



Estructura aditiva con números naturales en estudiantes de grado sexto.

Una mirada desde la socioepistemología

Melixa Ramírez Vidal,¹ Alfredo García Caicedo;²

***Resumen:** La presente investigación pretende dilucidar parámetros acerca de la estructura aditiva con números naturales en grado sexto, en la resolución de problemas, mediados por la teoría socioepistemológica, propuesta por Ricardo Cantoral, por medio de la cual se legitima toda forma de saber, sea este técnico o popular, dado que en su estrecha relación se llega a la construcción social del conocimiento, dejando claro como la estructura clásica de las matemáticas tradicionales y sus resultados, no llegan a satisfacer el aprendizaje de las matemáticas en niños de estas edades y nivel de escolaridad.*

Sería una paradoja pensar que de las realidades más cotidianas que se generan en el contexto social de los estudiantes, pueda emerger un concepto técnico matemático, pero lo que hace la diferencia, es el acercamiento que se haga de ese contexto con la escuela, sus contenidos e interrogantes y la trascendencia que ésta tenga para quienes la reciben.

Palabras Claves: Estructura Aditiva, Resolución de problemas, Teoría socioepistemológica

Descripción del Problema En los estudiantes de grado sexto de las Instituciones Educativas, Barrios Unidos del Sur y Jorge Eliecer Gaitán de la ciudad de Florencia Caquetá, con contextos sociales similares relevantes, en el primer y segundo periodo del año escolar 2016, se evidenciaron falencias en la resolución de problemas en la estructura aditiva de los números naturales. Lo anterior también se refleja en los resultados de pruebas saber de grado quinto 2015, en donde del 100% de los niños que las presentaron, el 80% de ellos se encuentran en grado sexto actualmente.

¹ Melixa Ramírez Vidal, Ingeniera de Sistemas, Especialista en pedagogía, Docente de matemáticas, Institución Educativa Barrios Unidos del Sur, Florencia, Caquetá, Colombia, melixa@unicauca.edu.co

² Alfredo García Caicedo, Licenciado en matemáticas y física, Docente de matemáticas, Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, Florencia, Caquetá, Colombia, alfredog@unicauca.edu.co



Y aunque esta indagación es de carácter cualitativo, los resultados de dichas pruebas, demuestran en términos de porcentaje que:

- Para la Institución Educativa Barrios Unidos del Sur la distribución porcentual de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas de quinto grado reflejan
Un 71 % entre los niveles Insuficiente y Mínimo, un 29% en Satisfactorio y Avanzado
- Para la Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán la distribución porcentual de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas de quinto grado reflejan
Un 78 % entre los niveles Insuficiente y Mínimo, un 22% en Satisfactorio y Avanzado ³

Retomando la información del año anterior sobre pruebas saber, se puede identificar que los estudiantes de grado sexto de ambas instituciones educativas tienen bajos niveles de desempeño en matemáticas; más aún, luego de haber transcurridos dos periodos académicos del año escolar 2016, se evidencian falencias en competencias matemáticas, la tendencia de este bajo nivel de desempeño es creciente año a año de acuerdo a los vacíos conceptuales existentes, y el aumento en el nivel de profundidad de las temáticas en los siguientes años de escolaridad.

Los docentes de cada grado sexto, durante los dos periodos académicos de este año lectivo 2016, hallaron en sus estudiantes las siguientes dificultades.

- En una gran mayoría de estudiantes aún no está claro el concepto de número.
- Los estudiantes no se apropian aún, de la naturaleza de los números naturales.
- No relacionan sistemas numéricos, hay ambigüedades en sus apreciaciones al respecto.
- Poca contextualización del saber matemático enfocada en la resolución de problemas.
- En la aplicación de los números naturales en la resolución de problemas dentro y en el contexto escolar se evidencia la falta de conceptualización matemática, lo que conlleva a que no comprendan ni solucionen situaciones problémicas planteadas.
- Los estudiantes presentan insuficiencias, en la identificación y aplicación de la estructura aditiva, demostrándolo al no resolver ni formular problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.

³ Tomado de: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>, fecha: 31 de marzo de 2016.



De acuerdo a lo anterior, aunque el estudiante ha tenido varios años de escolaridad en primaria para el estudio de las estructuras aditivas, en el grado sexto, esto no se ve reflejado puesto que el estudiante presenta dificultades desde varios ángulos: la comprensión de los conceptos de suma y resta, el manejo de las operaciones básicas, la representación en la recta numérica hasta llegar a la resolución de problemas.

