



Lidia Alejandra Pachón Alonso

Licenciada en Matemáticas
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia
lidia.pachon@uptc.edu.co

Rosa Angélica Parada Sánchez

Licenciada en Matemáticas
Gimnasio Campestre de la Sabana
(Bogotá-Colombia)
rosa.parada@uptc.edu.co

Arley Zamir Chaparro Cardozo

Licenciado en Matemáticas
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia
(Colombia - Tunja)
zamirchaparro@gmail.com

Artículo de Investigación

Recepción: 9 de febrero del 2016

Aprobación: 25 de abril del 2016

Praxis
&
Saber

Revista de Investigación y Pedagogía
Maestría en Educación. Uptc

EL RAZONAMIENTO COMO EJE TRANSVERSAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO

Resumen

En el presente artículo se dan a conocer las formas de razonamiento intuitivo que emplearon los estudiantes del grado 5 de la Institución Educativa Rural del Sur en el aula de clase; para identificar estas formas, se desarrollaron tres etapas, inicialmente se realizó un reconocimiento de la población; en segundo lugar, se observaron y se grabaron algunas clases de asignaturas como español, inglés y matemáticas, en las cuales se identificaron las principales formas de lenguaje cotidiano empleadas por los estudiantes en el aula: atribución de sentido e interacción; por último, partiendo de los planteamientos de la teoría fundamentada, se analizó la información recaudada en el software Atlas.ti con el fin de identificar las categorías emergentes e inductivas presentes entre los datos, y sus respectivas relaciones, que pusieron de manifiesto las formas de razonamiento; se logró establecer que los estudiantes que participaron en la investigación usaron principalmente la paráfrasis y aposición como una forma de razonamiento cotidiano; además, se observó que la experiencia fue un factor de gran influencia en la interpretación de situaciones del entorno.

Palabras clave: razonamiento, pensamiento lógico, lenguaje, juegos de lenguaje, intuición.

REASONING AS A CROSSCUTTING IN THE CONSTRUCTION OF THOUGHT LOGICAL

Abstract

In this article disclosed forms of intuitive reasoning employed by the 5th grade students of the Institución Educativa Rural del Sur in the classroom; to identify these forms, three stages were developed initially population recognition took place; secondly, they were observed and some kinds of subjects such as Spanish, English and mathematics, in which the main forms of everyday language used by students in the classroom were identified were recorded: attribution of meaning and interaction; finally, based on the approach of grounded theory, information collected in the Atlas.ti software in order to identify emerging categories and inductive present between the data and their respective relationships, which revealed forms analyzed reasoning; it was established that students who participated in the research used mainly paraphrasing and apposition as a form of everyday reasoning also noted that the experience was a major influence on the interpretation of environmental situations.

Keywords: reasoning, logical thinking, language, language games, intuition.

RAISONNEMENT COMME TRANSVERSALES DANS LA CONSTRUCTION DE PENSÉE LOGIQUE

Résumé

Dans cet article décrit les formes de raisonnement intuitif employé par les élèves de 5e de la Institución Educativa del Sur rural dans la salle de classe; d'identifier ces formes, trois étapes ont été développées initialement la reconnaissance de la population ont eu lieu; d'autre part, ils ont été observés et certains types de sujets comme l'espagnol, l'anglais et les mathématiques, dont les principales formes de langage courant utilisés

par les élèves de la classe ont été identifiés ont été enregistrés: attribution de sens et de l'interaction; enfin, sur la base de l'approche de la théorie à la terre, les informations collectées dans le logiciel Atlas.ti afin d'identifier les catégories émergentes et présente inductive entre les données et leurs relations respectives, qui ont révélé des formes raisonnement analysé; il a été établi que les élèves qui ont participé à la recherche utilisée principalement paraphrase et apposition comme une forme de raisonnement quotidienne ont également noté que l'expérience a été une influence majeure sur l'interprétation des situations environnementales.

Mots clés: raisonnement, la pensée logique, la langue, des jeux linguistiques, l'intuition.

RACIOCÍNIO COMO TRANSVERSAL NA CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO LÓGICO

Resumo

Neste artigo divulgado formas de raciocínio intuitivo empregada pelos alunos da 5ª série da Institución Educativa Rural del Sur na sala de aula; para identificar essas formas, três estágios foram desenvolvidos inicialmente reconhecimento população teve lugar; Em segundo lugar, eles foram observados e alguns tipos de temas, tais como Espanhol, Inglês e matemática, em que foram identificadas foram registradas as principais formas de linguagem cotidiana utilizados pelos alunos em sala de aula: atribuição de significado e interação; finalmente, com base na abordagem da teoria fundamentada, as informações recolhidas no software Atlas.ti, a fim de identificar as categorias emergentes e presente indutiva entre os dados e seus respectivos relacionamentos, que revelaram formas de raciocínio analisados; estabeleceu-se que os alunos que participaram da pesquisa utilizada principalmente parafraseando e aposição como uma forma de raciocínio diário também observou que a experiência foi uma grande influência sobre a interpretação de situações ambientais.

Palavras chave: raciocínio, raciocínio lógico, linguagem, jogos de linguagem, intuição.

Introducción

En la vida cotidiana la toma de decisiones está mediada por razonamientos necesarios para establecer la coherencia entre una problemática y la solución que se plantea para remediarla; en el aula de clase, esta situación no es diferente, puesto que el estudiante debe razonar para poder defender, argumentar o refutar sobre una idea propia; de ahí surge la necesidad de que el niño pueda identificar las problemáticas que afectan tanto su entorno escolar como familiar y sea capaz de proponer soluciones que se adapten al contexto.

A esto se suma que las capacidades que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico como la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico permiten que el educando sea creador de su propio aprendizaje, y así el docente sea un orientador y acompañante durante el proceso de formación (Gómez & Villegas, 2007).

Por otro lado, es vital que el docente tenga en cuenta los conocimientos que ya posee el estudiante, puesto que son la base que permite generar conocimiento en determinado contexto (Ruíz, 2008); se puede decir, además, que son abstracciones que ha hecho de su entorno, así como las opiniones que tiene son producto de lo que escucha y observa, las cuales se van modificando durante la constante interacción con otros y la integración en diversos contextos.

