

## APRENDER POLINOMIOS A PARTIR DE UNA MICROEMPRESA<sup>1</sup>

CARLOS SERRATO

*La introducción del concepto de polinomio y de las operaciones sobre ellos implica en general gran cantidad de dificultades para los alumnos. Este concepto requiere que el estudiante maneje apropiadamente las letras como entes abstractos sin que haya un referente concreto. Por otra parte, los esquemas tradicionales de enseñanza y aprendizaje en los que el profesor explica el tema y los estudiantes reciben pasivamente una información no aporta necesariamente a la resolución de estas dificultades. En este artículo se presenta una experiencia en la que se introdujo el concepto de polinomio y de las operaciones aritméticas sobre ellos con base en un referente concreto: la creación, administración y manejo de una microempresa. Esta actividad presentó un esquema de enseñanza y aprendizaje diferente del tradicional y produjo resultados positivos: al final de la experiencia, la mayor parte de los estudiantes lograron resolver apropiadamente problemas de operaciones aritméticas sobre polinomios y retuvieron estos conocimientos en el tiempo.*

### INTRODUCCIÓN

Como profesor de grado 8<sup>o</sup> desde hace varios años he percibido dificultades de los estudiantes en el manejo y operatividad de los polinomios. Esto se debe, al menos parcialmente, a la presentación y manejo exclusivamente abstractos que se hacen de ellos, sin que se utilicen elementos concretos sobre los cuales se puedan realizar operaciones que les den significado. Esto genera muchos obstáculos si se tiene en cuenta la etapa del desarrollo del pensamiento en que los alumnos se encuentran. Mientras que los estudiantes deberían ser eminentemente activos, creadores y artífices de su propio aprendizaje, veo a los profesores de estos grados como “transmisores de conocimientos” y a los alumnos como “elementos receptores”. Esto conduce simplemente a un proceso de mecanización sin imaginación ni participación de los estudiantes.

El manejo abstracto de los polinomios es un proceso complejo cuando se tratan las operaciones aritméticas sobre ellos. Es el caso de la adición de

---

1. Este artículo fue editado por Pedro Gómez, investigador de “una empresa docente”.

polinomios. Esta operación presenta un alto grado de dificultad en virtud de la notoria confusión que se presenta con la utilización de letras, ya que hasta este instante los alumnos han usado únicamente números para realizar operaciones.

La metodología usada hasta el momento, consistente en explicaciones por parte del profesor con un proceso de mecanización posterior, conduce a una clase árida, que no ayuda al desarrollo del pensamiento, sino que esquematiza a los alumnos dentro de estructuras rígidas. Este es posiblemente uno de los aspectos que inciden en la problemática expuesta anteriormente. Por estas razones, una propuesta que podría mejorar la adquisición de los conceptos y manejo operativo de los polinomios es hacer que ellos se conviertan en elementos concretos, fácilmente manipulables y con un significado propio. Esta sería una situación mucho más cercana a los conocimientos y las habilidades de los estudiantes de esta edad.

## ESTRATEGIA

Teniendo en cuenta lo anterior, decidí diseñar una actividad para la clase. Se trata de la creación, administración y manejo de una microempresa. La microempresa es manejada por los alumnos, bajo la supervisión del profesor, en donde se pueden realizar transacciones comerciales. Los objetos que se negocian están representados por letras con el propósito de relacionar el objeto concreto (en nuestro caso dulces) con los objetos abstractos (polinomios).

Al proponer la actividad en la que los estudiantes participan, se logra que la clase sea activa. Los actores principales son los mismos alumnos, quienes se apropian del conocimiento a través de la propia experiencia. Se logra que los estudiantes trabajen con una representación concreta de los polinomios en la que se evidencian algunas de sus características y se pueden realizar operaciones entre ellos. Estas operaciones corresponden a las transacciones comerciales efectuadas.

## ACTIVIDAD

Una vez planteada la actividad se desarrolló una guía de trabajo en donde se aclaró la forma como se deben desarrollar las transacciones comerciales. Se establecieron equivalencias entre letras y los productos a comercializar. Se utilizaron tres tipos de dulces (moritas, de leche y de menta) representados respectivamente con las letras “d”, “d<sup>2</sup>” y “d<sup>3</sup>”. Se estableció de antemano la necesidad de **no** confundir cada tipo de dulce, dado que cada uno

tenía un precio diferente, siendo los más baratos las moritas mientras que los más costosos eran las mentas.

