoras, teléfonos, juguetes con sistema eléctrico, entre otros, explorando así los mecanismos que permiten entender el funcionamiento lógico de estos sistemas y aparatos. *“Los artefactos constituyen un soporte fundamental para el aprendizaje, y a nosotros nos interesa de forma especial el papel de la tecnología entendida de este modo: es decir, la tecnología como soporte mediador en el proceso de colaboración y construcción del conocimiento”* (Gros, 2008, p. 89).

Para esta tarea se dispone de un lugar, ubicado en el bohío, que permite el trabajo grupal, la confrontación de ideas, la participación activa y libre de quienes allí interactúan. Consta de una mesa de trabajo, una caja de herramientas básicas, un rincón de materiales y algunos artefactos en desuso, entre otros. Este espacio cumple con las condiciones ambientales adecuadas y las normas básicas de seguridad.

El análisis de diversos artefactos tecnológicos es un aspecto fundamental y se concreta mediante la manipulación, exploración y reconocimiento de algunos electrodomésticos y las réplicas de objetos elaborados por nuestros antepasados; se detalla el diseño, la estructura, los componentes

que los conforman y el fin para el cual fueron creados. Se compara la evolución de cada uno de ellos en la línea del tiempo hasta nuestros días, se realiza el diseño y se elabora un modelo empleando datos y materiales. La ejecución de este tipo de actividades pone a prueba la imaginación de los niños, pues les permite crear y/o mejorar los elementos propios de su entorno. Este proceso *“necesita de la creatividad para proponer conceptos posibles y cambiar las percepciones existentes”* (De Bono, 2002, p. 110).

Los computadores son empleados como andamiaje de trabajo facilitando y apoyando los procesos de diseño, construcción, participación y comunicación de los sujetos que interactúan en los diversos entornos del microsistema escolar.

Una comunidad de práctica está constituida por una serie de vínculos entre personas, actividades y el mundo a lo largo del tiempo y en relación con otras comunidades de práctica. Es precisamente esta idea de participación como proceso de construcción y transformación de identidades la que nos sitúa en la noción de comunidad como marco para abordar los problemas de la construcción de conocimiento y nos permite recuperar la dimensión sociocultural de dicho proceso (Gros, 2008, p. 148).

Cuarto Microsistema: Cultivos de Vida

Pregunta generadora: ¿Cómo desarrollar el pensamiento científico a través de la implementación de los cultivos de vida?

Habitualmente la investigación científica es concebida como algo inalcanzable y de exclusivo ejercicio de las personas doctas en distintos campos del saber. De igual manera, *“la ciencia ha sufrido un considerable retraso debido a la difundida creencia de que los científicos solo tienen que ser buenos analistas, ignorando la necesidad de construir hipótesis creativas”* (De Bono, 2002, p. 59). Este paradigma es cuestionable en la actualidad, debido a que los individuos y grupos poseen un potencial científico susceptible de ser desarrollado y maximizado, logrando el reconocimiento de la comunidad científica través del descubrimiento, la búsqueda de la verdad, la producción de saber y la comprensión de la realidad.

En el entorno Cultivos de Vida, se desarrollan cuatro actividades: huerta escolar, jardinería, manejo de residuos sólidos y elaboración de abono

orgánico. Con su ejecución se logra la aproximación de los estudiantes a la investigación científica a través de la identificación de problemas y nuevas búsquedas conceptuales, sustentando sus puntos de vista, formulando preguntas, debatiendo saberes, argumentando sus propios hallazgos y proponiendo soluciones novedosas y pertinentes según el contexto. *“Los pequeños aprenderán a conectar las experiencias presentes con las pasadas y, a través del tanteo y de las consideraciones que hagan, acabarán formulando hipótesis, buscando alternativas, anticipando consecuencias y previendo posibilidades”* (De Puig, 2000, p. 67).

En los entornos planteados en este proyecto, se concibe al estudiante como un sujeto capaz de pensar analítica y críticamente empleando herramientas conceptuales y tecnológicas que le permiten replantear sus conocimientos previos y enriquecerlos mediante la construcción de nuevos significados. La crítica aparece como un elemento importante puesto que es necesario que en la escuela se fomente el sentido crítico de los avances de la ciencia y la tecnología, reconociendo los aciertos y beneficios, pero también los perjuicios y catástrofes causadas por ellas. La responsabilidad social y ética se convierten en los pilares del actuar de la ciencia, puesto que el mal uso de algunos avances científicos y tecnológicos se ha convertido en una amenaza contra el planeta.

