

ANÁLISIS COGNITIVO PARA EL TEMA DE FACTORIZACIONES BÁSICAS DE TRINOMIOS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Pilar Monserrat González Domínguez, Judith Hernández Sánchez, Carolina Carrillo

García

Universidad Autónoma de Zacatecas

pilymandy@hotmail.com, judith700@hotmail.com. cgcarolin@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Este avance correspondiente a un aporte de experiencia de desarrollo profesional tiene por objetivo el diseño, ejecución y evaluación de una Unidad Didáctica por parte de una profesora de matemáticas del Nivel Medio Superior (NMS). Para ello se propone el uso de la herramienta teórica metodológica del análisis didáctico de Rico (2013); compuesto a su vez de cuatro análisis: contenido, cognitivo, instrucción y evaluación. Esta herramienta guía al profesor para organizar y dirigir la planificación de la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje de un contenido matemático específico. En este avance se presenta uno de los cuatro organizadores del currículum que es el análisis cognitivo.

2. MARCO REFERENCIAL

El *análisis cognitivo* se enfoca en el estudiante, aquí el profesor construye sus propias hipótesis sobre cómo los estudiantes generan su conocimiento (Gómez, 2002). Este análisis se constituye de tres etapas. La primera, las *expectativas de aprendizaje*, como conjunto de competencias que se espera desarrolle un estudiante ante un proceso de enseñanza-aprendizaje de un tópico matemático (Rico y Lupiáñez, 2010). La segunda es la de *limitaciones del aprendizaje*, enfocada en aspectos que impiden el aprendizaje del estudiante; asociada a las dificultades y los errores en el proceso de aprendizaje del tema (Rico, 2013). Finalmente, las *demandas cognitivas*; en las que el profesor propone capacidades cognitivas que involucren las competencias y la superación de limitaciones de las etapas anteriores.

3. METODOLOGÍA

Para identificar las expectativas y limitaciones de aprendizaje se realizó una revisión curricular del Programa de Estudios (SEP, 2017) en lo correspondiente al tema de factorización. Asimismo, se hizo una búsqueda en la literatura en torno a las limitaciones de aprendizaje. Finalmente, además del contexto oficial y de la literatura especializada, se tuvo en consideración la experiencia de la profesora respecto a las demandas cognitivas necesarias para el aprendizaje de este tema. A continuación, se presentan el análisis cognitivo para el tema de factorización.

4. PRIMEROS RESULTADOS

4.1 Expectativas de aprendizaje para el tema de factorización

El tema de factorizaciones básicas de trinomios, está ubicado en la asignatura de Matemáticas I en el eje del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico. El Programa de Estudios (SEP, 2017) propone como aprendizaje esperado que el estudiante opere y factorice polinomios de grado pequeño (dos y tres). Además, como producto esperado se plantea que los estudiantes interpreten las soluciones de dichas factorizaciones de polinomios (SEP, 2017, p. 111).

4.2 Limitaciones de Aprendizaje para el tema de factorización

Según Morales y Sepúlveda (2006, citado por Rubio, 2016), la factorización es uno de los temas que causa conflicto en los estudiantes y a su vez afirman que algunas de las causas podrían ser: el poseer dificultades en el uso de números, al valor de las letras, el manejo de los signos de una expresión algebraica y sobre la noción de variable, así como también confusiones de los diferentes métodos de factorización.

4.3 Demandas cognitivas

Finalmente, se propone una primera versión de capacidades asociadas a las expectativas de aprendizaje establecidas para el tema de factorización. En este caso se enuncian algunos relacionados con operar polinomios: Identifica los términos cuadráticos; Identifica los términos lineales; Identifica los términos constantes; Suma términos comunes; Multiplica un número por un monomio; Multiplica un monomio por otro monomio; Multiplica un

número por un polinomio; Multiplica un polinomio por otro polinomio y Multiplica un número negativo por un polinomio.

5. REFLEXIÓN

En el tema de factorización se utilizan dos tipos de representaciones: simbólica y geométrica, y su fenomenología se asocia a los patrones de simbolización y generalización. Por ende, la primera autora de este trabajo como la profesora en cuestión para contribuir a superar dichas limitaciones y potenciar estas capacidades en torno al tema, sugiere recurrir a la representación geométrica a través del uso de material didáctico. Los materiales sugeridos, hasta el momento, son: las “Tabletas algebraicas”, propuesta en Salazar, Jiménez y Mora (2013) o “El álgebra es un juego” de Acevedo (2015), los cuales se consideran elementos de apoyo en el alcance de los aprendizajes esperados propuestos en el programa.

Esta propuesta pretende ayudar a una profesora de matemáticas, a sistematizar y brindar un sustento teórico a las prácticas de diseño, ejecución y evaluación de una clase. Lo anterior según la investigación en Matemática Educativa, es un problema al que se enfrenta un profesor en su actividad docente (Gómez, 2007). Por tal motivo, se ha considerado el empleo del marco teórico metodológico del análisis didáctico como una guía normativa para intervenir en la práctica y predecir con base en la investigación y la experiencia criterios para el mejoramiento de la misma (Rico, 2013), en nuestro caso sobre factorización, puesto que es un tema según Morales y Sepúlveda (2006, citado por Rubio, 2016), que causa dificultad en los estudiantes ya sea por dificultades comunes en el álgebra o por confusiones de los diferentes métodos operar.

REFERENCIAS

- Acevedo, H. (2015). Enseñanza de factorización, con la ayuda del material didáctico “El álgebra es un juego”. *Revista Colombiana de Matemáticas Educativa*, 1(1), 522-526. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/8560/1/Acevedo2015Ensenanza.pdf>
- Baltazar, A., Rivera, J., Martínez, R., Cárdenas, H., & Amaya, T. (2015). Errores y dificultades que presentan los estudiantes de octavo grado al factorizar polinomios. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, (pp. 678-684). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. (Tesis de doctorado inédita). Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, España, Granada.
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Investigación e innovación en educación matemática*, 7(3), 251-292. Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/1537/1/89_Gómez2002Análisis_RevEMA.pdf
- Lupiáñez, J., y Rico, L. (2010). Objetivos y competencias en el aprendizaje de los números naturales. *UNO: Revista de Didáctica de la Matemática*, 2(54), 14-30. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/1755/1/ArtículoUNO.pdf>
- Lupiáñez, J. L. y Rico, L. (2008). Análisis didáctico y formación inicial de profesores: competencias y capacidades del aprendizaje de los escolares. *PNA*, 3(1), 35-48.
- Rico, L. (2013). El método de análisis didáctico. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 1(33), 11-27. Recuperado de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2013/33/ARCHIVO6.pdf>
- Rubio, G. (2013). *Proceso de estudio de aprendizaje de la factorización de polinomios mediante el uso de algebloks desde la TAD*. (Tesis de licenciatura inédita). Instituto de Educación y Pedagogía, Área de Educación Matemática de la Universidad del Valle, Santiago de Cali.
- Salazar, V., Jiménez, S., & Mora, L. (2013). Tabletas algebraicas, una alternativa de enseñanza del proceso de factorización. *Primer Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe*. ICEMACYC, Santo Domingo, República Dominicana.
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Programa de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la Educación Media Superior*. México: Autor. Recuperado el día 24 de abril de 2018 de: <http://www.sems.gob.mx/curriculoems/planes-de-estudio-de-referencia>