Es por ello, que se planteó como objetivo explorar las formas de lenguaje cotidiano que usan los estudiantes del grado 5 de la Institución Educativa Rural del Sur en el aula de clase, en las que se hace uso del pensamiento lógico; siendo seleccionado este centro educativo del contexto rural, ya que de acuerdo con Vázquez (2008), es necesario reconocer las realidades escolares de este sector, el cual ha sido dejado en el olvido, reconociendo por otra parte que el departamento de Boyacá se destaca por tener un gran componente rural, donde son vitales este tipo de trabajos.

Partiendo de lo anterior, el punto de referencia para el desarrollo de la investigación fue el lenguaje empleado en el aula de clase por los estudiantes provenientes tanto del contexto rural como el urbano de la Institución Educativa Rural del Sur, con la finalidad de identificar los factores que incidieron en el desarrollo del pensamiento lógico de este grupo.

Antecedentes

Dentro de los hallazgos previos a esta investigación, se pueden mencionar principalmente documentos relacionados con conceptos como razonamiento, comunicación y lenguaje; el primero de ellos es la novela denominada *El descubrimiento de Harry*, escrita por Lipman (2006); caracterizada por ser de tipo lógico formal, cuyo objetivo es introducir a los jóvenes en el estudio de las reglas básicas de la lógica formal a través del análisis del lenguaje empleado en sus diversos actos cotidianos; en el desarrollo del texto, sus protagonistas descubren, discuten, y aplican reglas para el tratamiento de problemas cotidianos; considerándose como eje transversal del escrito la construcción del razonamiento lógico a partir de la comunidad de indagación.

Por otra parte, la investigación de Herrera y Mogollón (2012) titulada *Influencia del programa filosofía para niños (FpN) en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes de educación primaria*, donde los investigadores aplicaron un pre-test para verificar habilidades lingüísticas de 35 niños con edades entre los 7 y 9 años, con la finalidad de implementar la metodología de FpN enfocada en el desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo de los niños, a través de la lectura de cuentos, poemas y un plan de discusión propuesto por los niños e investigadores. Posteriormente, se aplicó un postest, donde se obtuvo como resultado que la aplicación del programa FpN favoreció el desarrollo de competencias comunicativas orales y escritas, constituyéndose en una metodología que prepara a los niños para pensar en las diferentes disciplinas: matemáticas, ciencias, etc., por medio de la lectura, escritura, habla y escucha.

Asimismo, se puede mencionar la investigación realizada por Ruíz (2008) denominada *Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico-matemáticas en la educación inicial*, caracterizada por una descripción exploratoria de la práctica pedagógica desplegada por los docentes en el área del desarrollo lógico-matemático en niños y niñas de educación inicial; en este ejercicio investigativo se aplicaron estrategias didácticas como el juego, la resolución de problemas, la reversibilidad, la interacción verbal, entre otras, evidenciándose que estas actividades generaron un desarrollo en lo concerniente a la construcción de razonamientos; de igual forma, en el escrito la autora resalta la importancia de que el niño se exprese verbalmente, pues permite que el docente conozca sus fortalezas y debilidades, así como la necesidad de que el educador se adapte al

contexto y genere conocimientos, teniendo como base fundamental aquellos que posee el estudiante.

Marco Teórico

Para el desarrollo del proceso investigativo, se abordaron diferentes ejes temáticos, tales como el pensamiento lógico, razonamiento, los juegos de lenguaje y la relación entre pensamiento y lenguaje; los cuales se profundizan a continuación.

Pensamiento lógico

La rutina diaria de cualquier persona implica la adquisición y el manejo de habilidades que le permitan agilizar las diferentes actividades que la componen; así como un jugador de baloncesto debe planear muy bien la estrategia para hacer el pase ganador, el cocinero que debe tener presentes los tiempos de cocción de los alimentos para servir los platos a los comensales a tiempo, el estudiante tiene la necesidad de pensar con anticipación lo que va a decir, escribir o hacer para poder desempeñarse adecuadamente en el entorno educativo; estas actividades pueden tener diversos componentes esenciales para su ejecución: experiencia, intuición o imaginación, los cuales hacen parte del pensamiento lógico.

A partir de esto, cabe preguntarse ¿Qué es pensamiento lógico? Oliveros (citado por Nieves & Torres, 2013) propone que el pensamiento lógico es aquel que permite descubrir las diferentes estructuras que componen un acontecimiento para finalmente hallar coherencia a la situación misma, razón por la que también le denomina pensamiento deductivo; por otro lado, Campistrous (citado por Cabrera et ál., s. f.) afirma que el pensamiento lógico “es aquel que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real.” (p. 5).

De las definiciones mencionadas previamente, se puede concluir que el pensamiento lógico es el que le permite al hombre determinar la coherencia de algunos acontecimientos, lo cual implica descubrir los diversos factores que lo componen, conocer su estructura, la cual se debe ajustar a la realidad; este proceso le permitirá identificar las problemáticas que se presentan en su diario vivir y plantear posibles soluciones.

En cuanto a esto, se resalta la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, principalmente en edades tempranas, debido a que se construye a partir de diversas actividades, destacándose la interacción con el entorno, donde el individuo establece relaciones entre los objetos que le rodean, consolidándose en una habilidad que no puede ser enseñada directamente (Nieves & Torres, 2013); como consecuencia de esto, el ser humano debe ser capaz de adaptarse a situaciones que le exigen un cambio de perspectiva para solucionar problemáticas que surjan constantemente.

Razonamiento

En muchas ocasiones, se ha vinculado la expresión razonar o razonamiento a prácticas relacionadas con la Lógica, entendida como la “ciencia que establece las reglas mediante las cuales se elaboran los pensamientos que permiten llegar a la verdad o plantear la solución a un problema” (Díaz-Granados et ál., 2010, p. 43). A su vez, surgen diferentes concepciones que se han otorgado a la palabra razonamiento, las cuales se relacionan con las que se consideran habilidades necesarias para encontrar la solución a un problema; por ejemplo, Carmona y Jaramillo (2010) sugieren que puede definirse como “la forma de pensamiento mediante la cual se obtienen nuevos juicios a partir de otros ya conocidos” (p. 31). Dicho de otro modo, el razonamiento es una actividad mental, que se ejecuta en determinadas situaciones en las que una persona debe asociar conocimientos previos a los que se le presentan como nuevos para luego sacar conclusiones al respecto; es decir, construir nuevo conocimiento.