En la primera hora de clase se realizaron transacciones únicamente de dulces “moritas”, haciendo énfasis en lo concreto que representaba la letra “d”, de manera que los alumnos se familiarizaron con la operatividad de los monomios. Esta operación mercantil afectaba las existencias de dos maneras. La empresa podía adquirir dulces al proveedor (el profesor) o venderlos a los clientes (los estudiantes). Una adquisición se representa con el correspondiente número entero positivo y una venta con el correspondiente número entero negativo. En cada caso, el número debía ir acompañado de la letra correspondiente. Se hace énfasis en la necesidad de acompañar el número con la letra porque es el centro de la problemática. La confusión que se presenta al utilizar las letras como seres abstractos desaparece, ya que de esta manera las letras tienen un significado concreto para los alumnos. En la misma hora de clase realizaron operaciones con otros monomios suponiendo que la empresa no vendiera dulces sino arepas representadas con la letra “a” u otros productos a quienes los mismos alumnos les daban de antemano una representación concreta.

Cabe anotar que en las clases anteriores se hizo el respectivo refuerzo del manejo operativo de los números enteros, como prerrequisito para el desarrollo de tema.

En la segunda hora de clase se ampliaron las ventas a los tres productos anteriormente descritos con sus correspondientes letras representativas. Para resaltar las diferencias entre las letras que forman un polinomio, se utilizó el hecho de que cada tipo de dulce tenía un precio asignado, de modo que, por ejemplo, “3d” representaba 3 dulces moritas, mientras “3d<sup>2</sup>” corresponde a 3 dulces de leche, los primeros con un precio de \$10 en tanto que los segundos con un precio de \$20 lo que hace evidente que no se pueden intercambiar en las transacciones efectuadas. Los alumnos fueron artífices del manejo de la microempresa, ya que fueron ellos mismos quienes vendieron y discutieron las correcciones, supervisadas por el profesor. Una vez hechas cerca de diez transacciones se observó que la mayoría interpretaba correctamente las operaciones con los polinomios. En este momento se realizó el proceso de abstracción, realizando transacciones ficticias sobre empresas imaginarias, usando letras diferentes. Finalmente se plantearon operaciones con polinomios a los cuales cada uno de los alumnos les daban su propia interpretación, sin necesidad de expresarla públicamente.

## EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del logro de los objetivos instruccionales por parte de los alumnos se llevó a cabo mediante la utilización de cuestionarios, en donde se planteaban algunos polinomios, para que los alumnos les dieran su propia interpretación. En este aspecto todos los alumnos lograron el objetivo, ya que no se presentó confusión en la utilización de las letras.

Luego se pidió hacer adiciones con polinomios en las cuales se requería que los alumnos dieran su propia interpretación de manera que los polinomios representaran seres reales. En este aspecto se logró que 32 de los 34 alumnos del curso efectuaran correctamente las operaciones. Los dos estudiantes que no lograron el objetivo presentaron dificultades en el manejo de los números enteros.

## VIVENCIAS

Inevitablemente cada vez que nos enfrentamos a situaciones que nos cuestionan nuestro quehacer pedagógico, tenemos la incertidumbre de verificar si los resultados que nos proponemos responden a los cuestionamientos hechos. En esta experiencia encontré una forma de realizar una clase dinámica, participativa y crítica por parte de los alumnos. Ellos se sorprendieron al darse cuenta de que podían movilizarse dentro del aula, que podían efectuar negocios y que había personas extrañas a la clase dentro del salón, que no afectaron el normal desarrollo de la clase. Con los colegas que observaron la experiencia pude compartir sus comentarios y recibir las críticas a la labor realizada. Me quedó la satisfacción de haber verificado que es posible realizar clases activas en las que los alumnos construyan socialmente el conocimiento matemático. También pude verificar meses después que los conocimientos adquiridos de esta manera no se olvidan con facilidad, especialmente si se utilizan posteriormente en el desarrollo de las actividades escolares.

*Carlos Serrato  
Unidad Básica Rafael Uribe Uribe (J. T.)  
Carrera 25 N° 47-00 Sur  
Tel.: 2307530  
Bogotá, Colombia*