En el caso de la comunidad de Leonera es notorio el bajo sentido de conservación del medio ambiente, la falta de compromiso frente al cuidado del suelo, del aire y de las fuentes hídricas. La escasez de flora y fauna reina en el paisaje y es consecuencia del uso indiscriminado de los recursos naturales.

El ambiente de la sede Leonera está acorde con las características mencionadas anteriormente, motivo por el cual *“es necesario reconocer que vivimos en un ambiente finito, de recursos limitados, que eventualmente puede ser destruido por la acción humana. Las dificultades generadas en la interacción con otras especies vivientes nos colocan en una situación de peligro para la vida, que nos obliga a buscar nuevas estrategias de convivencia”* (Restrepo, 2002, p. 17).

Por esta razón, los estudiantes identificaron esta situación como el problema que los afecta de manera directa y que es susceptible de solucionarse haciendo uso de la ciencia y la tecnología existentes en su medio.

Retomando las sugerencias dadas por los estudiantes en pro del embellecimiento de la institución y el mejoramiento del ambiente escolar, se decide conjuntamente, realizar las siguientes actividades: La granja de Manolo (implementación de la huerta escolar), Pensamientos de colores (jardinería), Emperatriz: La lombricita roja (elaboración de abono orgánico), y Tilos con estilo y acacias creativas (manejo de residuos sólidos). Las anteriores acciones y su respectiva denominación son el resultado del debate y la concertación entre los participantes en cada una de ellas.

Estas actividades promueven procesos de observación, análisis, clasificación, comparación, formulación y corroboración de hipótesis, análisis de resultados y evaluación de procesos. Asimismo, este tipo de acciones conllevan a la sensibilización y toma de conciencia de los participantes con relación al cuidado y conservación de los recursos naturales existentes en la región, cumpliendo con la responsabilidad social y ética que implica la pertenencia al ecosistema humano. Lo anterior teniendo en cuenta que

Los seres humanos constituimos un ecosistema dotado de un medio ambiente afectivo y simbólico que nos proporciona los elementos necesarios para nuestro sustento emotivo y cultural. El ecosistema humano está conformado por las expresiones afectivas y simbólicas de las personas que integran el grupo. Como todo ecosistema, el ecosistema humano es una construcción colectiva en la que participan muchas singularidades, articuladas entre sí para generar soportes culturales y afectivos (Restrepo, 2002, p. 56).

Todo lo precedente es reflejo del respeto por el otro, la alteridad y la tolerancia frente a las diferencias de pensamiento, *“reconociendo la peculiaridad y fragilidad de cada ecosistema humano, debemos intervenir sin opacar la riqueza de la vida cultural que se nos ofrece, ni perder de vista que el objetivo prioritario es fomentar el desarrollo de la diferencia sin poner en peligro el alimento afectivo indispensable para el crecimiento de la singularidad”*(Restrepo, 2002, p. 101).

Mesosistema: Sala de juego - Mentes Creadoras

La mayor parte del tiempo los estudiantes permanecen en el aula de clase, que bien podría ser aburrida, repetitiva, disciplinaria. *“La mayoría de las*

escuelas y de los sistemas escolares de los países del mundo han sido agencias de adoctrinamiento o indoctrinamiento más que palestras de despliegue y florecimiento de la creatividad” (Rodríguez, 1997, p. 61). Sin embargo, cuando la labor docente se autorreflexiona es posible detectar fortalezas y dificultades que enriquecen el quehacer pedagógico de manera pertinente y acorde con los intereses y necesidades del grupo de estudiantes.

Con la presente propuesta se ofrece a los niños ambientes interesantes y gratificantes en los cuales disponen de herramientas didácticas que, al ser aplicadas, permiten el desarrollo del pensamiento como actividad exploratoria, creativa, crítica y reflexiva, haciendo del diálogo una acción indispensable para generar interrogantes, identificar problemas, proponer soluciones, tomar decisiones, argumentar los puntos de vista y comunicar las nuevas ideas en un contexto determinado de manera colaborativa y solidaria.

