

DE LA ACTIVIDAD A LA PROPORCIONALIDAD

FRANCISCO T. SÁNCHEZ COBO
C.P. "NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO"
LOS VILLARES (JAÉN)

Dentro de los bloques temáticos más interesantes que encontramos en la EGB está el de la PROPORCIONALIDAD DE MAGNITUDES, al que los alumnos deben enfrentarse, normalmente, al transitar el 7º curso. Esta experiencia se ha desarrollado con dos grupos de dicho nivel.

El trabajo en el aula [1] ha tratado de diversificarse entre:

- * Explicaciones a cargo del profesor
- * Debates profesor/alumnos y entre alumnos
- * Resolución de problemas, incluida la aplicación de las Matemáticas a situaciones de la vida diaria.
- * Trabajo práctico y de investigación

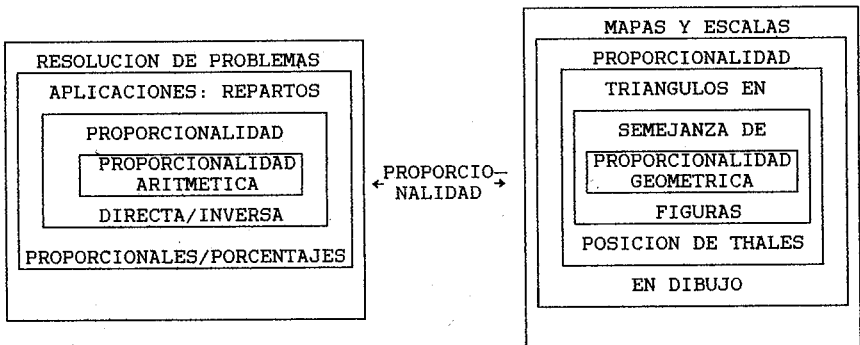
Para ello se organizó el aula como un laboratorio de Matemáticas, con agrupamientos en equipo, lo que permitió el trabajo colectivo, el debate, la circulación de información, etc. Además, como refuerzo, se montaron talleres donde los alumnos se aproximaban a temas matemáticos o relacionados con las Matemáticas, que les fueran sugestivos, y que tuvieran una aplicación a corto o medio plazo en su labor; por ejemplo, se realizó uno sobre resolución de problemas, que dió interesantes frutos. Igualmente, se utilizó como elemento motivador

la Historia de las Matemáticas, proyectándose un montaje titulado "THALES DE MILETO".

Se han seguido las cuatro etapas - manipulación, reconocimiento, representación, deducción - para la comprensión de los conceptos, considerándose fundamental el aprendizaje a través de la acción. En cuanto a los contenidos [2], se han dividido en núcleos básicos y extensiones, siendo informados los alumnos de esta partición.

La proporcionalidad ha sido enfocada desde una triple vertiente: aritmética, geométrica y de aplicación a otras ciencias. Para la primera [3], se proyectó un acercamiento a través de la proporcionalidad a ojo, con cuentas y en la vida. Además de las obvias aplicaciones a las áreas de Ciencias Sociales y de Ciencias de la Naturaleza, se trabajó, y con interés por parte del alumnado, la proporcionalidad geométrica en Dibujo (división de un segmento en partes iguales y proporcionales, construcción de la tercera y cuarta proporcionales).

El siguiente diagrama presenta el esquema básico seguido:



Como exponer todas las experiencias realizadas se sale del alcance de este trabajo, expondré a modo ilustrativo algunos ejemplos.

¿QUE ES (O NO ES) PROPORCIONALIDAD?

1. Los alumnos realizan un debate sobre la interpretación que le dan a las siguientes frases:

a) Las apuestas sobre el partido de fútbol R. Madrid - PSV Eindhoven están, en la clase, en la proporción 3 a 1 a favor del equipo español.

b) No guardan proporción los zapatos del payaso con la longitud de sus pies.

c) En este pueblo hay, en proporción, menos gente parada que en la capital.

d) La nota de este alumno no está proporcionada con el trabajo realizado.

2. El juego de la receta de cocina.- Los alumnos traen la cantidad de cada ingrediente necesaria para elaborar un plato de cocina para cuatro comensales. Luego calculan, sin ninguna dificultad, qué cantidad necesitarían para ocho y para dos personas. Posteriormente, resuelven el caso de que los comensales sean seis, bien mediante la adición de las cantidades correspondientes a cuatro y dos personas, o bien multiplicando por tres las correspondientes a dos. Alcanzan así las propiedades que caracterizan a las aplicaciones lineales, base algebraica de la proporcionalidad, aunque estos conceptos no son mencionados.

