

## CARACTERIZANDO NIVELES COGNITIVOS DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA SOBRE LA DIVISIÓN

Celia Salgado Gonzalez; Gerardo Salgado Beltrán

Universidad Autónoma de Guerrero

México

13451573@uagro.mx, 14251@uagro.mx

Temática de la propuesta: Pensamiento aritmético y algebraico.

Nivel educativo de la propuesta: Educación Primaria

**Resumen:** Este trabajo reporta los avances de la investigación, se exploraron los conocimientos de los estudiantes de sexto grado de primaria acerca del tema de división mediante un instrumento caracterizado con el modelo de demanda cognitiva. Los resultados de una población de estudiantes con características diferentes indican que el nivel de cognición de los estudiantes es bajo debido a la enseñanza tradicional. Siendo esto una pauta para motivar a los docentes a mejorar su práctica y con ello la calidad educativa.

**Palabras claves:** División, Enseñanza, Primaria. Conocimiento. Demanda cognitiva.

### Introducción

De acuerdo con la revisión realizada en torno a la división, se destaca que la enseñanza tradicional centrada en la reproducción del algoritmo y escaso énfasis en el tratamiento de problemas reales es sin duda el referente inmediato para que los estudiantes continúen presentando problemas en el aprendizaje de esta (Bustamante y Flores, 2017; Restrepo, 2016). A pesar de los esfuerzos hasta ahora realizados en el plano investigativo por mejorar la enseñanza y aprendizaje de la división a través del planteamiento de propuestas didácticas o la implementación de material manipulativo, los errores y las dificultades siguen presentándose en la mayoría de los estudiantes de entre los cuales destacan: dificultad para plantear y resolver problemas donde la división está implícita; concepción errónea de la división; error al identificar los elementos que la integran y su respectiva relación; dificultades asociadas al algoritmo cuando el divisor tiene más de una cifra, omitir ceros en el cociente (Maza, 1991). Esto ha motivado que el presente trabajo de investigación asuma como objeto de estudio a la división, por lo cual se plantea responder ¿Qué conocimiento sobre la división evidencian estudiantes de sexto grado al resolver tareas diseñadas desde los niveles de demanda cognitiva? Y para responder se asume como objetivo explorar los conocimientos que tienen estudiantes de sexto grado sobre la división.

### Marco teórico

En esta investigación se explora el conocimiento de estudiantes de sexto grado, el nivel de sus conocimientos sobre la división desde los elementos teóricos relacionados con los

niveles de demanda cognitiva planteados por Smith y Stein. Por tanto, los elementos teóricos de este estudio son: la definición de división, niveles cognitivos, y niveles de demanda cognitiva.

- Baldor (1985) señala que la división es una operación inversa a la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos enteros (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente).
- El nivel cognitivo se refiere al conocimiento que evidencian los estudiantes al responder a tareas, dichos conocimientos van desde recordar algoritmos aprendidos con anterioridad o bien utilizar razonamiento más complejo que evidencie las nociones conceptuales y por ende interpretar los resultados en torno al contexto.
- Stein, Smith, Henningsen y Silver (2009) definen la demanda cognitiva de una tarea como “tipo y nivel de pensamiento requerido de los estudiantes para poder participar en una tarea y responder con éxito”. Por su parte Smith y Stein (1998) crearon criterios para determinar el nivel de demanda cognitiva (NDC) necesarios para resolver tareas de matemáticas, que se conoce como el modelo de demanda cognitiva. El modelo identifica 4 niveles de demanda cognitiva, los cuales son: memorización, en este nivel los estudiantes requieren razonamientos simples (recuerdos previos); procedimiento sin conexión (procedimientos explícitos vinculados o no a nociones conceptuales); procedimiento con conexión (en situaciones problemas está implícito el procedimiento); y hacer matemáticas (los estudiantes comprenden totalmente las situaciones y tienen más de una estrategia para resolverla).

### **Metodología**

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo con énfasis en la investigación exploratoria, debido a que realizamos una recolección de datos por medio de un instrumento caracterizado con los niveles de demanda cognitiva y adecuado con base en la revisión de los libros y planes y programas de estudio de nivel primaria. Basándonos en el objetivo de la presente investigación hemos diseñado una rúbrica que emerge del modelo de demanda cognitiva para valorar el nivel cognitivo de los estudiantes del estudio.

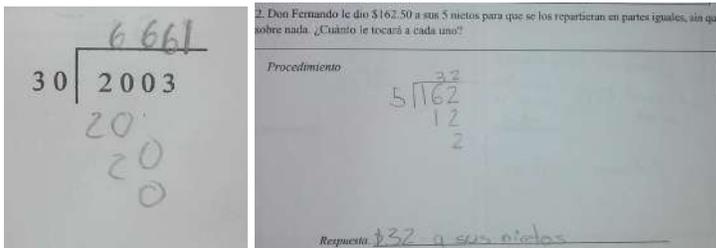
El instrumento de exploración se aplicó el 18 de julio del presente año a 15 estudiantes de sexto grado en la escuela primaria “Dr. Alfonso G. Alarcón”. Ubicada en la localidad de Zumpango. Cabe mencionar que los estudiantes de la población tienen características diferentes.

