

Escalera ascendente

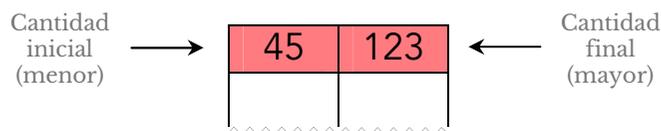
Imaginemos que tenemos una bolsa con 45 canicas. Tras haber conseguido muchas más, la bolsa termina teniendo 123. La pregunta a esta situación es saber cuántas canicas hemos conseguido y, por consiguiente, hemos añadido a la bolsa.

Una buena forma de abordar este problema es mediante la llamada escalera ascendente.

Este método consiste en ir añadiendo unidades a la cantidad inicial (número menor) hasta llegar a la cantidad final (número mayor). El número de unidades totales que hemos añadido será la diferencia entre ambos números.

En sí, el problema es una simple resta, $123 - 45$, que podríamos realizar por detracción; sin embargo, por escalera ascendente el procedimiento es mucho más claro. Veamos cómo hacerlo.

En primer lugar construiremos una tabla como la que a continuación aparece. En la primera columna hemos colocado la cantidad inicial; y en la segunda columna, la final.



Ahora debemos añadir una cantidad que sepamos sumar a la cantidad inicial. Da igual que esta cantidad no sea muy grande, el objetivo es llegar a 123 añadiendo unidades independientemente del número de filas que tengamos que añadir a la tabla.

Como ya comentamos en otros documentos, esto se irá mejorando con la práctica hasta que el alumno sea capaz de realizar los cálculos mentalmente.

Si añadimos 5 unidades llegaríamos a 50 (1), que es un número redondo y, por lo tanto, tras haber aprendido el concepto de amigo del 100, sabemos que su complementario es 50 (2).

45	123	
5	50	(1)
50	100	(2)

Hasta el momento llevamos añadidas 55 unidades (suma de las adiciones de la primera columna) y hemos llegado a 100. Aún tenemos que llegar a 123, por lo que queda añadir 23 unidades más. Así llegaríamos a 123 (3) y con un total de 78 unidades añadidas (4).

45	123	
5	50	
50	100	
23	123	(3)
78		(4)

Posibles preguntas a plantear:

Para la resolución anterior con escalera ascendente, siguiendo con el problema de la bolsa de canicas, podríamos preguntarle al alumno las siguientes cuestiones.

1. ¿Cuántas canicas añadiste a la bolsa al principio? **Sol.: 5.**
2. ¿Cuántas canicas tendrá la bolsa tras añadir las cinco canicas conseguidas? **Sol.: 50.**
3. ¿Cuántas canicas te faltan ahora para conseguir las 123 canicas? **Sol.: $50 + 23 = 73$.**
4. Cuando la bolsa tenía 100 canicas, ¿cuántas canicas añadiste a continuación? **Sol.: 23.**
5. Si solo pudieras echar las canicas de una vez, ¿cuántas tendrías que añadir para conseguir las 123? **Sol.: 78.**

Algunos ejemplos

Ejemplo 1

58	285
2	60
40	100
185	285

227

Ejemplo 2

29	421
1	30
70	100
321	421

392

Ejemplo 3

134	932
6	140
60	200
732	932

798

Resolución de problemas con escalera ascendente

Podemos realizar mediante el procedimiento de escalera ascendente problemas del tipo CAMBIO 3 e IGUALACIÓN 1. Estos se detallan a continuación.

CAMBIO 3

Ejemplo. Tenía 5 canicas. Ahora tengo 8. ¿Cuántas he conseguido?

CANTIDAD INICIAL	CAMBIO	CANTIDAD FINAL
Dato	Incógnita	Dato
5 Canicas que tenía	¿? Canicas que conseguí	8 Canicas que tengo ahora

► Se trata de un problema sencillo de escalera ascendente. Debe colocarse en la primera columna de la tabla la cantidad inicial; y en la segunda, la final, tal y como apuntamos anteriormente.

IGUALACIÓN 1

Ejemplo. Tengo 5 canicas, y mi hermana 3. ¿Cuántas canicas más debería conseguir mi hermana para tener las mismas que yo?

CANTIDAD IGUALADA	CANTIDAD DE REFERENCIA	IGUALACIÓN
Dato	Dato	Incógnita
3 Canicas de mi hermana	5 Canicas mías	¿? Canicas que tendría que conseguir mi hermana para tener las mismas que yo

► En este caso podría entenderse la cantidad igualada como inicial y la cantidad de referencia como final, aunque no haya una correspondencia clara entre estos conceptos. Tendríamos que ir añadiendo canicas a las 3 de mi hermana hasta que ella tenga el mismo número de canicas mías.

Escalera descendente

En contraposición con la escalera ascendente, el método de escalera descendente consiste en ir sustrayendo unidades a la cantidad inicial (número mayor) para llegar a la cantidad final (número menor). El número de unidades sustraídas será la diferencia entre la cantidad inicial y la final.