3. Juego de las tablas proporcionales.- Consiste en "tiras de lotería" donde se deben hallar los valores que faltan. Se comienza por casos sencillos hasta alcanzar tablas que no pueden resolverse con las propiedades descubiertas en el juego anterior. Ejemplos:

1	2	3	4
2			8

1	2		7
3		15	

10	2		2,5
15		4,5	

Todas estas tablas las completan sin grandes dificultades; incluso averiguan fácilmente la constante de proporcionalidad (terminología no utilizada por ahora). En cambio, la siguiente les plantea más problemas:

15	9	21	
10			22

Una vez resuelta, expresamos la nueva propiedad diciendo que "los productos cruzados son iguales".

4. Ofertas de las tiendas.- Estudian las ofertas que ofrecen los comercios del pueblo y observan que no se cumplen las propiedades antes descubiertas, por lo que concluyen, de un modo natural, que no es una situación de proporcionalidad. Otros ejemplos utilizados son los de la suscripción a un periódico, estudio de la edad y la estatura de una persona, relación edad y peso, etc.

APROXIMACION AL TEOREMA DE THALES

1. Medir la altura de la valla del polideportivo utilizando un palo. Primeramente se efectúa la medida directa de la misma, haciendo observar las dificultades de cualquier índole que esta operación conlleva. A continuación, se estudia la posible proporcionalidad entre altura y sombra proyectada. Por último, se utiliza un palo para efectuar la medición indirecta y se comparan los resultados así como el error cometido, elaborándose hipótesis sobre cuáles son las causas que lo han motivado.

Se repite la experiencia para medir la altura de los alumnos, de la canasta de baloncesto o del colegio.

2. Los alumnos trazan un segmento AB de 30 cm. de longitud en una cartulina, señalando los puntos C y D que se encuentran a 10 cm. y

15 cm., respectivamente, de A. Colocamos doce monedas de veinticinco pesetas en B, apoyando una regla desde A hasta la última moneda del montón de B. ¿Cuántas monedas podremos situar por debajo de la regla, en D, punto medio del segmento AB? ¿Y en el punto C?

3. Los alumnos, mediante plegado, obtienen dos triángulos iguales. Doblan y cortan un triángulo de tal forma que el pliegue sea paralelo al lado que no interseca el dobléz. Luego se procede a estudiar la proporcionalidad de los lados homólogos.

4. Sobre un folio rayado se trazan con regla dos rectas secantes, siendo una de ellas perpendicular al rayado. Se compara con las experiencias 1 y 2; se estudian las figuras geométricas existentes y la proporcionalidad de los segmentos comprendidos. Se repite la experiencia, pero ahora ninguna de las rectas secantes será perpendicular al rayado. Se compara ahora con la experiencia 3, y se vuelven a estudiar las figuras geométricas existentes, del mismo modo que la proporcionalidad de los segmentos comprendidos. Por último, en un folio en blanco, dibujan dos rectas secantes cortadas por un conjunto de rectas no paralelas. ¿Se verifica la proporcionalidad entre los segmentos comprendidos?

BIBLIOGRAFÍA

- [1] "Las Matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft" - Estudios de Educación. M.E.C.
- [2] "De 12 a 16. Un proyecto de curriculum de Matemáticas" - Grupo CERO - Ed. MESTRAL.
- [3] "En acción" (2) - Grupo AZARQUIEL - Ed. S.M.
- [4] "Matemáticas" - Subdirección General de Ordenación Educativa - M.E.C.

- [5] "Geometría y experiencias" - J. García Arenas y C. Bertrán Infante - Ed. ALAMBRA
- [6] "Azimut 7^o" - Equipo SIGNO - Ed. ANAYA
- [7] "Eureka" - J. Anchón y varios - Ed. ONDA
- [8] "Estrategia" - C. Azcárate - Ed. ONDA
- [9] "Le théorème de Thales et les cours de sciences" - Martine Cnudde - Mathématique et Pédagogie, n° 52 / 1985.
- [10] "Proporcionalidad geométrica y su relación con la medida" - Lorenzo Blanco Nieto y otros - III J.A.E.M., Zaragoza, 1983.
- [11] "Los problemas de Elías" - J. Antolín Sancho y otros - I.C.E. Universidad de Zaragoza