NÚMEROS
Revista de didáctica de las matemáticas
N° 32, diciembre de 1997, págs. 43-53

Procurando la auto-orientación de intuiciones desproporcionadas

Héctor Deambrosi

1.- En sus publicaciones sobre Didáctica de las Matemáticas, Puig Adam expresaba que, experimentando formas de introducir proporcionalidad con alumnos de 10 a 12 años, *le llamó la atención* y lo señaló como *merecedor de un estudio más detenido,* el hecho de que, propuesta como actividad rellenar los espacios vacíos en parejas de «sucesiones» numéricas del tipo:

A).	2	4	6	10	20	....	50	100	150	200	....
B).	3	6	....	15	30	45	75	....	225	300	330 ,

algunos de los alumnos que colocaban los números 9; 30; 150 y 220, *manifestaban luego haber procedido por adición.*

2.- Treinta años después, en 1985, la Comisión permanente de Reflexión sobre la Enseñanza de las Matemáticas de Francia (COPREM) en un artículo titulado **La proporcionalidad** expresaba: *«La dualidad de aspecto de la proporcionalidad (función e isomorfismo) ha suscitado numerosas investigaciones sobre su enseñanza elemental y en el ciclo básico. Los resultados ya obtenidos muestran en particular que los procedimientos del tipo isomorfismo están más disponibles y son utilizados más voluntariamente por los alumnos que los procedimientos del tipo «función». Sin embargo, esto depende de la familiaridad de los alumnos con los valores numéricos en juego dentro de los problemas planteados: un cambio de los valores numéricos puede entrañar una modificación de los procedimientos; en este caso, las variables numéricas constituyen variables didácticas a disposición del docente para favorecer, o por el contrario bloquear, un procedimiento».*

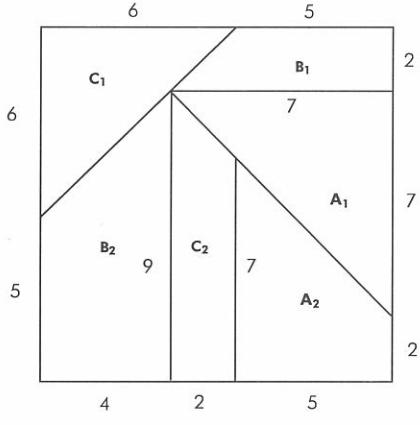
3.-En el mismo año, en su trascendental e insoslayable investigación sobre «Etapas del pensamiento y conceptos utilizados por los alumnos del Secundario en Geometría Euclidiana Plana», Gérard Audibert detectó lo que llamó **seudoproporcionalidad**: ante el problema de construir un triángulo «de la misma forma» que uno dado y que tenga por lado un segmento conocido, no pocos alumnos (un 30 %) creen obtener las medidas de los restantes sumando una misma diferencia a las de los lados preimagen.

4.- Tanto Brousseau como el Grupo Cero de Valencia predican que *las situaciones didácticas de mayor provecho son aquéllas en las cuales el alumno se pone a trabajar creyendo poder resolverlas con éxito mediante la aplicación del hasta ese momento su bagaje de conocimientos, y que, en determinada instancia, por insuficiencia del mismo, le generan conflicto cognitivo.* Como actividad a plantear en el tratamiento de Proporcionalidad en los 11 a 13 años, Brousseau con su equipo del IREM (Instituto de Investigación en Educación Matemática) de Burdeos propone la

AMPLIACIÓN DE UN ROMPECABEZAS

Paso a relatar mi visión sobre experiencias de aula en las cuales he intentado seguir las lineas del diseño «broussoniano».

Material necesario:



Tantos juegos del rompecabezas adjunto como la tercera parte del número de alumnos haya en el grupo. (Cada uno en su sobre o bolsita de nilon) .
Las dimensiones indican cm (Construíbles en carton-plast, cartulina, tapas de carpetas en desuso, fibra de madera prensada o cualquier otro material ligeramente rígido).
Resultan utilizables con varios grupos durante varios años.

ETAPA 0). (No especificada por Brousseau). Objetivos: que los alumnos se familiaricen con formas poligonales simples, observen, manipulen, comparen, analicen, consoliden en el subconsciente el concepto de que la forma de una figura es independiente de su posición, establezcan relaciones, intercambien y discutan opiniones y, fundamentalmente, comiencen en forma exitosa una actividad en grupo, reafirmando autoestima y confianza en que el pensar da resultados.
«Me han dado este rompecabezas». Lo exhibo y me muevo rápidamente entre los bancos mostrando un juego armado.

Los desafío a que no son capaces de armarlo ni trabajando en grupos de a tres. «Sin mover las mesas *reúnanse en grupos de tres*».

Distribuyo los juegos en sus bolsas para que los armen, al tiempo que cuido la estructuración de los grupos; para las etapas subsiguientes no es conveniente que sean los tres integrantes de un mismo nivel extremo. (Por restos puede que queden hasta dos grupos con cuatro alumnos).

Les dejo trabajar

Cuando algún grupo anuncia haber resuelto el problema, voy a verificar su solución, mientras aprovecho para observar qué dificultades pueden hacer esperable un fracaso.

Cuando estimo que la mitad de los equipos obtendrá una solución, auxilio a aquellos grupos a los cuales va ganando el desánimo fingiendo ponerme a pensar en su mesa. (Les ayudo a ubicar las piezas C1, B1, y según las posibilidades del equipo, puede que también la A1. Son felices luego al lograr ubicar las restantes).

ETAPA I). Cuando todos están satisfechos por el éxito logrado, (aproximadamente a los quince o veinte minutos de clase) les digo que, si bien me cabe felicitarlos por lo realizado, el problema real no consistía en armar el rompecabezas. Su destino es ser usado en Primaria. Lo malo es que estas piezas, para ser usadas en cursos inferiores, resultaron chicas. Es menester ampliarlas. ¿Cuánto? . Me dijeron que *el rompecabezas debe ser ampliado en tal forma que lo que aquí mide 4, en el ampliado mida 7.* Observen que en cada juego hay dos piezas A, dos piezas B y dos piezas C. Repártanse el trabajo: *un integrante del grupo amplía las dos piezas A, otro las dos piezas B y el restante las dos piezas C.* Apenas se pongan de acuerdo sobre qué par de piezas ampliará cada uno, me hacen