

ESTRATEGIA DIDACTICA PARA GENERAR APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE LA ARITMETICA ESCOLAR EN LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN

Karol Rodríguez Cárdenas, Emiliano Rodríguez Arango, Daniel Montes Pereira

Universidad de Sucre. (Colombia)

karolrodriguez@hotmail.com, erodrigueza_10@hotmail.com, danielj-montesp@hotmail.com

Palabras clave: operaciones básicas, estrategia didáctica, aprendizaje significativo

Key words: basic operations, didactic strategy, meaningful learning

RESUMEN

Con este trabajo se pretende proponer una estrategia didáctica basada en guías y talleres con situaciones problema contextualizadas de las operaciones básicas de la aritmética escolar para generar un aprendizaje significativo aplicando una prueba diagnóstica que permita conocer el estado inicial de los estudiantes de sexto grado de educación básica referente a las operaciones (suma, resta, multiplicación y división de números naturales) diseñando situaciones problemas relacionadas con ellas que lleven a su aplicación y su análisis posterior para después poder diseñar, aplicar y evaluar la estrategia didáctica a utilizar.

ABSTRACT

This project aims to propose a didactic strategy based on guidelines and workshops with problematic situations contextualized in the basic operations of school arithmetic to promote a meaningful learning by applying a diagnostic test, which allows to know the current status of sixth graders student of basic education concerning such operations (addition, subtraction, multiplication and division of natural numbers), designing problematic situations related to them leading to its application and analysis then subsequently to design, implement, and evaluate the didactic strategy to be used.

■ Introducción

Por muchos años y por diversas razones como el que las matemáticas se han visto como una materia difícil que no todos la pueden entender y que solo son para los genios, han sido siempre el factor presente para ser el dolor de cabeza de padres, maestros y de muchos estudiantes. Esto forma parte del pasado porque el Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha trabajado en estrategias que echan por el suelo todas las creencias negativas que han rodeado a las matemáticas y que de una buena vez lograrán que desaparezca el temor que éstas nos producen (MEN, 2006).

Sin embargo esto aún predomina en las escuelas, en los estudiantes por eso el área de las matemáticas no debe seguir considerándose como un dolor de cabeza, Es por ello que la educación matemática debe propiciar un ambiente donde se generen aprendizajes significativos, proporcionar experimentos de aprendizajes que permitan al estudiante utilizar eficazmente lo que ha aprendido cuando se enfrente a un nuevo problema, en que no se haga sólo énfasis en el aprendizaje de nuevos conceptos y procedimientos sino en procesos más complejos de pensamiento, razonamientos que sean aplicables en cualquier campo disciplinar y sean útiles para adoptar los conocimientos al contexto.

Así, el uso de las operaciones básicas en los números naturales es esencial para todos los individuos, porque a diario nos encontramos con situaciones donde debemos usarla, por ejemplo, cuando vamos a una tienda a comprar, cuando necesitamos repartir una torta, cuando necesitamos contar objetos etc.

Por eso este trabajo se fundamenta el cambiar el concepto que tienen muchos estudiantes, de que la matemática es difícil y que todos no podemos entenderla, por tal motivo se presenta una gran problemática, en este caso de las operaciones básicas, debido a que ellas se usan en la solución de toda clase de problemas matemáticos y si ocurren falencias en su uso muy difícilmente se solucionarían otros problemas. En comprender las dificultades y fortalezas de los estudiantes en la utilización de estas operaciones, para buscar estrategias que mejoren y ayuden a llegar a aprendizajes más significativos.

■ Planteamiento del problema

Se puede pensar que hasta el momento las metodologías usadas en las matemáticas y en nuestras escuelas para enseñar conceptos sobre las operaciones básicas (suma, resta multiplicación y división de números naturales) en este caso, se han centrado en darle al estudiante una definición o una fórmula para luego resolver ejercicios, siguiendo patrones de imitación y mecanización de los procedimientos para resolverlos, sin que los estudiantes entiendan a veces lo que están haciendo y el profesor no se preocupa por su capacidad creativa y el proceso de interpretación y razonamiento que hace de ellos.