### **Avances**

La exploración se realizó mediante un instrumento caracterizado con el modelo de demanda cognitiva. El instrumento tiene por objetivo determinar el nivel de cognición de los estudiantes que participan en el estudio al hacer un contraste entre su reproducción escrita y la rúbrica de los niveles cognitivos, de esta manera se determina los conocimientos que han adquirido acerca de la división. La rúbrica se ha tomado como base para categorizar cada

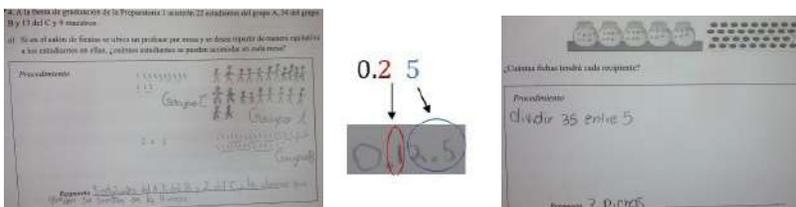
una de las respuestas de los estudiantes en los niveles cognitivos que se evidencian y se han encontrado los siguientes resultados:

- El nivel de cognición de la mayoría de los estudiantes es medio bajo (procedimiento sin conexión) debido a que en sus respuestas escritas hacen uso del algoritmo que está implícito y explícito sin ir más allá en su razonamiento, es decir, utilizan el algoritmo sin atender lo contextual, no han comprendido en su totalidad la parte conceptual que emerge del mismo (ver figura 1).



**Figura 1.** Evidencia de nivel de cognición de procedimiento sin conexión. Fuente propia.

- En segundo lugar el nivel de cognición de los estudiantes que se evidencia en 6 estudiantes es el nivel bajo (memorización), en este nivel se han caracterizado a los estudiantes que en sus reproducciones utilizan (ver figura 2): dibujo como estrategia central para realizar la división, algoritmos simples de multiplicación y/o división directa, algunos dejan espacios en blanco o simplemente colocan notas evidenciando la dificultad con la división, otros en sus intentos por responder a la tarea realizan estrategias contradictorias a la lógica de la matemática o dibujos probablemente que tienen guardados en la memoria como recuerdos vagos, pero no van más allá en su razonamiento.



**Figura 2.** Evidencia de nivel de cognición de memorización. Fuente propia.

- Los estudiantes evidencian errores y dificultades como: poca o nula comprensión de las situaciones problemas, dificultad cuando el dividendo es un número decimal, dejar cocientes mayores al dividendo (evidencia nula noción del concepto de división), cuando el dividendo es un número decimal dividir dígito por dígito, errores en las multiplicaciones parciales, noción de que el dividendo siempre es mayor que el divisor, interpretar erróneamente los resultados de la división de acuerdo con el contexto, tomar un dígito del dividendo y al ser más pequeño que el divisor invertir los dígitos. Cabe

mencionar que estamos en el proceso de análisis y a grandes rasgos es lo que se ha podido evidenciar.

### Reflexión

Se debe promover cambios en la práctica para lograr que los estudiantes obtengan conocimientos que les sean útiles para la vida diaria, con los resultados hasta ahora obtenidos es claro que la parte conceptual se ha dejado en un segundo plano y por eso la razón de que los estudiantes tengan dificultades con la división. Se hace necesario motivar a los docentes a mejorar la práctica educativa para ello como un plus del trabajo hemos pensado en diseñar tareas que sean útiles a los docentes en este nivel educativo y principalmente con la división.

### Referencias

- Baldor, A. (1985). *Aritmética*. Teórico práctico. Madrid: Códice.
- Bustamante, A., y Flores, R. (2017). Las reflexiones de Andrea: un análisis microgenético de la comprensión de la división en el contexto de un problema. *Educación Matemática*, 29, 91-116. doi: 10.24844/EM2901.04
- Maza, C. (1991). Preconceptos erróneos en multiplicación y división entre futuros profesores. *Infancia y Aprendizaje*, 14 (56). DOI:10.1080/02103702.1991.10822317
- Restrepo, L. (2016). *Diseño de Propuesta Metodológica Para la Enseñanza de la Operación División Basada en el Aprendizaje Significativo en Segundo de Básica Primaria* (Tesis de maestría no publicada). Universidad Nacional sede Medellín, Colombia.
- Smith, M. y Stein, M. (1998). REFLECTIONS on Practice: Selecting and creating mathematical Task: From Research to Practice. *National Council of Teachers of Mathematics*, 3(5), 344-350. <http://www.jstor.org/stable/41180423>
- Stein, M., Smith, M., Henningsen, M. y Silver, E. (2009). *Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development*. New York: Teachers College Press.