Por otra parte, Smith (citado por Serna & Flórez, 2013) considera que el razonamiento se usa en algunas ocasiones con dos fines: justificar una conclusión a la que se ha llegado o convencer a alguien para que acepte esta conclusión. Esto implica que el razonamiento hace parte de cualquier acto en el que el ser humano quiera ejercer algún tipo de influencia sobre la decisión de otros; es decir, debe ser “convinciente” a la hora de exponer una opinión propia.

Las definiciones propuestas hasta el momento no son indiferentes al ámbito de la formación matemática, puesto que se pretende que el desarrollo del razonamiento matemático tenga en cuenta aspectos concernientes al contexto, los conceptos que tiene el sujeto de todo lo que le rodea; siendo

necesario que el docente tenga como referentes aquellos conocimientos que tiene el estudiante con el objetivo de que las Matemáticas y otras asignaturas tengan un verdadero significado para el estudiante (Hernández, 2009); esto indica que el desarrollo de razonamientos en el área matemática influye en el desarrollo del pensamiento del individuo, así como en la adquisición de nuevos conocimientos, los cuales van siendo construidos por el estudiante partiendo de su entorno.

Juegos de lenguaje

Los seres humanos se ven en la obligación de interactuar con la sociedad, es decir, son seres sociales que buscan constantemente comunicarse entre ellos; es así que se observa que existen personas a quienes se les dificulta relacionarse con las demás por determinadas circunstancias, una de estas razones es el miedo a ser rechazados porque sienten que no tienen un buen dominio de su lenguaje para dar a entender sus argumentos.

Partiendo de lo anterior, se puede establecer que esta problemática surge desde la niñez puesto que “sólo cuando el lenguaje ocurre en el niño o niña, surge para él o ella el mundo de objetos (entidades) y relaciones que distinguirá después con palabras (...)” (Maturana, 1982, citado por Ibáñez, 2010, p.2). En este caso, cuando el niño es capaz de interpretar un objeto, está en la capacidad de traducirlo a un tipo de lenguaje. Si una persona desde pequeña no es capaz de llevar a cabo esta traducción, posiblemente presente más adelante problemas a la hora de comunicarse y relacionarse con la sociedad.

Cuando un niño empieza a relacionar determinadas palabras, empleará algunos conectores, que en su comienzo no serán los adecuados, puesto que le será difícil comprender en un principio, la relación existente entre las palabras que está conectando. Es en este momento en el que el niño empezará a jugar con las palabras, estructurando su propio lenguaje. Estas consideraciones fundamentan los planteamientos de Wittgenstein (1976) quien afirma que el lenguaje está compuesto por distintos juegos de lenguaje que se desarrollan según el contexto. Un ejemplo que permite aclarar lo expuesto es la comunicación entre un albañil y sus ayudantes en horas de trabajo, en ese momento, se puede evidenciar que los trabajadores usan palabras exactas como ladrillo, piedra, loseta, etc., cuando el albañil mencione alguna de éstas, el ayudante procederá a buscar el objeto y entregárselo. (p.102); estos procesos, son denominados por este autor

como *enseñanza demostrativa de las palabras*, en donde el significado de cada palabra depende del contexto donde se aplique.

Relación entre pensamiento y lenguaje

En cuanto a la relación entre pensamiento y lenguaje, se evidencia que el lenguaje será la clave para descifrar el pensamiento del niño (Carmona & Jaramillo, 2010); es decir, solo se podrá acceder al pensamiento del niño en el momento en que él decida expresarlo, ya sea de forma escrita, verbal o simbólica. En este instante, se deben analizar los procesos de razonamiento que llevaron al niño a hacer determinada afirmación. Por lo anterior, Carmona y Jaramillo (2010) afirman que “el lenguaje que emite una persona, tanto oral como escrito, sirve como una ventana por la cual se ven las operaciones de su mente” (p. 27). Sin embargo, es fundamental no solo visualizar estas operaciones, también se hace necesario entenderlas, puesto que permite, de cierto modo, definir el nivel de desarrollo que ha alcanzado un individuo. Debido a esto, se dice que

... el lenguaje no sólo es un instrumento de construcción, de creación, sino que también es una práctica social y cultural que permite establecer puentes entre nuestro pensamiento (representaciones sociales) y la realidad objetiva, que no deja de ser subjetiva para cada persona (Vázquez, 2008, p. 55).

Es significativa la importancia que tiene la interacción con otros, puesto que permitirá la construcción de determinados conceptos, así como la comunicación de los mismos. Cabe señalar que se tiene en cuenta la cualidad del hombre como ser social, de allí se desprende la importancia de tener un buen desarrollo del lenguaje, el cual le permitirá interactuar con otros, y generar un pensamiento crítico. Respecto a esto, Vygotsky (1995) considera que por medio del lenguaje, el ser humano es capaz de comunicar la realidad que ha creado, enriquecida con algunos conceptos que no deberían ser comunicados a determinadas personas, quienes a pesar de conocer las palabras, pueden no tener interiorizado su respectivo concepto, por lo que se dificultaría su comprensión, como en el caso de los niños. Por esta razón, el lenguaje que se maneja en el aula debe ser acorde con el nivel de formación del niño.

Cuando el docente puede manejar un lenguaje acorde al del estudiante, puede crear espacios en los que el niño puede adquirir los conceptos necesarios para alcanzar un buen nivel de comprensión en cualquier

dimensión de su vida (Jiménez & Pineda, 2013). De ahí que el docente no puede dejar de lado los conocimientos que tiene el estudiante, tanto escolarizados como no escolarizados. Resaltando además que la introducción de palabras y conceptos propios de una disciplina en el aula debe ser un proceso gradual, partiendo siempre del lenguaje que maneja el niño, para lograr su apropiación y adecuado manejo.

Metodología

Esta investigación se enmarcó en el enfoque cualitativo, puesto que de acuerdo con Taylor y Bogdan (1992, citado por Sandoval, 2002) lo que se pretendía era comprender los diversos factores que incidían en el desarrollo del pensamiento lógico, así como los razonamientos hechos por los estudiantes, todo esto desde la perspectiva de las personas que hicieron parte de la investigación.

Esta investigación tuvo un estudio de tipo descriptivo, de acuerdo con Moreno (2000), se quería obtener información sobre un fenómeno, además de la posibilidad de que el investigador decidiera cuáles eran los factores o variables que pretendía identificar. Se tenía como fin ir más allá de la acumulación de datos, y lograr un análisis e interpretación a partir de un marco teórico realizado previamente.