Precisamente, a partir de instrumentos aplicados en la institución educativa San Vicente de Paul en la jornada vespertina de la ciudad de Sincelejo encaminados a detectar aspectos que pongan en evidencias las deficiencias de los estudiantes en el grado sexto de básica primaria y en los cuales las edades de estos esta entre los 10 y 15 años ; y el correspondiente análisis de los mismos se puede decir que: los estudiantes muestran dificultades al momento de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones contextualizadas de la vida cotidiana. Se plantea el objetivo con esta propuesta;

Proponer una estrategia didáctica basada en guías y talleres con situaciones-problema contextualizadas de las operaciones básicas de la aritmética escolar en los estudiantes de 6° de la Ins. Edu. San Vicente de Paul. Con todo lo anterior nos hemos trazado la siguiente pregunta: ¿Qué estrategia didáctica utilizar para generar aprendizaje significativo de las operaciones básicas de la aritmética escolar en los estudiantes de 6° grado de la Institución Educativa San Vicente de Paul?

■ Marco teórico

Con relación a este se tiene apoyo de las ideas de (Ausubel, 1987) precursor de la teoría del aprendizaje significativo, quien afirma que el conocimiento es significativo, cuando la nueva información se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva del estudiante de forma no arbitraria ni al pie de la letra, donde el alumno es un procesador activo de la información, al poseer los conocimientos previos que sirven de anclaje para el nuevo conocimiento para lo cual necesita que el material de aprendizaje debe tener significado lógico.

Así mismo, (Múnera y Córdoba, 2011), considera que una estrategia didáctica fundamentada en situaciones problemáticas contribuye a que los estudiantes participen en la construcción de conocimientos matemáticos más significativos, en la medida que van tejiendo diversas relaciones a partir de diferentes formas de representación, en las que van apareciendo los contenidos y que se van consolidando cada vez más, los dota de fluidez para comunicar ideas matemáticas.

Tenemos dentro de las operaciones básicas la multiplicación con relación a esta, tradicionalmente se nos ha dicho que la multiplicación debe ser introducida, didácticamente, como «una suma de sumandos iguales no obstante, una suma no es una multiplicación. Les decimos a los niños que sólo se pueden sumar «cosas iguales» y aunque en la multiplicación aparezcan «cosas distintas» nos empeñamos en que sea una suma o, peor aún, que la actitud mental sea la misma en ambas situaciones, con esto nos encontramos con una seria dificultad didáctica respecto a la comprensión del concepto, cuando decimos que una multiplicación es una suma de sumandos iguales ya que, no sólo estamos diciéndole al niño que la multiplicación es «eso», sino que todo lo que no sea «eso», no vale como multiplicación (Fernández, 2007)

Por su parte, (Forero y Saenz, 2003), afirma que para potencializar el pensamiento numérico en los estudiantes se requiere que el maestro tenga una buena comprensión de aspectos como el del sistema conceptual numérico, los procesos y procedimientos implicados en la solución de problemas, ya que la comprensión de estos aspectos enriquece y orientan la acción pedagógica del docente en el diseño, la implementación de las situaciones y las experiencias de aprendizajes a desarrollar en las clases que beneficie lo aditivo.

Uno de los propósitos de la enseñanza de las matemáticas es que los estudiantes solucionen problemas y los apliquen en situaciones de su cotidianidad, puesto como lo expresan los Lineamientos Curriculares en Matemáticas, el proceso de aprendizaje de las matemáticas mediante el planteamiento de situaciones significativas para el estudiante conlleva a concebir el conocimiento matemático, como: una actividad que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven.

En la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las matemáticas, también desarrollan una mente perseverante aumentando así su capacidad de comunicarse matemáticamente y su capacidad para utilizar procesos de pensamiento. En consideración con lo que piensa (Polya, 1965), resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía camino alguno”. Por lo que afirma que “aprenderse la solución del problema no proporciona una idea cabal del proceso de resolución, ya que siempre queda pendiente un paso a partir del cual se generan varios interrogantes. El estudiante identifica este importante paso al reflexionar sobre la forma en que se llega a la solución del problema.

