



## LA DIVISIÓN SINTÉTICA VINCULADA AL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN DE POLINOMIOS UNA PROPUESTA PARA SECUNDARIA

Viana García-Salmerón

*Universidad Autónoma de Guerrero, viana\_nallely@hotmail.com*

Ángel Jiménez-Marín

*Universidad Autónoma de Guerrero, chelitozumjm@gmail.com*

### Resumen

Este trabajo surge por nuestra inquietud acerca de las dificultades que presentan los estudiantes de secundaria al desarrollar la división polinómica. Queremos proponer el algoritmo de división sintética como una forma más fácil, rápida y compacta para llevar a cabo la división de polinomios, además, enfatizamos en las características esenciales del algoritmo de la división de polinomios para dar sentido a ambas junto con la relación que hay entre ellas.

**Palabras clave:** polinomio, coeficiente de un término, divisor, dividendo, residuo, cociente división sintética.

### 1. INTRODUCCIÓN

Basados en nuestra experiencia como profesores en servicio de nivel secundaria y bachillerato, y a pesar de que el tema referente a polinomios es tradicional en los programas de estudio de nivel básico, hemos observado que existen dificultades en los estudiantes en relación a este contenido, lo cual afecta al abordar la división convencional entre dos polinomios.

Notamos también que a pesar de que la división sintética es más práctica que la división convencional para dividir polinomios, no existe un apoyo teórico para vincular ambas. Otras dificultades que hemos observado son las operaciones con los signos, exponentes y cálculos aritméticos con fracciones.

Así pues, en esta investigación vamos a proponer algunas actividades didácticas para la enseñanza del algoritmo de división sintética utilizando la Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas (Ballester, Almeida, Álvarez, Arango, Cruz, García, González, Hernández, Santana, Torres, Villegas y Machado, 1992).

Esperamos que los estudiantes logren entender el algoritmo de división sintética y su relación con la siguiente proposición: Sea  $(x)$  cualquier polinomio y sea  $g(x)$  un polinomio no nulo. Sólo hay dos



polinomios,  $q(x)$  y  $r(x)$ , de tal manera que: a)  $f(x) = g(x)q(x) + r(x)$ ; b)  $r$  grado  $(x) < g$  grado  $(x)$ . Los polinomios  $q(x)$  y  $r(x)$  son el cociente y el resto de la división de  $f(x)$  entre  $g(x)$ .

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y METODOLOGÍA

Este trabajo está enmarcado dentro de la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, la cual se ocupa de los procesos pedagógicos que transcurren en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y capacidades necesarias para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática. Este apartado tiene como propósito presentar los elementos teóricos-metodológicos del trabajo; en particular la formación de un concepto (Ballester et al, 1992). Para efectos de la investigación tomamos la clasificación de los conceptos que se propone en la Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Jungk, 1985), son tres clases de conceptos: de objetos, de operaciones y de relaciones.

En particular debido a la naturaleza de la investigación trabajaremos con los conceptos de operaciones los cuales designan las acciones que se efectúan con los objetos. Ejemplos, adición,  $a + b$ ,  $a$  divide  $a$ . La estructura metodológica de la formación de un concepto se lleva a cabo por dos vías: la vía inductiva y la vía deductiva. Para fines de este trabajo se ha de utilizar la vía deductiva en la que se parte de la definición del concepto y mediante el análisis de ejemplos se descubre el contenido y la extensión del concepto. Esta vía conduce, por tanto, de lo general a lo particular. (Ballester et al, 1992).

Las etapas que se van a seguir para la formación del concepto por la vía deductiva son las siguientes: aseguramiento del nivel de partida, motivación y orientación hacia el objetivo, partir de la definición y analizar el significado de cada una de las partes (definiendum y definiens), poner a disposición de los estudiantes ejemplos y contraejemplos del concepto (objetos de investigación) que deben ser examinados uno a uno de acuerdo a las características (contenido) del concepto, expresadas en el definiens, analizar con los estudiantes cuál sería la consecuencia si se omitiese alguna de estas características.