Teniendo presentes los objetivos trazados para el desarrollo de la investigación, fue necesaria la observación de la dinámica que se llevó a cabo durante algunas clases que recibieron los estudiantes en el aula, además del registro de tales observaciones en el diario de campo y las grabaciones de audio que permitieron recolectar la información necesaria para su análisis.

En cuanto a la población de estudio, se tomó como referente a la comunidad estudiantil de la Institución Educativa Rural del Sur de la ciudad de Tunja, caracterizada por la interacción entre miembros pertenecientes a la vereda Runta y población urbana de Tunja, lo cual se constituye como detonante de algunas características observadas dentro de la comunidad educativa, entre las que se pueden mencionar: los estudiantes pertenecen a núcleos familiares donde predominan las actividades agrícolas, ganaderas y comercialización de productos agrícolas, y en menor medida ocupaciones relacionadas con la conducción, construcción y albañilería como

formas de adquirir los recursos económicos necesarios para subsistir; problemáticas sociales como la descomposición familiar, violencia intrafamiliar, inadecuados hábitos de higiene y aseo, esto desencadena en un bajo nivel de autoestima, problemas de aprendizaje, falta de motivación y preocupación de los estudiantes por el desarrollo de su proyecto de vida; el enfrentamiento de esta población a problemáticas ambientales que pueden afectar su pleno desarrollo como la explotación del suelo y el agua, entre otros (IERS, 2014).

De esta población, se seleccionó a los estudiantes de grado 5 de la sede Runta Abajo; este grupo estaba compuesto por 24 niños, 8 del género femenino y 16 del género masculino, su rango de edades osciló entre los 10 y 14 años, quienes estudiaban en la jornada de la tarde y sus clases eran orientadas por una sola docente.

Por otro lado, el motivo que impulsó la elección de los estudiantes de grado 5 como grupo de estudio, se evidencia en que los educandos se encuentran en un momento donde deberían vincular las experiencias cotidianas al proceso de elaboración conceptual, lo que permitiría hacer más significativa la comprensión de algunos principios básicos que deben ser abordados en grado 6, ya que en este punto, se trabajan conceptos de lógica formal como proposiciones, tablas de certeza, entre otros, que pueden ser abordados a partir del lenguaje que emplean los estudiantes en el aula de clase.

La investigación se desarrolló en tres etapas, las cuales se mencionan a continuación:

1. Observación: se hizo un reconocimiento de las características tanto de la población como del grupo de estudio; además, durante las observaciones iniciales se tuvieron en cuenta aspectos como la comunicación verbal y no verbal, los razonamientos, argumentos, las actitudes y comportamientos de los estudiantes; estos aspectos, junto con comentarios provistos por las observadoras fueron registrados en un diario de campo, siguiendo la modalidad de registro planteada por De Tezanos (1998) denominada registro natural, esto debido a que en este no se da prioridad solamente a las acciones de los individuos, sino también al lenguaje que empleen.
2. Descripción: debido a que la finalidad del trabajo era describir los razonamientos de los estudiantes al afrontar situaciones cotidianas, se procedió a identificar los líderes dentro del grupo, es decir aquellos

estudiantes que se destacaran por ser mayormente elegidos por sus compañeros a la hora de realizar cualquier actividad académica; para ello, fue necesario implementar la teoría de la conformación de un grupo propuesta por Bastin (1966). En total, cuatro de los estudiantes fueron catalogados como líderes dentro del grupo; el motivo que impulsó esta elección fue el hecho de que estos estudiantes al destacarse académicamente dentro del grupo, propiciaban espacios de diálogo con sus compañeros, los cuales eran necesarios para el desarrollo de la investigación; en otras palabras, las conversaciones que se producían en clase tenían como principales actores a los cuatro estudiantes identificados como líderes. De los cuatro niños líderes, se seleccionaron dos por sesión de observación, donde se les proporcionó una grabadora de audio a cada uno de ellos para que registraran lo ocurrido dentro del aula durante las observaciones. De las grabaciones recaudadas se hizo su respectiva transcripción.

3. **Análisis:** para el análisis de la información se tuvieron en cuenta los planteamientos de la teoría fundamentada, caracterizada por ser un método en el que los datos recolectados (cualitativos), su análisis y la teoría que emerge de estos guardan una estrecha relación entre sí (Strauss & Corbin, 1990). Para lograr esto, se realizó el proceso de codificación, que se dividió en dos momentos: la codificación abierta y la codificación axial.

Para el proceso de codificación abierta, se tuvieron en cuenta conversaciones en las que se evidenciara una continuidad de ideas, es decir, aquellos fragmentos en los que la docente y los estudiantes discutieran sobre un mismo tema. Durante este proceso se fueron encontrando sucesos que eran conceptualmente similares, por lo que fueron agrupados en categorías. Para facilitar la verificación de estas categorías en cada una de las situaciones seleccionadas, las investigadoras atribuyeron una definición a cada categoría de acuerdo con las similitudes y diferencias que estas presentaron.

A la par de este proceso, se fueron revisando las categorías propuestas por Strevens (1972), las cuales se tomaron como categorías inductivas para continuar con el proceso de codificación.

Se fueron identificando algunas relaciones entre las categorías de análisis, las cuales fueron punto de partida para iniciar con la codificación axial, donde se identificaron las formas de lenguaje cotidiano, así como las

formas de razonamiento intuitivo y los factores que incidieron en el desarrollo del pensamiento lógico.

Este proceso de codificación se llevó a cabo en el software Atlas.ti (versión 7), optimizado para el análisis de datos cualitativos (QDA, por sus siglas en inglés) en multiformato; este software puede adquirirse bajo licencia, sin embargo, para esta investigación se empleó el demo trial.

Análisis y Resultados

Para el desarrollo de los resultados, se presentan divididos en dos aspectos fundamentales: las formas de razonamiento intuitivo y los factores que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico; debido a que se relacionan directamente con los objetivos de investigación trazados; en primer lugar, se muestran las categorías de análisis (ver tabla 1), y por último, se retoman algunos fragmentos de diarios de campo y transcripciones, en los cuales no se revelan los nombres de los estudiantes, por lo que a cada uno le fue asignado un código, el cual corresponde a las iniciales de sus nombres.

