

ERRORES OPERATIVOS MAS FRECUENTES

Coordinador: José A. Rupérez Padrón

Partiendo del trabajo realizado el año pasado durante las III Jornadas, resumido en NUMEROS, I-1, 31-38, se examinan los grupos de errores que entonces se clasificaron, tratando de encontrar unas razones comunes por las que se cometen.

Entre ellas se habló del problema de la falta de vocabulario, de su pobreza; en el caso del léxico matemático no parece que deba haber diferencia entre, por ejemplo, alumnos de un medio rural u obrero y los de un medio ciudadano o de un nivel alto, puesto que es un vocabulario que se adquiere básicamente en la escuela; sin embargo, sí influye la pobreza de vocabulario en general para el acceso a este vocabulario específico de la asignatura. De todas maneras, pensamos que está descuidado, y todos lo hacemos diariamente como cuando, por ejemplo, escribimos "3(...)", en lugar de enunciar "el triple de (...)". Usar con discreción expresiones tales como "tachar", "quitar", etc., que el alumno exprese con palabras, en la pizarra, lo que va haciendo para que practique y corrija su vocabulario. Decirles y escribirles con claridad las palabras nuevas que van apareciendo, procurando incluirlas en contextos diferentes; evitar frases incompletas si no estamos absolutamente seguros de que se entiende lo que se quiere decir. Para coadyuvar a todo esto es importante el orden y la limpieza en la exposición, tanto por parte del profesor como del alumno (ver cuaderno publicado por el Equipo de Trabajo: "Técnicas de trabajo intelectual"). Se usa mal la capacidad memorística del alumno, y en este sentido, destacar la necesidad de explicar primero el porqué y luego el cómo, con el nivel adecuado. Pensamos también que es importante el corregir los errores cometidos en ejercicios y exámenes inmediatamente, y por ello, aunque no se les devuelvan al día siguiente ya calificados, es recomendable hacer enseguida la corrección del ejercicio recién hecho. Es así mismo importante la faceta que juegan textos y niveles de capacidad del alumno, por inadecuación de unos y otros. Parece recomendable, de las cuatro etapas que para la resolución de un problema propone Polya -"Cómo plantear y resolver problemas"-, insistir, porque nos parece que están abandonadas, en la 1ª y 4ª: comprender el problema y examinar la solución obtenida.

Como un método visual en la corrección de los errores puede servir la utilización de posters con los más usuales, corregidos.

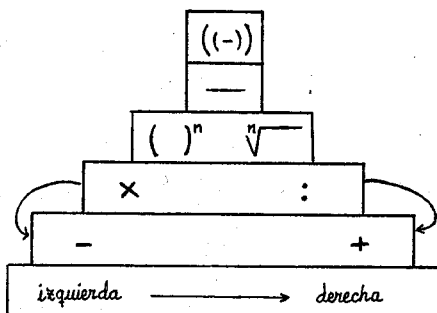
Pasando ya a los problemas concretos, nos pareció adecuado, dentro de cada apartado, hacer las recomendaciones siguientes, para su valoración y experimentación:

a) El problema del uno

Restringir al máximo el uso frecuente de los términos "neutro" y "unitario", utilizando los nombres más naturales de "cero" y "uno" en los primeros niveles, puesto que son los elementos neutros que se usan, y una información redundante debe eliminarse. Sin embargo, la utilización y comprensión de los conceptos y términos de elemento opuesto y elemento inverso son importantes. Asimismo, mantener el factor uno hasta los últimos niveles de EGB, hasta que sea el propio alumno el que lo elimine.

b) Propiedad distributiva

Este problema va asociado al de la prioridad de operaciones. Después que han visto las operaciones aritméticas en diferentes conjuntos numéricos, y quizás antes y piso por piso, puede aplicarse la pirámide siguiente de prioridad de operaciones.



Primero debe operarse en el interior de los paréntesis (del más interior al más exterior) o en los numeradores y denominadores de las fracciones (la raya de fracción actúa como un paréntesis). Luego, las potencias o raíces. A continuación, la multiplicación o división. La propiedad distributiva sólo se puede aplicar de un escalón superior a otro inferior, nunca saltando dos escalones ni hacia arriba o en el mismo escalón. Por último, deben efectuarse restas y sumas.

Quando las operaciones sean del mismo nivel, se operará de izquierda a derecha.

Se debe acostumbrar al alumno a desarrollar todos los pasos de los ejercicios uno a continuación de otro; que no los realice parcialmente en diferentes lugares y luego los reúna, sino que lo haga de una forma continuada repitiendo

las partes no modificadas de la expresión. Tener precaución en la supresión del signo + de los números positivos y del signo . en el producto literal. Enseñarles a operar con términos homogéneos tales como "quintos", "x", "h", etc. y no sólo con vacas o peras.

Que una vez asimilada una nueva operación se ponga suficiente cantidad de contraejemplos numéricos donde se manifieste qué propiedades ya vistas no se cumplen, sin necesidad de nombrar tales propiedades.

Parece también recomendable el uso del paréntesis para encerrar las bases de potencias, aun con un solo número y positivo y en la propiedad asociativa del producto.

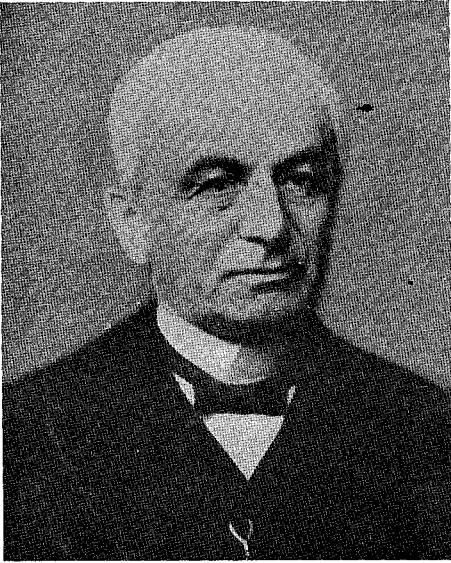
Como un tratamiento de choque para la propiedad distributiva parece posible, aunque habría de experimentarse y valorarse, el enfrentarse a ella a través de la extracción del factor común en bastantes ejemplos antes de formalizarla.

c) Igualdades notables

Parece conveniente atacar el problema de las igualdades notables desde tres frentes, pero nos parece fundamental haber explicado y manejado previamente el producto de polinomios:

- . demostraciones geométricas (visualización)
- . productos mediante algoritmos y con distintos signos, no empleando $(a + b)^2$ y $(a - b)^2$ como dos expresiones diferentes
- . recurrir a la pirámide.

Se acordó celebrar una reunión en Abril de los componentes del equipo en Las Palmas y en Tenerife. También, realizar algún tipo de encuesta que nos dé unas bases reales, con datos extraídos de las respuestas de los alumnos; por ello es necesario ponernos previamente de acuerdo respecto a la forma y contenido del cuestionario, para lo que celebraremos una reunión previa. La intención es seguir trabajando a lo largo del curso y elaborar un programa de trabajo a más largo plazo.



LEOPOLD KRONECKER

DIOS NOS HA DADO LOS NÚMEROS ENTEROS, TODO
LO DEMÁS ES OBRA DEL HOMBRE (KRONECKER)

DE HECHO HOY ES POSIBLE
CONSTRUIR LOS NÚMEROS ENTEROS
SIN INVOCAR A NINGUNA DIVINIDAD (GODEMENT)