[...] una actitud filosófica exige que aprendamos una serie de estrategias comunicativas, como la capacidad de escucha, el respeto por las opiniones de los demás, la habilidad de esperar y elegir el momento apropiado para participar, la apertura para aprender de los otros reevaluando nuestros puntos de vista a la luz de nuevas posibilidades y, en general, la capacidad y disposición para participar como miembro de una comunidad de personas que buscan comprender para vivir con sentido (Gómez, Chávez, Andrade, Pineda, Sharp, & Martínez, 2007, p. 22).

En esta investigación la sala de juego *Mentes Creadoras*, es el Mesosistema y *“comprende las interrelaciones de dos o más entornos en los que la persona en desarrollo participa activamente”* (Bronfenbrenner, 1987, p. 44). Los entornos que lo conforman son los definidos anteriormente: *Inventor de Ideas*, *Recreo Matemático*, *Curiosidad Tecnológica* y *Cultivos de Vida*. Cada uno de ellos está encaminado al desarrollo de diversos procesos de pensamiento, orientado por las preguntas generadoras ya formuladas. En común se abordan temas como el juego y la creatividad que son el engranaje que los moviliza. El juego como oportunidad de invención y la creatividad como

un proceso complejo que abarca proyectos de cambio, generación de ideas, recopilación de información, manejo de materiales, experimentos, organización de equipos, aportación de recursos, administración financiera, sistemas de comunicación, etc. Pero su

núcleo dinámico es el pensamiento creativo. Allí se inicia todo: en la producción de ideas novedosas, que más tarde se intentará realizar y aplicar (Estrada, 1997, p. 8).

Pensar con autonomía implica la apropiación del aprendizaje. De esta manera se logra establecer el ecosistema escolar existente en la escuela Leonera, específicamente en lo concerniente a las relaciones que se generan en el momento en que los estudiantes interactúan en los diferentes entornos ya mencionados, reconociendo las actividades, los roles y las relaciones que se generan entre docentes, padres de familia y estudiantes dentro de su ambiente, asumido como factor principal en el desarrollo del pensamiento creativo y donde “*ser “creativo” significa “confeccionar algo que antes no existía”*” (De Bono, 2002, p. 28).

Exosistema: La escuela que transforma

El Exosistema “*se refiere a uno o más entornos que no incluyen a la persona en desarrollo como participante activo, pero en los cuales se producen hechos que afectan a lo que ocurre en el entorno que comprende a la persona en desarrollo, o que se ven afectados por lo que ocurre en ese entorno*” (Bronfenbrenner, 1987, p. 44). Para efectos del presente trabajo el Exosistema es la comunidad educativa, es decir, las relaciones que se generan entre padres de familia, docentes y estudiantes.

En la escuela Leonera los estudiantes interactúan en diversos entornos que les permiten relacionarse a niveles distintos, ya sea entre compañeros, padres de familia, docentes, y otros seres vivos como los animales y las plantas. También existen relaciones con elementos no vivos que hacen parte del ambiente en el cual se desenvuelve cada uno de los estudiantes. De esta manera se puede asumir la escuela como un tejido social donde interactúan diversos elementos que conforman la persona y su ambiente.

Macrosistema: Leonel y sus amigos

El Macrosistema “*se refiere a las correspondencias, en forma y contenido, de los sistemas de menor orden (micro-, meso-, y exo-) que existen o podrían existir, al nivel de la subcultura o de la cultura en su totalidad, junto con cualquier sistema de creencias o ideología que sustente estas correspondencias*” (Bronfenbrenner, 1987, p. 45). Para completar nuestro esquema, se adopta la vereda y su ambiente como el Macrosistema que

contempla las relaciones que se tejen diariamente entre las personas que habitan y comparten este territorio. Este aspecto no se profundiza pues la propuesta se centra en el estudio de los Microsistemas.

A modo de conclusión

Las prácticas pedagógicas en el aula se han transformado puesto que se han generado espacios pertinentes para la reflexión, el análisis, la generación y comunicación de ideas dando participación a cada uno de los integrantes del Microsistema escolar y fortaleciendo las relaciones que implica el tejido humano, su interdependencia y singularidad.

La experiencia literaria con las Novelas Filosóficas ha permitido transformar la manera de pensar de la comunidad educativa; con la puesta en marcha del programa Filosofía para Niños se ha logrado que el grupo familiar emprenda un fantástico viaje con la buena literatura, buscando estimular el pensamiento creativo por medio de la generación de preguntas, la discusión de ideas, la ilustración de las historias y la formación de conceptos propios.