Tabla 1. Categorías de análisis

Categorías	Definición
Atribución de sentido	Se entiende como la interpretación que hace una persona respecto a alguna palabra u oración, dependiendo del contexto y de su experiencia.
Causalidad	Vínculo que establece el estudiante entre lo que considera causas y resultados de determinado acontecimiento.
Contexto	Se entiende como el conjunto de eventos que se presentan en el entorno educativo (dentro y fuera del aula) que generan espacios de diálogo entre docente y estudiantes.
Cultura	Se consideran aquellas expresiones verbales y comportamientos encontrados en los niños provenientes del contexto rural o urbano.
Interacción	Se definió cómo los comportamientos y las conductas de los estudiantes, pueden involucrar a uno o varios individuos.
Intuición	Se considera cómo la comprensión que tiene el estudiante de una afirmación, situación o pregunta no está mediada por un razonamiento y puede surgir de forma inmediata.

Paráfrasis y aposición	Consiste en la explicación, ampliación y especificación de alguna idea para que sea comprensible.
Restricción	Se considera todas las expresiones de los estudiantes que indiquen limitaciones de diferentes hechos.
Distribución del grupo	Hace referencia a la organización de los estudiantes dentro del aula, bien sea en grupos o individual. Esta disposición de los niños estaba influenciada por la empatía de los niños hacia sus compañeros, o aquella que la docente consideró conveniente.
Experiencia	Referente a todos los conocimientos del estudiante, adquiridos dentro y fuera del establecimiento educativo; que en ocasiones están bajo la influencia de la intuición y la imaginación.
Hipótesis	Conjeturas de un acontecimiento teniendo en cuenta razonamientos ya enunciados.
Investigación	Son aquellos interrogantes que formulan los estudiantes con el fin de dar respuesta a sus inquietudes.
Preguntas de la docente	Se consideran aquellas preguntas que plantea la docente y que tienen como objetivo indagar el pensamiento de los niños.
Vinculación y secuencia lógica de ideas	Se denomina vinculación y secuencia lógica al orden que le atribuyen los estudiantes a una serie de ideas para que estas tengan una relación entre sí.

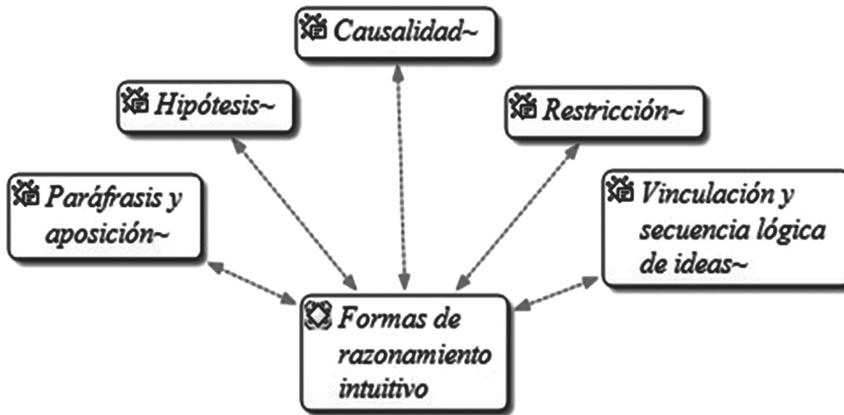
Fuente: Elaborado por los Autores

Formas de Razonamiento Intuitivo

Para lograr la identificación de las formas de razonamiento intuitivo presentes en el aula de clase, se tomaron como categorías inductivas las propuestas por Strevens (1972), quien las denomina clases teóricas de artículos lógico-gramaticales, a pesar de que no proporciona un concepto de éstas, propone algunos elementos que las conforman, los cuales fueron punto de partida para que las investigadoras plantearan una definición.

Se evidenció que en el grupo de estudio se presentaron cinco formas de razonamiento intuitivo, las cuales se consideraron subcategorías de la categoría emergente *razonamiento* (Ver Figura 1.)

Figura 1. Formas de razonamiento intuitivo.



Fuente: Construcción propia de investigadoras (Elaborado en Atlas.ti)

De estas formas de razonamiento intuitivo, la que se presentó con mayor frecuencia fue paráfrasis y aposición; en cuanto a esto, se puede destacar que las preguntas que formularon tanto la docente como los niños, contenían preguntas implícitas que a pesar de no ser enunciadas, motivaron a algunos estudiantes a hacer razonamientos que complementarían la información que se pedía en la pregunta original.

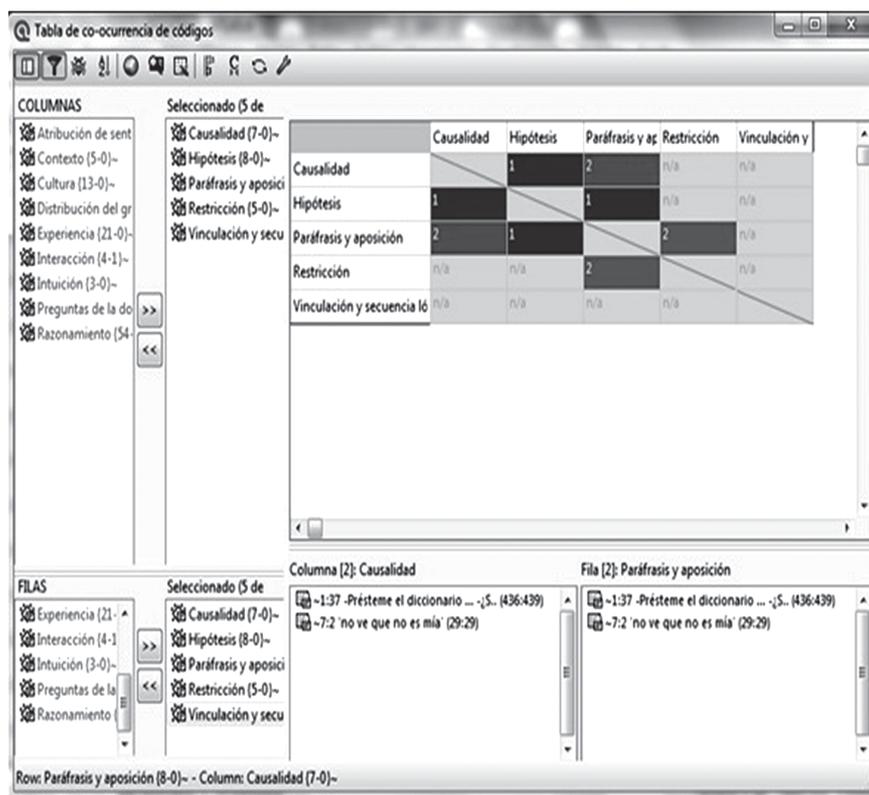
En cambio, en la vinculación y secuencia lógica de ideas, entendida como el orden que le atribuyeron los estudiantes a una serie de ideas para que estas tuvieran una relación entre sí, se encontró que en el aula de clase no se fomentaron las situaciones suficientes en las que los niños pudieran estructurar ideas con el fin de crear enunciados coherentes. También se debe tener en cuenta que esta vinculación no necesariamente pudo haber sido expresada verbalmente, puesto que los estudiantes pueden establecer una relación entre ideas, comunicando únicamente la conclusión a la que han llegado.