Se deben hacer esfuerzos para solucionar esta problemática, dado que “lo que se aprende acerca de los números, tanto en la primaria como en secundaria, forma parte de un conocimiento numérico que se va adquiriendo durante el proceso de aprendizaje, con un hilo conductor que lo unifique y lo haga homogéneo”, como lo indica (Bruno, 1999). Ya que luego, aquellos vacíos conceptuales matemáticos no suplidos en la primaria se verán reflejados en los fracasos matemáticos en la secundaria de la cual el grado sexto es su primer escalón y en su proceso de desempeño personal.

Antecedentes

- La mayoría de los estudiantes no poseen un concepto general y claro sobre los números naturales, en tal efecto los estándares básicos de competencias en matemáticas indican que es viable partir de situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo, estos “en las matemáticas escolares, son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y por lo tanto les permite buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos (MEN, 2006).

- Pineda (2013), en su trabajo de investigación, sobre unidad didáctica en enseñanza de estructuras aditivas, indica que no es necesario dedicar tanto tiempo a situaciones procedimentales, retoma a Verschaffel y De Corte, para resaltar algunos aspectos que se deben tener en cuenta en una buena enseñanza numérica, por ejemplo:

- Construir un cuerpo coherente de conocimiento matemático.
- Desarrollar un aprendizaje conceptual y llevarlo a un rango de situaciones reales.
- Utilizar la resolución de problemas para dotar de significados a las operaciones y el desarrollo de habilidades formales.



- (Obando G.), argumenta que hoy en día la enseñanza de los números no se basa en la conservación y clasificación (Decorte y Vershad, 1996), debemos centrar las estrategias en solución de problemas prácticos, donde el alumno conceptualice fácilmente. En nuestro sistema educativo al aprender los números se procede a solucionar operaciones específicas con el aprender los algoritmos y llegar a un resultado y no comprender el sentido de dichas operaciones, en esa circunstancia vamos en contravía con los lineamientos curriculares. Por tal razón la orientación pedagógica debe involucrar situaciones problema donde intervengan los números naturales y el alumno conceptualice las relaciones y las propiedades que deben caracterizarlo dentro de un sistema numérico

Justificación del problema

Los problemas de contexto con los que, los estudiantes de las Instituciones Educativas Barrios Unidos del Sur y Jorge Eliécer Gaitán, cuentan, intervienen de forma directa y en muchos casos negativa en los estudiantes, debido a que se convierten en factores primarios básicos en su proceso de aprendizaje y no permiten potenciar el desarrollo de sus competencias.

Según (Persson P. , 2014), hasta que no esté consolidada la adquisición de una cultura que posibilite actuar de manera autónoma respecto al proceso de aprender, se deberá gestionar la interacción entre los participantes del proceso de aprendizaje a partir de distintas actividades de formación, que promuevan la vigilancia consciente de las conductas individuales presentes en el contexto de la actividad, a corto, mediano y largo plazo.⁴ Debe existir una intrínseca relación entre el entorno social, familiar, escolar y personal de los estudiantes para que estos lleguen a desarrollar su propio “saber o (conocimiento puesto en uso), según (Cantoral, 2014). Lo anterior si se hablara de la importancia del contexto dentro la adquisición del conocimiento y la composición del saber, pero si se retoma ese conocimiento, se puede decir que algunas metodologías utilizadas con relación a “la enseñanza de las matemáticas se han enfocado en brindar al estudiante un concepto o fórmula para que luego resuelvan ejercicios con guías ya establecidas, en ocasiones los estudiantes no entienden el proceso que están realizando, llevando hacia una poca capacidad

⁴ Beatriz Nicholls Estrada, María del Rosario Atuesta, Interacción social y aprendizaje, Ponencia Comunidad de aprendizaje en línea – proyectos colaborativos, p 4-9. Tomado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-171104_archivo.pdf



integradora y creadora. No se enfatizan los conceptos, pero sí los procedimientos, sin mucho sentido y dando énfasis a la memorización” (Contreras, 1995; Cabrera y Fuentes, 1996; Molina y Víquez, 1996; Bertarioni y Herrera, 1997), citados por (De Faria)

Por otra parte conviene decir que los números naturales desde su estructura aditiva forman un problema ya que su conceptualización es pasajera y no comprenden su aplicación. Bron y Quinn (2006) considera que “si el estudiante aprende a base de algoritmos cuando el concepto vas más allá de la fuerza cognitiva del aprendiz entonces este deja su propio pensamiento y opta por la memorización haciéndolo sin entender”. (Matute, 2010)

Al relacionar los problemas con estructuras aditivas en el contexto de los estudiantes, estos tendrán una apropiación significativa del tema y se evidenciara un buen proceso en la resolución de problemas, lo que genera en el estudiante el desarrollo de su curiosidad, de estrategias, de ingenio para resolver dicho problema y es allí donde está creando su propio saber. De igual manera se espera que los estudiantes al realizar este tipo de actividades fuera del aula se compenetren con los procesos matemáticos y su aplicabilidad. En este mismo orden debemos seguir la interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas desde la perspectiva de las estructuras, en el caso las aditivas. (Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas, (Posada, M.E. y Otros, 2005).