Para lo cual plantea que hay cuatro pasos para resolver un problema:

1. Comprender el problema, el cual nos dice que tenemos que interpretar cuales son los datos, cual es la información que me piden, que necesito, hacia donde quiero llegar, este problema es similar a otro que haya visto.
2. Concebir el plan, significa que debo buscar una estrategia para la solución, usar el razonamiento como medio para resolverlo.
3. Ejecutar el plan, significa implementar la estrategia que escogiste para resolverlo.
4. Visión retrospectiva, mira hacia tras, verificar la solución, mirara sui es correcta o no y si ese mismo lo puedes usar para llegar a la solución de otro problema similar.

■ Metodología

La experiencia con la Practica Pedagógica e Investigativa (PPI), en la Universidad de Sucre (Colombia), nos ha llevado a desarrollar este trabajo haciendo un estudio de casos para encontrar fortalezas y debilidades en estudiantes de educación básica de la ciudad de Sincelejo, intentando descubrir como el estudiante utiliza la información y los datos que se le dan, que le permitan resolver problemas que involucren el uso de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división de números naturales) en situaciones cotidianas.

El énfasis de esta estrategia se puso en el uso de estas operaciones que se vienen estudiando desde los primeros años de estudio y que constituyen una base esencial para solucionar de allí en adelante los problemas matemáticos que comúnmente y de hecho se usan en casi todos los contextos de la matemática.

Aunque la propuesta no se ha terminado y se encuentra en planes de desarrollo, inicialmente se realizó una revisión de teorías, libros matemáticos escolares empleados como guías para elegir los contenidos objetos de estudio, con esto se realizó inicialmente una prueba diagnóstica, conformada por cuatro situaciones problemas de las cuales se derivan tres preguntas, que incluyen abiertas de desarrollo, de selección múltiple y de justificación en alguna de ellas.

Se plantean las situaciones de manera que los estudiantes utilicen lo que ya saben y manejan en situaciones cotidianas, por ejemplo en este caso, diferencias de precios entre artículos de uso cotidiano como la calculadora, una cámara digital de ventas en un almacén, diferencias en metros entre rutas de ciudades colombiana, la suma de precios y la cantidad de dinero por persona que tiene el consumo de comidas en un restaurante, la división los gastos entre ellos por lo consumido y el valor de las cuotas

mensuales por pagar para saldar la cuenta de un préstamo en un banco, son algunos de los aspectos a los que se refiere este instrumento, y que necesitan el uso de estas operaciones para llegar a la solución, son problemas contextualizados y cuyo grado de complejidad corresponden con el desarrollo cognitivo del estudiante de conformidad con el nivel o grado.

Además, este trabajo se plasma teniendo en cuenta tres fases: la primera que es la revisión bibliográfica, la segunda a la implementación de una prueba diagnóstica en la Institución ya antes mencionada los alumnos de 6° a una muestra tomada de 33 específicamente del grupo 6, niños entre las edades 10 y 15 años, de los cuales 12 fueron hombres y 21 mujeres y la tercera a la evaluación de los resultados y su análisis.

■ Resultados preliminares

En algunos de los resultados obtenidos en la prueba: se muestra que algunos estudiantes no identifican la operación que deben utilizar para resolver el problema, en la primera figura por ejemplo se tenía que hacer una diferencia entre las rutas que se pedían pero algunos alumnos no identificaban la operación que se debía hacer, los datos o cantidad que debía restar y no se distinguía el procedimiento que realizaron x que aun cuando saben las formas de representar las operaciones suma, resta, multiplicación no lo hicieron.

Esto muchas veces ocurre porque los profesores han caído en la rutina de diseñar los problemas en una misma estructura, y no se ha variado las posibilidades de crear situaciones más ricas.

Figura 1. Una de las situaciones planteadas en el instrumento.

SITUACIÓN 2. La distancia entre las ciudades de Sincelejo, Cartagena, Barranquilla y Santa Martha, en ruta o carretera, son las que se muestran en el cuadro siguiente:

RUTA 1		RUTA 2		RUTA 3	
Sincelejo	Cartagena	Cartagena	B/quilla	B/quilla	Santa Martha
168.100 m.		132.000 m.		102.000 m.	



- ¿Cuál es la diferencia entre las Rutas 1 y 2?
 A. 36.100 m.
 B. 30.000 m.
 C. 66.000 m.
 D. 300.100 m.
- ¿Cuál es la diferencia entre las Rutas 2 y 3?
 Realiza la operación respectiva y escribe la respuesta:
 RTA: _____

Figura 2. Situación en el instrumento.