Hay que mencionar, además, que las preguntas planteadas por los estudiantes en el aula de clase no pudieron relacionarse con la categoría de investigación, debido a que algunas fueron producto de la inseguridad que genera el hecho de equivocarse frente a la docente, y otros interrogantes no involucraban un proceso en el que los estudiantes obtuvieran la respuestas a partir de conjeturas de sus propios razonamientos y

que complementaran su conocimiento. Por esto, puede decirse que la investigación es una forma de razonamiento intuitivo no presente en el grupo que participó en el estudio.

Por otro lado, se buscó identificar una relación entre las formas de razonamiento, encontrando que estas pueden ocurrir en una misma situación (ver figura 2) dándose de manera consecutiva, pero sin posibilidad de inferir que la presencia de una incide en la presentación de otra.

Figura 2. Tabla de co-ocurrencia de códigos (formas de razonamiento intuitivo)



Fuente: construcción propia de investigadoras (Elaborado en Atlas.ti)

De acuerdo con la figura 2 se pudieron identificar situaciones en las que co-ocurrieron dos formas de razonamiento: restricción-paráfrasis y aposición (Ver Cuadro 1.)

Cuadro 1. Categoría restricción-paráfrasis y aposición presentadas en fragmento de una transcripción

YD: *Venga présteme el libro.*

NE: *No, se lo prestaría es que cuando term- esperen que ya vamos a terminar.*

ARA: *N... ee ¿ellos va con las dos?*

NE: *A espere que que que ahorita-cuando termine, se lo presto...Venga, mire sólo nos falta esto y terminar. Sólo nos falta hasta aquí y ya, no nos demoramos.*

CA: *Ay, antes que se lo van a prestar y se pone bravo también.*

Fuente: Transcripción “Caso NE 26 de Junio”

Con el fin de comprender la dinámica que se presentó en esta situación, es necesario contextualizar los hechos que desencadenaron esta conversación: durante una clase de lenguaje, la docente decidió organizar a los estudiantes de grado 5 en grupos, los cuales tenían que elaborar una cartelera sobre los medios de comunicación, para lo cual contaban con el material que proporcionaba la información necesaria para concluir esta actividad.

Durante el desarrollo de esta conversación se apreció que los estudiantes que interactuaron manejan un concepto relativo de tiempo para concluir una actividad, en este caso, terminar de transcribir un texto; es decir, en el momento en que NE hace uso de la palabra *sólo*, ha limitado la cantidad de tiempo necesaria para terminar la actividad a una cuestión de algunos minutos, basándose para ello en el fragmento que le faltaba a su grupo por copiar del texto. Cuando YD se retira, NE debe mostrarle a su compañero lo que le falta para justificar el tiempo que este debe esperar para recibir el libro, es decir, NE pudo pensar *nos falta poco para terminar, por lo que pueden esperar un momento*, argumento que finalmente es expuesto a su compañero para que se quede.

Respecto a la actitud de YD, se puede considerar que se marchó pues consideró que a sus compañeros todavía les faltaba mucho por terminar,

contrario a lo que NE le aseguró, o esperaba que sus compañeros le entregaran el libro apenas lo solicitó. Esto evidencia que YD estableció una relación entre su afán por tener material para culminar con su cartelera y la diligencia que evidenciaron sus compañeros para prestarle el libro, cuyo contraste pone de manifiesto que para YD predominaba su necesidad sobre la de sus compañeros. La forma en que reaccionó YD es absurda para CA, quien le indica que no hay un motivo por el cual enojarse, puesto que su compañera ya accedió a prestarle el libro.

Factores Que Inciden En El Desarrollo Del Pensamiento Lógico

Teniendo como punto de partida el lenguaje cotidiano en el aula de clase, se establecieron seis factores que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico, los cuales se relacionan a continuación.

Figura 3. Factores que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico.



Fuente: construcción propia de investigadoras (elaborado en Atlas.ti)

Dado que el razonamiento se consideró como un aspecto esencial para la construcción del pensamiento lógico, se tuvo como referente la influencia de estos factores en los razonamientos de los estudiantes; se verificó que el factor con mayor grado de influencia en los razonamientos de los estudiantes fue la experiencia, y en menor medida la intuición y las preguntas de la docente.

Acerca de la experiencia, se puede decir que los niños recurren a conocimientos previos, así como a saberes adquiridos de su entorno para hacer razonamientos, los cuales son la base para construir nuevas ideas (ver cuadro 2.)

Cuadro 2. Categoría Experiencia en fragmento de una transcripción

Docente: ¿Cómo es Estados Unidos comparado con Colombia?
CJ: Grande.
Docente: Grande.
CJ: Ah, o sea...
Docente: ... big es grande.
CJ: Ahhh.
LY: El país de Estados Unidos...
Estados Unidos es... (Repiten varios estudiantes a la vez)
Docente: Estados Unidos es, es un país grande.

Fuente: Transcripción “Caso LY 3 de junio”

Durante esta clase de inglés, en la cual el trabajo asignado por la docente a sus estudiantes consistía en la traducción de algunas oraciones, entre estas la oración *United States is a big country*, la docente debió plantear preguntas que aterrizaran esta afirmación al contexto de los estudiantes; dicho de otro modo, las preguntas que planteo la docente tuvieron como finalidad la comparación entre dos países, para que los estudiantes pudieran comprender el verdadero sentido de la traducción de la oración.