El liderazgo aparece como un factor fundamental en el desarrollo de los diferentes procesos puesto que implica la apropiación de conceptos, objetivos, actividades y habilidades que conllevan al sujeto a ser el protagonista de sus propias decisiones, experiencias y finalmente su aprendizaje.

Los maestros tienen la posibilidad de transformar y/o mejorar los ambientes de aprendizaje, abanderar el cambio de y en la escuela como compromiso personal, social y cultural. El desarrollo de esta propuesta se ha convertido en un proceso innovador en el cual los integrantes de la comunidad educativa han adquirido nuevos modos de pensar y de actuar frente a la problemática cotidiana y a las actividades organizativas y académicas que se llevan a cabo en la escuela, encaminando sus acciones hacia la emancipación del pensamiento.

Referencias

- Colombia Aprendiendo (2010). *Proyecto Matemática Recreativa*. Colombia: Instituto San Pablo Apóstol.
- Bronfenbrenner, U. (2002). *La Ecología del Desarrollo Humano*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Curtis, H., Barnes, N. Sue, S. & Flórez, G. (2008). *Biología*. España: Editorial Médica Panamericana.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo*. México: Ediciones Paidós.
- De Puig, I. & Sàtiro, A. (2000). *Jugar a pensar. Recursos para aprender a pensar en Educación Infantil*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.
- De Zubiría Samper, J. (2006). *Los Modelos Pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Estrada, M. R. (1997). *El Pensamiento Creativo Integral*. México: McGRAW-HILL.
- Fernández, P., & Melero, M. Á. (1995). *La Interacción Social en Contextos Educativos*. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía*. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Garzón, M. (2003). 'Relación de la práctica pedagógica reflexiva y el Programa Escuela Nueva'. *1er. Congreso Internacional de Escuelas Nuevas*, 186.
- Gimeno Sacristán, J. & Pérez Gómez, Á. (1993). *Comprender y Transformar la Enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- Gros Salvat, B. (2008). *Aprendizajes, Conexiones y Artefactos. La producción colaborativa del conocimiento*. Barcelona: Gedisa, S.A.
- Gómez, C. M., Chávez, V. A., Andrade, S. J., Pineda, D. A., Sharp, A. M., & Martínez, C. E. (2007). *Filosofía para niños: Ideas fundamentales y perspectivas sociales*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Kohan, W. (2011). *Filosofía y Educación. La Infancia y la Política como Pretexto*. Caracas: Fondo Editorial Fundarte.

- Lipman, Matthew, Shap, A. & Oscanyan, F. (2002). *Filosofía en el Aula*. Madrid: LaTorre.
- Meirieu, P. (2009). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?* Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.
- Nickerson, Raymond, S., Perkins, David, N., Smith, & Edward, E. (1987). *Enseñar a Pensar Aspectos de la Aptitud Intelectual*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Pardo, A. (2010). *Módulo Pedagogía y Didáctica. Documento de trabajo, Seminario Pedagogía y Didáctica*. Maestría en Educación: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Parra Rodríguez, J. (1997). *Inspiración. Asuntos Íntimos sobre creación y creadores*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- (2010). *Innovación Escolar y Creatividad Pedagógica, Documento de trabajo, Seminario Creación e Innovación Pedagógica*. Maestría en Educación: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Pineda Rivera, D. (2006a). *La pequeña tortuga ante el gran espejo del fondo marino*. Bogotá: Serie Educación filosófica.
- (2006b). *Matthew Lipman: El descubrimiento de Harry, novela de lógica formal*. Bogotá.
- (2006c). *El miedo es para los valientes y otros cuentos para la reflexión ética*. Bogotá.
- (2007). *Pío y Mechas*. Bogotá.
- (2008) *La construcción del oficio de investigador: una perspectiva sherlockiana*. Bogotá: Editora Beta.
- (2009). *El collar de varias vueltas y otros cuentos sobre la justicia*. Bogotá.
- Polya, G. (1969). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Grupo Editorial Trillas.
- Restrepo, L. C. (2002). *Ecología Humana. Una estrategia de intervención cultural*. Bogotá: San Paulo.
- Rodríguez, M. (1997). *El pensamiento creativo integral*. México: Ed. McGraw Hill.

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Torres, G. & Zuluaga, C. (2001). *Matemática Recreativa*. Bogotá: Unidad Editorial Universidad Incca de Colombia.

Trigo, L.M. (1997). *Principios y Métodos de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.