SITUACIÓN 3 Observa las listas de precios de tres restaurantes y responde las preguntas:

Restaurante Santandereano Chivo \$ 2.000 Tamales \$ 5.000 santandereanos Hornosigas culonas \$ 2.500 Chivo y tamal para niños a mitad de precio	Restaurante Cachaco Ajaco \$ 9.500 Chocolate \$ 3.500 santafereño Hornosigas culonas \$ 2.500 Ajaco para niños \$ 3.000	Restaurante Antioqueño Bandeja paisa \$ 10.200 Matarona \$ 7.800 Arepa de Chócolo \$ 2.800 Bandeja Paisa para niños a mitad de precio
--	--	--

1. Mauricio fue el Domingo con sus dos hijos a uno de estos restaurantes y pago \$38.100. ¿A cuál restaurante fue, si cada persona pidió un artículo de cada uno?

Art. Consumido	Padre	Hijo 1	Hijo 2
Total			

- A. Al Santandereano.
 B. Al Cachaco.
 C. Al Antioqueño.
 D. No se puede saber.

2. Sandra y tres amigas consumieron cuatro bandejas paisas y dos arepas de chócolo. ¿Cuánto pagaron en total? Realiza las operaciones respectivas y escribe la respuesta.

3. ¿Para un adulto cuál restaurante resulta más barato, para comer solo y pedir cada comida? ¿Por qué?

Figura 3. Análisis de resultados obtenidos.

	Aciertos(Conteo)		
PREGUNTA 1	Aciertos(Conteo)	3	9,09%
	Desaciertos(Conteo)	27	81,82%
	No realizados(Conteo)	3	9,09%
PREGUNTA 2	Aciertos(Conteo)	6	18,18%
	Desaciertos(Conteo)	19	57,58%
	No realizados(Conteo)	8	24,24%
PREGUNTA 3	Aciertos(Conteo)	13	39,40%
	Desaciertos(Conteo)	12	36,36%
	No realizados(Conteo)	8	24,24%

Este análisis permite ver que existen aún problemas en la solución de situaciones problema que involucran las operaciones básicas, hay un alto porcentaje de desaciertos, que da cuenta de que los

estudiantes no saben qué operación deben utilizar, y por eso suman donde deben extraer, multiplican lo que no deben o invierten los datos.

■ Conclusiones

Con la elaboración e implementación de la prueba diagnóstica, se observó cómo están los estudiantes de 6 tomados como muestra, en cuanto a conceptos matemáticos. Se evidenciaron referentes al empleo de los contenidos y conceptos tenidos en cuenta que constituyen elementos de anclaje para el desarrollo de temas con posterioridad.

La preocupación presente en las escuelas es que a pesar que los estudiantes conocen los algoritmos y procedimientos matemáticos en el uso de las operaciones básicas entre los números naturales no resuelven situaciones problemáticas de forma satisfactoria, la práctica de la enseñanza mecanicista y memorística han dado pie a desarrollar experiencias de aprendizaje poco enriquecedoras y necesarias para potencializar el pensamiento numérico de los estudiantes, debido a que sólo se pone en práctica la repetición de ejercicios con las mismas estructuras y hacia el mismo fin (memorizar).

Con esto es posible darnos cuenta que los docentes deben diseñar e implementar situaciones más ricas que favorezcan que los estudiantes realicen procesos matemáticos. La elaboración de las situaciones plasmadas en el instrumento exigió el dominio de los contenidos matemáticos implícitos, algoritmos para multiplicar, dividir, sumar y restar, como también de conocimientos didácticos, sobre el modo de desarrollar las secuencias de actividades a evaluar en los estudiantes.

■ Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1987). *Psicología educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Fernández, J. A. (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética: una barrera epistemológica. *La revista Iberoamericana de Educación*, 43, 119-130.
- Forero, Saenz, A. (2003). Proceso de aprendizaje de lo aditivo numérico y estándares en educación básica. *Memorias del Quinto Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, 36-37.
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias*. Bogotá: Men.
- Múnera, Córdoba, J. J. (2011). Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de situaciones problema. *Educación y Ciencias*, 23(59), 179-193.
- Polya, G. (1965). *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas.