Problemas algebraicos que implican reparto de objetos

Para el caso de problemas donde se plantee un reparto de objetos, se puede utilizar una tabla, donde se resume el procedimiento generalizado que se cumple en todo reparto:

PERSONAS	INICIAL	REPARTO	QUEDA
A	I_1	R_1	$Q_1 = I_2$
B	I_2	R_2	$Q_2 = I_3$
…	…	…	…
N	I_n	R_n	Q_n

Así partiríamos de una cantidad inicial (**I_1**), que de ella le tocaría una parte a la persona ***A***, según unas condiciones de reparto (**R_1**). Para ver lo que le corresponde a ***B***, necesitaríamos conocer previamente a que cantidad le tendríamos que aplicar las nuevas condiciones de reparto (**I_2**). Para ello, necesitamos saber lo que queda del primer reparto (**Q_1**). Así, lo que queda después del primer reparto (**Q_1**), formaría la cantidad inicial para el segundo reparto (**I_2**). De nuevo, aplicaríamos las condiciones de reparto para obtener el segundo reparto (**R_2**). Por diferencia, obtendríamos lo que queda del segundo reparto (**Q_2**), que sería la cantidad inicial para el tercer reparto (**I_3**); y así sucesivamente, hasta llegar a un resto (**Q_n**).

La filosofía del método es que vean que el resultado de los posibles repartos y lo que quede al final, todo proviene de la cantidad inicial. Esto será lo que constituya *la ecuación de reparto*.

$$R_1 + R_2 + \cdots + R_n + Q_n = I_1$$

Hay que hacer notar que este es el caso más general, donde las condiciones para cada reparto dependen de una cantidad inicial, que es la que va quedando para el siguiente reparto.

Ejemplo 1

Un muchacho tiene una pareja de hamsters con su camada de varias crías. A un amigo le regala la mitad de las crías que tiene, más media cría. A un segundo amigo le regala las mitad de las crías que le quedan, más media cría. La cría que le queda se la regala a un tercer amigo.¿Cuántas crías tiene la camada?.

PERSONAS	INICIAL	REPARTO	QUEDA
1º	h	$\frac{h}{2}+\frac{1}{2}=\frac{h+1}{2}$	$h-\frac{h+1}{2}=\frac{h-1}{2}$
2º	$\frac{h-1}{2}$	$\frac{h-1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{h+1}{4}$	1
3º	1	1	0

La ecuación es:

$$\frac{h+1}{2}+\frac{h+1}{4}+1=h$$

Pero no siempre los repartos dependen de lo que vaya quedando. Vamos a considerar dos casos; pero todos ellos resueltos con la misma tabla.

Asignación directa de las condiciones de reparto

Es el caso en el que las condiciones a las que se aplica el reparto, a partir de una cantidad inicial; normalmente desconocida, se hacen directamente. En este caso, podemos utilizar la tabla anterior, pero observaremos que no necesitaremos la columna de **QUEDA**, ya que la condición de reparto es directa para cada persona. La tabla quedaría así:

PERSONAS	INICIAL	REPARTO
A	I_1	R_1
B		R_2
…		…
N		R_n

La *ecuación de reparto* quedará:

$$R_1 + R_2 + \cdots + R_n = I_1$$

Ejemplo 2

Tres socios montan un negocio. El primero aporta un cuarto del capital, el segundo los tres quintos, y el tercero el resto que son 900000 pts. ¿Qué inversión hicieron entre los tres?.

PERSONAS	INICIAL	REPARTO
1º	c	*c/4*
2º		*3c/5*
3º		*900000*

La ecuación es:

$$\frac{c}{4} + \frac{3c}{5} + 900000 = c$$

Reparto por referencias múltiples

Es el caso en el que las condiciones a las que se aplica el reparto, se hacen por referencias múltiples entre las personas que intervienen en el reparto. También podemos utilizar la tabla anterior, pero sin la columna de **QUEDA**, ni la **INICIAL**; ya que la cantidad inicial será la variable que se asigne a la última persona referenciada. La tabla queda reducida a:

PERSONAS	REPARTO
A	R_1
B	R_2
…	…
N	R_n

Ejemplo 3

Tres amigos juegan un décimo de lotería que resulta premiado con un millón de pesetas. Calcula cuánto debe corresponderle a cada uno, sabiendo que el primero juega el doble que el segundo y éste el triple que el tercero.

PERSONAS	REPARTO
Amigo 1	$2(3D)$
Amigo 2	$3D$
Amigo 3	D

La ecuación es:

$$6D + 3D + D = 1000000$$