Imaginemos por ejemplo que tenemos una bolsa con 184 canicas y que, tras un tiempo, solo me quedan 97. Nos preguntaríamos acerca del número de canicas perdidas.

Debemos colocar en la primera columna el número 184 y en la segunda el 97.

Supongamos que primero perdemos 84 canicas. De esta forma me quedarían todavía 100 canicas (1). Si tenemos que llegar hasta 97 canicas, el alumno debe darse cuenta que le falta por perder tres canicas más. Al igual que comentábamos antes, este detalle se adquiere fácilmente con el dominio de la tabla del 100. Si perdemos 3 canicas llegaríamos a las 97 finales (2), habiendo perdido un total de 87 canicas (3).

184	97
84	100
3	97
87	

(1)
(2)
(3)

Algunos ejemplos

Ejemplo 1

829	702
27	802
100	702
127	

Ejemplo 2

905	377
5	900
23	877
500	377

528

Ejemplo 3

763	332
63	700
68	622
300	322

431

Resolución de problemas con escalera descendente

Los problemas del tipo CAMBIO 4 e IGUALACIÓN 2 son los que deberían resolverse por el método de escalera descendente.

CAMBIO 4

Ejemplo. Tenía 5 canicas. Ahora tengo 2. ¿Cuántas he perdido?

CANTIDAD INICIAL	CAMBIO	CANTIDAD FINAL
Dato	Incógnita	Dato
5 Canicas que tenía	¿? Canicas que perdí	2 Canicas que tengo ahora

► Colocamos en la primera columna la cantidad inicial, y en la segunda, la final. Vamos sustrayendo canicas de las que se tenía en un principio hasta que llegamos a la cantidad final y el número de canicas sustraídas serán las canicas perdidas.

IGUALACIÓN 2

Ejemplo. Tengo 5 canicas y mi hermana tiene 3. ¿Cuántas canicas debería perder yo para tener las mismas que mi hermana?

CANTIDAD IGUALADA	CANTIDAD DE REFERENCIA	IGUALACIÓN
Dato	Dato	Incógnita
5 Canicas mías	3 Canicas de mi hermana	¿? Canicas que tendría que perder yo para tener las mismas que mi hermana

► Similar al anterior.

Reparto igualatorio

Llegamos al último punto, donde explicaremos en qué consiste el reparto igualatorio.

Pongámonos en la siguiente situación: «María dispone de 239 canicas y Carlos de 115. ¿Cuántas canicas tendría que darle María a Carlos para que ambos tengan la misma cantidad?».

En un principio, puede que el alumno caiga en el error de pensar este problema como una simple resta ($239 - 115$). Sin embargo, debemos recalcar que mientras María comparte sus canicas con Carlos, esta va perdiendo parte de las suyas.

Veamos, antes de centrarnos en la resolución de este problema por el método ABN, cómo podría abordarse el mismo con el método tradicional.

OPCIÓN 1.

Si María tiene 239 canicas y Carlos 115, entre ambos tienen un total de $239 + 115 = 354$ canicas. Si estas canicas tenemos que repartirlas equitativamente entre María y Carlos, finalmente cada uno tendría $354 : 2 = 177$ canicas. Como María tenía en un principio 239 canicas, ella debería dar $239 - 177 = 62$ canicas a Carlos.

COMPROBACIÓN.

María: $239 - 62 = 177$ canicas. Carlos: $115 + 62 = 177$ canicas.

OPCIÓN 2.

Si María tiene 239 canicas y Carlos 115, entre ambos hay una diferencia de $239 - 115 = 124$ canicas, es decir, María tiene 124 canicas más que Carlos. Si de este número de canicas de más, María entrega la mitad a Carlos, ambos tendrían la misma cantidad. De esta forma, María debería dar a Carlos $124 : 2 = 62$ canicas.

COMPROBACIÓN.

Igual a la anterior.

Ahora veremos cómo se realiza el reparto igualatorio entre María y Carlos con el método ABN. Haremos una tabla como esta:

239 \Rightarrow 115		

Es indiferente colocar en la primera columna 239 y en la segunda 115 que al revés.

En la columna sombreada iremos anotando las unidades que pasamos desde la cantidad mayor a la menor.

Primero María cede 5 de sus canicas a Carlos. De este modo, ella se queda con 234 y él con 120 (1). Si ahora ella le entrega 34 canicas más, sus posesiones serían 200 y 154 canicas respectivamente (2). Aún no se han igualado las cantidades, así que María tendrá que seguir repartiendo sus canicas.

Si entrega 20 más vemos que las cantidades tampoco se igualan, ya que ella se quedaría con 180 y él con 174 (3).

Finalmente, si ahora ella le entrega a Carlos tres canicas más, ambos consiguen tener la misma cantidad, 177 canicas (4), habiendo ella entregado un total de $5 + 34 + 20 + 3 = 62$ canicas (5).

239 \Rightarrow 115			
5	234	120	(1)
34	200	154	(2)
20	180	174	(3)
3	177	177	(4)
62			(5)

Algunos ejemplos

207 \Rightarrow 585		
100	307	485
80	387	405
5	392	400
4	396	396
189		

830 \Rightarrow 144		
300	530	444
30	500	474
10	490	484
3	487	487
343		

121 \Rightarrow 439		
100	221	339
39	260	300
20	280	280
159		

676 \Rightarrow 210		
200	476	410
30	446	440
3	443	443
233		

Resolución de problemas de reparto igualatorio

Los tipos de problemas en los que debe utilizarse el reparto igualatorio son los siguientes.

REPARTO IGUALATORIO 1

Ejemplo. Tengo 5 canicas y mi hermana tiene 3. ¿Cuántas canicas debo darle a mi hermana para que los dos tengamos la misma cantidad de canicas?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
Dato	Dato	Incógnita	–
5 Canicas mías	3 Canicas de mi hermana	¿? Canicas que tengo que dar a mi hermana	Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

REPARTO IGUALATORIO 2

Ejemplo. Tengo 5 canicas y mi hermana tiene 3. Si reparto mis canicas con mi hermana para que los dos tengamos lo mismo, ¿cuántas canicas tendremos cada uno al final?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
Dato	Dato	–	Incógnita
5 Canicas mías	3 Canicas de mi hermana	Canicas que tengo que dar a mi hermana	¿? Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

REPARTO IGUALATORIO 3

Ejemplo. Tengo 5 canicas y mi hermana tiene menos que yo. Si le doy 1 canica a mi hermana, los dos tendremos lo mismo. ¿Cuántas canicas tiene mi hermana?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
Dato	Incógnita	Dato	–
5 Canicas mías	¿? Canicas de mi hermana	1 Canicas que tengo que dar a mi hermana	Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

REPARTO IGUALATORIO 4

Ejemplo. Tengo 5 canicas y mi hermana tiene menos que yo. Si reparto mis canicas con mi hermana para que tengamos 4 canicas cada uno, ¿cuántas canicas tiene mi hermana?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
Dato	Incógnita	–	Dato
5 Canicas mías	¿? Canicas de mi hermana	Canicas que tengo que dar a mi hermana	4 Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

REPARTO IGUALATORIO 5

Ejemplo. Mi hermana tiene 3 canicas. Si le doy 1 canica a mi hermana, los dos tendremos la misma cantidad. ¿Cuántas canicas tenía yo antes del reparto?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
Incógnita	Dato	Dato	–
¿? Canicas mías	3 Canicas de mi hermana	1 Canicas que tengo que dar a mi hermana	Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

REPARTO IGUALATORIO 6

Ejemplo. Mi hermana tiene 3 canicas. Si reparto mis canicas con mi hermana para que tengamos 4 canicas cada uno, ¿cuántas canicas debo darle?

CANTIDAD A DISMINUIR	CANTIDAD A AUMENTAR	CANTIDAD IGUALADORA	CANTIDAD IGUALADA
–	Dato	Incógnita	Dato
Canicas mías	3 Canicas de mi hermana	¿? Canicas que tengo que dar a mi hermana	4 Canicas que tendríamos cada uno tras el reparto

Referencia de apoyo

MARTÍNEZ MONTERO, J., y SÁNCHEZ CORTÉS, C. (2013). *Resolución de problemas y método ABN*. Madrid: Wolters Kluwer.

Material propuesto

En RECURSOSEP disponéis de materiales para reforzar los contenidos explicados a lo largo de este documento.

abn Restas, Escaleras y reparto igualatorio (2)

Nombre y apellidos:

● **ESCALERA ASCENDENTE**

35 61 15 78 52 93

704 821 305 654 237 670

● **ESCALERA DESCENDENTE**

59 24 69 43 81 17

● **REPARTO IGUALATORIO**

951 737 347 108 456 85

582 = 502 392 = 724 299 = 51

● Rocío tiene 47 caramelos y Raúl 89. ¿Cuántos caramelos deberá dar Raúl a Rocío para que ambos tengan lo mismo?

Solución:

© RECURSOSEP 2017. Método ABN. Material fotocopiable autorizado.

abn Restas, Escaleras y reparto igualatorio (5)

Nombre y apellidos:

● **ESCALERAS Y REPARTO IGUALATORIO**

62 37 43 92 26 55

340 238 763 349 497 903

204 = 188 953 = 691 680 = 444

● En la sección de cuentos de la biblioteca había 693 libros. Si ahora hay 436, ¿cuántos libros se han prestado?

Solución:

● En el depósito de un camión había 324 litros de gasolina. Si ahora hay 532 litros, ¿cuántos litros hemos echado?

Solución:

● En una bolsa hay 451 chicles, y en otra 603. ¿Cuántos chicles deberán pasarse de la segunda bolsa a la primera para igualar sus cantidades?

Solución:

© RECURSOSEP 2017. Método ABN. Material fotocopiable autorizado.