En esta conversación particularmente, la experiencia se evidencia en la recurrencia a conocimientos relacionados con otras áreas del conocimiento, como lo fue el reconocimiento de la ubicación geográfica de Colombia y Estados Unidos, así como su extensión territorial, la cual es más evidente en la observación de algunos mapas, actividad mayormente realizada durante la enseñanza de las ciencias sociales.

Junto a esta oración, la docente empleó la frase *Sara and Peter are in Milan* cuyo contenido involucró el uso de un nombre propio correspondiente a una ciudad; en este caso, tuvo que valerse de la traducción de la palabra *in*, aclarando a sus estudiantes que esta palabra hacía referencia siempre a lugares, esto con la motivación de que los niños contestaran que *Milan* era

una ciudad; no obstante, esta indicación condujo a los niños a mencionar sitios como centros educativos (escuela o universidad) y no ciudad como la docente esperaba en primera instancia.

Esto permite evidenciar que una respuesta proporcionada por un estudiante no es errada en su totalidad, puesto que la respuesta está condicionada a la forma en que el estudiante puede interpretar la pregunta que se le plantea, no obstante, es trabajo de quien plantea la pregunta juzgar si la respuesta es correcta; en caso de no ser así, se busca un camino que conduzca a la respuesta que se persigue, el cual puede ser la reformulación de la pregunta.

Lo dicho hasta aquí, indica que la experiencia contribuye al desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, puesto que permite establecer relaciones entre sus experiencias vividas y el aporte que estas le brindan para hacer nuevas construcciones; cabe destacar que las preguntas planteadas por la docente a los estudiantes durante las clases observadas fueron en su mayoría cerradas, como en el ejemplo anterior; no obstante, conducen a los niños a recurrir a sus conocimientos para poder proporcionar una respuesta.

Hay que mencionar además que el docente debe acudir a diferentes tácticas que le permitan explicar algún concepto, y que a su vez, le permitan al estudiante relacionar estos conceptos con otros ya vistos, facilitando de este modo la construcción y modificación de algunos conocimientos (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Ejemplo categoría Preguntas de la docente en fragmento de diario de campo

La profesora se encuentra hablando con uno de los niños, quién presenta dificultad para desarrollar las operaciones planteadas en el taller, para lo cual la profesora le presenta un ejemplo concreto: si tú tienes 1000 pesos y quieres aumentarlos ¿qué haces?- ¿le agrego?- y si tienes 1000 pesos y quieres disminuirlos ¿qué haces?- ¿le quito?

(Tomado del diario de campo)

Fuente: Diario de campo 19 de mayo del 2014.

Durante el trabajo con el libro de matemáticas denominado *Animaplanos*, la docente seleccionó una de las guías en las cuales los estudiantes debían realizar algunas operaciones básicas; verificando el progreso de sus estudiantes, se acerca a uno de ellos quien muestra confusión. En este momento, la docente debió recurrir a un ejemplo concreto con la finalidad de que el niño pudiera identificar la diferencia entre una adición y sustracción. En primera medida, la docente ha seleccionado una cantidad de dinero concordante a lo que un niño de 5 grado puede tener en su bolsillo en un momento determinado.

Esto abre paso a la cuestión de que en la clase de matemáticas sería más conveniente el trabajo con situaciones del contexto en el que se encuentran los estudiantes, como por ejemplo, las transacciones de productos derivados de la ganadería y agricultura que deben realizar algunos padres de familia en la plaza de mercado que se encuentra en las cercanías de la institución.

Por otro lado, durante el análisis se evidenciaron tres co-ocurrencias, cada una compuesta por dos factores, como experiencia-distribución del grupo, experiencia-intuición (ver cuadro 4.) y distribución del grupo-cultura. Sin embargo, se verificó que en estos casos, no existe un vínculo que permita establecer que un factor conlleve a otro.

Cuadro 4. Categoría experiencia-intuición en fragmento de una transcripción

Docente: Ah, ¿ésta que dice? ¿Qué significa? Dice: They are tall boys, es decir ¿qué es?... Eso ya lo habíamos visto.
LY: ¿Qué es...?...Boys (la niña lo dice en un susurro)
AD: ¿Boys?
Docente: Pero ¿qué es?
AD: Ah.
Docente: No aquí ¿éste qué pronombre es?
¿Ellas? (repiten varios niños)
LY: E-lla.
Docente: Pues puede ser ellas
AA: Ellas.
Docente: No aquí es chicos.
CJ: Ellos o ellas.
Docente: Aquí sería ellos
NE: Están.
MR: Ellos son.
CJ: ellos, ellos son chicos...Aish profe...
Docente: Cualidad, es una cualidad. Adjetivo.
CJ: ¿Buenos? Altos.
¡Altos! (dicen varios niños)
Docente: Ellos son chicos altos.

Fuente: transcripción “Caso LY 26 de Junio”

Partiendo de la dinámica de la clase, específicamente la forma en que los estudiantes contestan las preguntas de la docente, se puede deducir que los alumnos respondieron de manera intuitiva, pensando que en algún punto darían con la respuesta correcta. Además, la rapidez con la que los niños respondieron a la pregunta sobre el pronombre (evidenciada en la grabación) indica que no cuestionaron la relación del pronombre en inglés *they* con la traducción de la palabra *boys*. Por otro lado, algunos niños empiezan usando la traducción de *are* como *están*, propuesta que es descartada por MR; este cambio se debe a que el niño tuvo en cuenta el papel que desempeña la traducción de la palabra *boys* con el verbo *are*, es decir se basó en conocimientos previos concernientes a la estructura sintáctica de una oración, pues es correcto afirmar *ellos son chicos...* en vez de *ellos están chicos...*

En el momento en que la docente indica que la palabra *tall* es un adjetivo o cualidad, CJ menciona uno ya visto en clase, el cual refleja que entendió la palabra cualidad como una característica positiva, dejando de lado que también puede hacer referencia a aspectos negativos.

Conclusiones

A lo largo de la investigación se observó que los estudiantes tuvieron la necesidad de justificar los motivos que los impulsaron a hacer determinadas afirmaciones; este tipo de situaciones favorecieron la capacidad comunicativa de los estudiantes y permitieron identificar una de las formas de razonamiento intuitivo que se evidenció con mayor frecuencia: paráfrasis y aposición.