## 3. RESULTADOS/AVANCES

La propuesta del diseño se constituye de cinco actividades, de las cuales las actividades uno y dos están diseñadas para que el alumno identifique algunas de las dificultades que se pueden presentar durante el procedimiento de la división de polinomios, y las actividades tres, cuatro y cinco están



diseñadas para que el alumno conozca otra alternativa de solución a la división convencional de polinomios, en las cuales reconocerá las características invariantes de la división sintética, así como la relación que hay entre ésta última y la división convencional de polinomios.

A continuación se presentan a modo de ejemplo una de las actividades que constituyen la propuesta:

**B. Indicaciones:** Los esquemas A, B y C pertenecen al procedimiento convencional de dividir el polinomio  $x^2 - 8$  entre  $x - 2$ , analízalos y contesta las preguntas:

(A)

$$\begin{array}{r} x^2 + 2x + 4 \\ x - 2 \overline{) x^2 + 0x^2 + 0x - 8} \\ \underline{-x^2 + 2x^2} \phantom{-8} \\ 2x^2 + 0x - 8 \\ \underline{-2x^2 + 4x} \phantom{-8} \\ \phantom{2x^2 + 0x} - 4x - 8 \\ \phantom{2x^2 + 0x} \underline{-4x + 8} \\ \phantom{2x^2 + 0x} \phantom{-4x} 0 \end{array}$$

(B)

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 4 \\ 1 - 2 \overline{) 1 \ 0 \ 0 \ -8} \\ \underline{-1 + 2} \phantom{-8} \\ 2 - 0 - 8 \\ \phantom{2 - 0 - 8} \underline{-2 + 4} \\ \phantom{2 - 0 - 8} \phantom{-2 + 4} 4 - 8 \\ \phantom{2 - 0 - 8} \phantom{-2 + 4} \underline{-4 + 8} \\ \phantom{2 - 0 - 8} \phantom{-2 + 4} \phantom{-4 + 8} 0 \end{array}$$

(C)

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 4 \\ 2 \overline{) 1 \ 0 \ 0 \ -8} \\ \underline{2} \phantom{-8} \\ \phantom{2} \phantom{-8} \phantom{-8} \underline{4} \\ \phantom{2} \phantom{-8} \phantom{-8} \phantom{-8} 8 \\ \phantom{2} \phantom{-8} \phantom{-8} \phantom{-8} \underline{8} \\ \phantom{2} \phantom{-8} \phantom{-8} \phantom{-8} \phantom{-8} 0 \end{array}$$

i. ¿Qué cambio observas que sucedió al esquema A para pasar al esquema B?  
 ii. ¿Qué características del esquema A se conservan en el esquema B?  
 iii. Identifica el divisor en el esquema A y escríbelo.  
 iv. ¿Qué cambio observas en el divisor al pasar del esquema A al esquema B?  
 v. ¿Qué cambio observas que sucedió al esquema B para pasar al esquema C?  
 vi. ¿Qué características del esquema B se conservan en el esquema A?  
 vii. ¿Qué cambio observas en el divisor al pasar del esquema B al esquema C?  
 viii. El primer término del cociente es 1, ¿aparecerá en los términos del dividendo?, en qué lugar o posiciones?

Figura 1. Ejemplo de una actividad

#### 4. COMENTARIOS FINALES

Se espera que después de aplicar la propuesta de diseño al grupo de alumnos que se mencionó anteriormente, estos puedan identificar las características invariantes del objeto de estudio (división sintética), que les servirán para llevar a cabo el algoritmo de división sintética, lo que a su vez les facilitará la división de polinomios en aquellos casos en que la división sintética sea aplicable.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ballester, S., Almeida, B., Álvarez, A., Arango, C., Cruz I., García, M., González, J., Hernández, S., Santana, H., Torres, P., Villegas, E. y Machado A. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática Tomo I*. Cuba: Pueblo y Educación.

Jungk, W. (1982). *Conferencias sobre metodología de enseñanza de la Matemática 2*. Playa, Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.