Pregunta Problema

¿Cómo la resolución de problemas de estructura aditiva con números naturales contribuye al mejoramiento de las competencias matemáticas en estudiantes de grado sexto, de las Instituciones Educativas Barrios Unidos del Sur y Jorge Eliécer Gaitán, de la ciudad de Florencia, Caquetá?

Objetivo General: Diseñar e implementar una estrategia didáctica, basada en la resolución de problemas de estructura aditiva, con números naturales, que contribuye a mejorar las competencias matemáticas, en estudiantes de grado sexto, de las Instituciones Educativas Barrios Unidos del Sur y Jorge Eliécer Gaitán, de la ciudad de Florencia, Caquetá.



Objetivos Específicos

- Contribuir a la conceptualización y describir la estructura aditiva con números naturales en el aprendizaje de las matemáticas, en grado sexto.
- Planificar situaciones problémicas contextualizadas, de estructura aditiva con números naturales, para estudiantes de grado sexto.
- Elaborar una estrategia didáctica basada en la resolución de problemas de estructura aditiva, con números naturales desde la perspectiva de la teoría socioepistemológica.

Metodología

Paradigma: Interpretativo. Metodología: Cualitativa. Esta investigación por sus características donde la naturaleza de la realidad es subjetiva, dinámica, divergente, se ubica en el paradigma interpretativo cualitativo, donde se busca comprender, la realidad de las muestra de investigación, aproximándose a la verdad a través del análisis desde una perspectiva hermenéutica, análisis de contenidos, inducción analítica, identificación de contextos, es subjetiva dado que el investigador es el instrumento de medida del proceso y los estudiantes de su propia medida de aprendizaje. Utiliza la teoría socioepistemológica como base para la realización de la estrategia didáctica a implementar en la solución del problema investigado.

Resultados:

En la puesta en marcha de la investigación e intervención en el aula, se ha podido comprobar que basados en la argumentación conceptual, teórica y experimental de la investigación los objetivos trazados son factibles de acuerdo a algunos resultados iniciales. En el paralelo antes y después del inicio de la intervención en al aula, se ha evidenciado cómo los estudiantes de grado sexto son más receptivos a la educación matemática y específicamente a la resolución de problemas con la estructura aditiva, dadas las nuevas formas de aprendizaje que están adquiriendo, basadas en la socioepistemología, (construcción social del conocimiento). Se busca que al finalizar el proceso de investigación tanto estudiantes como docentes de grado sexto del área de matemáticas en estas dos Instituciones Educativas, modifiquen su estructura cognitiva en cuanto a procesos, reconocimiento y desarrollo de competencias en el aprendizaje de las matemáticas.



Bibliografía

- Bruno, C. A. (1999). *Estructuras Aditivas*. Recuperado el Junio de 2016, de Universidad de la Laguna:
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/docs/asig2/confere1.pdf>
- Cantoral, R. (2014). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa - Ricardo Cantoral*.
Obtenido de Teoría socioepistemológica : https://www.youtube.com/watch?v=asIDmn_JOJO
- De Faria, E. (-2. (2002-2004). Tesis de grado. *Didáctica de la Geometría para el tercer ciclo de la Educación General Básica*. Tomado de:
<http://cimm.ucr.ac.cr/proyectos/2004/Didactica%20de%20la%20Geometria%20para%20el%20tercer%20ciclo%20de%20la%20Educaci.pdf>.
- Matute, K. B. (2010). www.cervantesvirtual.com/...estudiantes. Recuperado el 15 de junio de 2016, de
<http://docplayer.es/15350180-Universidad-pedagogica-nacional-francisco-morazan-vice-rectoria-de-investigacion-y-postgrado-direccion-de-postgrado-tesis-de-maestria.html>
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogota.
- Obando, G. (s.f.). *Modulo numérico y sistemas numéricos*. Obtenido de
<http://www.matedu.cinvestav.mx/>:
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/docs/asig2/confere1.pdf>
- Persson, P. (2014). <https://math.berkeley.edu/people/faculty/olof-persson>. Obtenido de MATEMÁTICAS + BERKELEY:
<https://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=https://math.berkeley.edu/people/faculty/olof-persson&prev=search>.
- Pineda, J. D. (2013). Trabajo de investigación. *Unidad didáctica en enseñanza de estructuras aditivas*. Manizales, Colombia.
- Posada, M.E. y Otros. (2005). *Secretaría de Educación para la cultura de Antioquia*. Obtenido de Interpretación e implementación de los estándares básicos de matemáticas:
http://cmap.upb.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1161187088328_488799458_19195