Una de las formas en que el docente puede promover el desarrollo del pensamiento lógico es mediante el planteamiento de preguntas, esencialmente aquellas que motiven al estudiante a cuestionar lo que sabe; en cuanto a esto, la docente que hizo parte de la investigación empleó preguntas cuyo propósito fue la corroboración de conceptos e implicaron que los estudiantes establecieran conexiones entre saberes escolarizados o no escolarizados para poder proporcionar una respuesta más acertada; no obstante, no se evidenciaron momentos de ardua reflexión en el aula. Las preguntas que indirectamente direccionan a la constatación de saberes de otras áreas, permitieron visualizar que el pensamiento lógico no tiene un campo de acción particular, puesto que en todas las ciencias es

pertinente la crítica, reflexión y cuestionamiento de saberes en el proceso de construcción de conocimiento; por esto, es primordial que el docente vincule algunos saberes de otras ciencias a su labor, para que los estudiantes puedan reflexionarlos desde la ciencia en la que estén trabajando.

Es importante destacar que la experiencia, específicamente los conocimientos escolarizados y no escolarizados, son la base que fundamenta la construcción y la validación de juicios y argumentos; confirmando la necesidad de que en el aula de clase se promuevan espacios de participación, puesto que la interacción con otros permite al estudiante comparar y reflexionar, teniendo como punto de referencia las opiniones propias, y por medio del ejercicio de escuchar a otros, se puede encaminar hacia la construcción del conocimiento.

Los estudiantes necesitan el estímulo adecuado para poder comunicar sus ideas, para lo que es necesario además que el docente esté en la capacidad de adherirse al lenguaje que ellos emplean, esto con la finalidad de incorporar el lenguaje propio de su área al que se emplea en determinado contexto.

Referencias

- BASTIN, G. (1966). *Los test sociométricos*. (D. Delfino, Trad.) Buenos Aires: Kapelusz.
- CABRERA, L., J. M., VALDIVIA, S., M., VILLEGAS, J., E., RODRÍGUEZ, J. M. & MIRANDA DEL REAL, L. (s.f.). *La heurística en la enseñanza de la matemática*. Recuperado de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/HASH0174/138d28e8.dir/doc.pdf>
- CARMONA, N. & JARAMILLO, D. (2010). *El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas*. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1484/1/37235C287.pdf>
- DE TEZANOS, A. (1998). *Una etnografía de la etnografía*. Santafé de Bogotá, D. C.: Antropos.
- DIAZ-GRANADOS, F. I., ESPELETA, M., Á., ZAPATA, Z., E., CORTINA, P., L., ZAMBRANO, O. E. & FERNÁNDEZ, C., F. (2010). El razonamiento lógico en estudiantes universitarios. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, (12),40-61. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1125/702>

- GÓMEZ, L. E., & VILLEGAS, M. (2007). *Laboratorio de matemática recreativa para el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Recuperado de <http://biblioteca.ucp.edu.co/OJS/index.php/entrecei/article/viewFile/1643/1552>
- HERNÁNDEZ, S. (2009). *Estrategias didácticas que favorecen el razonamiento lógico-matemático a través de la etnomatemática de los alumnos de tercer ciclo (5° y 6°) de la escuela primaria bilingüe "Vicente Guerrero"*. (Tesis inédita de Maestría), Universidad Tangamanga Plantel Huasteca.
- HERRERA, Y. C. & MOGOLLÓN, E. (2012). Influencia del programa filosofía para niños (FpN) en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes de educación primaria. *Revista Electrónica Educare*, 16(1), 79-98. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/viewFile/3734/3590>
- IBÁÑEZ, N. (2010). El contexto interaccional y la diversidad en la escuela. *Estudios Pedagógicos*, 36(1), 275-286. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v36n1/art15.pdf>
- INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEL SUR. (julio del 2014). PEI. Tunja.
- JIMÉNEZ, A. & PINEDA Bohórquez, L. (2013). Comunicación y argumentación en clase de matemáticas. *Educación y Ciencia*, 16, 101-116. Recuperado de http://revistas.upc.edu.co/revistas/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/3243/2920
- LIPMAN, M. (2006). *El descubrimiento de Harry: novela de lógica formal*. (D. PINEDA, Trad.) Bogotá: Beta.
- MORENO, M. (2000). *Introducción a la metodología de la investigación educativa*. Guadalajara: Progreso. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=15t_h9QddksC&printsec=frontcover&dq=introducci%C3%B3n+a+la+Metodolog%C3%ADa+dela+Investigaci%C3%B3n+Educativa+moreno+2000&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiix9yg7uDKAhXJbiYKHdGgAIgQ6AEIGjAA#v=onepage&q&f=false
- NIEVES, M. R. y TORRES Z. C. (2013). *Incidencia del desarrollo del pensamiento lógico matemático en la capacidad de resolver problemas matemáticos: en los niños y niñas del sexto año de Educación Básica en la Escuela Mixta "Federico Malo" de la ciudad de Cuenca durante el año lectivo 2012-2013*. (Monografía de Pregrado), Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5576/1/UPS-CT002787.pdf>
- RUIZ, D. (2008). Las estrategias didácticas en la construcción de las nociones lógico matemáticas en la educación inicial. *Paradigma*, 29(1), 91-112.

- Recuperado de <http://www.scielo.org/ve/pdf/pdg/v29n1/art06.pdf>
- SANDOVAL, C., C. A. (2002). *Investigación cualitativa*. Bogota D. C.: ARFO Editores. Recuperado de <http://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>
- SERNA, E. & FLÓREZ, G. (2013). *El razonamiento lógico como requisito funcional en ingeniería*. Trabajo presentado en la Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEP2013), Agosto, Cancún. Recuperado de <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP221.pdf>
- STRAUSS, A. & CORBIN, J. (1990) *Las bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- STREVENS, P. (1972). *Technical, Technological and Scientific English (TTSE)*. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED071460.pdf>
- VÁZQUEZ, R. (2008). Las escuelas rurales: un lugar en ninguna parte. Las ciudades invisibles del mundo educativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11(1), 53-58. Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1240860564.pdf
- VYGOTSKY, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje. Fausto*. Recuperado de <http://www.aacounselors.org.ar/adjuntos/Biblioteca%20AAC/Lev%20S%20Vygotsky%20%20Pensamiento%20y%20Lenguaje.pdf>
- WITTGENSTEIN, L. (1976). *Los cuadernos azul y marrón*. Madrid: Tecnos.