1 Operaciones con números naturales. Teoría de números

La educación es uno de los pilares de la sociedad. Los colegios, instituciones que ofrecen este servicio, formalizan las relaciones con sus estudiantes y los padres de familia a través de la firma de una matrícula y la entrega de un carné. Esta unidad te permitirá conocer algunos sistemas de numeración y afinar el trabajo de las operaciones con números naturales.

Indaga sobre las operaciones en www.e-sm.net/4mt01

¿Qué debes saber?

- Identificar el valor de las cifras en un número.
- Calcular sumas, diferencias y productos.
- Resolver problemas asociados a las operaciones con naturales.
- Identificar múltiplos y divisores de un número.

¿Qué vas a aprender?

- Sistema de numeración **decimal**
- **Orden** en los números naturales
- La **adición** y la **sustracción** de números naturales
- La **multiplicación** y la **división**
- **Mínimo** común múltiplo
- **Máximo** común divisor

¿Para qué te sirve?

- Para manejar tu dinero.
- Para controlar tus gastos.
- Para realizar operaciones de manera rápida.
- Para organizar colecciones o grupos de objetos.

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Competencias lectoras

El carné escolar

El carné escolar te identifica como estudiante de tu colegio y usuario de sus servicios. Este documento, que contiene tus datos personales y tu código estudiantil, ayuda a organizar los procesos de la institución y es requisito indispensable para recibir beneficios como el préstamo de materiales deportivos y de la biblioteca.

- Observa el carné de un estudiante de grado cuarto e identifica en él sus elementos.



Nombre del colegio

Escudo

Foto

Datos personales

Código del estudiante



Firma autorizada

Vigencia del carné

Comprende

Identifica y contesta.

- ¿Cuál es código del estudiante?
- ¿Qué otro código se puede escribir con las mismas cifras?
- ¿Hasta que año tiene vigencia el carné?
- Dentro de cinco años, ¿qué grado estará cursando David?

Sociedad educadora



El uso del carné escolar es de gran importancia en mi trabajo. Cada vez que presto un libro debo anotar el código del estudiante. Este registro evita la pérdida de materiales y su demora en la entrega.

JUANA CASTRILLÓN
Bibliotecóloga - Colegio Montessori Cartagena

Sistema de numeración decimal

Explora

- Para escribir todos los números utilizamos **diez símbolos**, conocidos como **cifras** o **dígitos**. Estos son 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.
- En un número cada cifra tiene un valor diferente según su posición.

La clase de quinto grado está muy ilusionada con su proyecto de ciencias. Sara y Guillermo son los encargados de anotar la cantidad de semillas que sembrarán en los germinadores. Si los germinadores tienen capacidad para 1 000, 100, 10 y 1 semilla, ¿cuál es el menor número de germinadores que necesitan?



- Para responder la pregunta, se ubica la cantidad de semillas con las que cuentan los estudiantes en una tabla de valor posicional.

dm	um	c	d	u
2	3	5	2	9

23 529 = 2 dm + 3 um + 5 c + 2 d + 9 u

23 529 = 20 000 + 3 000 + 500 + 20 + 9

R/ Necesitan 2 germinadores de 10 000 semillas, 3 de 1 000, 5 de 100, 2 de 10 y 9 de una.

Practica con una guía

1 Observa la planilla con el registro de la cantidad de semillas usadas en otra feria de la ciencia.

- ¿Qué valores tiene el 2 en la cantidad de semillas?

Ubica la cantidad que expresa las semillas en una tabla de valor posicional y observa el valor de cada cifra según su posición.

dm	um	c	d	u
1	2	7	2	5

2 decenas → ..... semillas

2 ..... → 2 000 semillas

R/ Tiene el valor de ..... y de .....

2 ¿Cuántos germinadores de 10 semillas se necesitan para acomodar 8 000 semillas? ¿Cuántos de 100 semillas?

um	c	d	u
8	0	0	0

8 um = ... c = ... d

R/ Se necesitan ..... germinadores de 10 u ..... de 100.

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

En el **sistema de numeración decimal** 10 unidades de un orden cualquiera forman una unidad del orden inmediato superior.

10 unidades = 1 decena
10 decenas = 1 centena
10 centenas = 1 unidad de mil
10 unidades de mil = 1 decena de mil, …



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

3 **Ejercitación.** Completa la tabla. Observa el ejemplo.

Número	Órdenes					Se descompone
	dm	um	c	d	u	
75 876	7	5	8	7	6	70 000 + 5 000 + 800 + 70 + 6
43 908						
						90 000 + 4 000 + 20 + 9
71 895						
	7	0	8	3	1	
						20 000 + 3 000 + 700 + 8

4 **Comunicación.** Determina si cada enunciado es verdadero o falso. Justifica tus respuestas a uno de tus compañeros.

- El valor posicional de 4 en 67 489 es 400. ( )
- Siete centenas son equivalentes a 70 decenas. ( )
- La cifra de mayor orden en 856 321 corresponde a las centenas. ( )
- El 3 tiene el mismo valor en 453 876 y en 34 987. ( )
- Si dos números se escriben con las mismas cifras expresan la misma cantidad. ( )

Competencias ciudadanas

Recuerda expresar con claridad tus ideas y oír con atención las de tus compañeros.

5 **Razonamiento.** Expresa en unidades las siguientes cantidades.

Cinco decenas
Cuarenta decenas de mil
Siete centenas de mil
Veintitrés unidades de mil

Solución de problemas

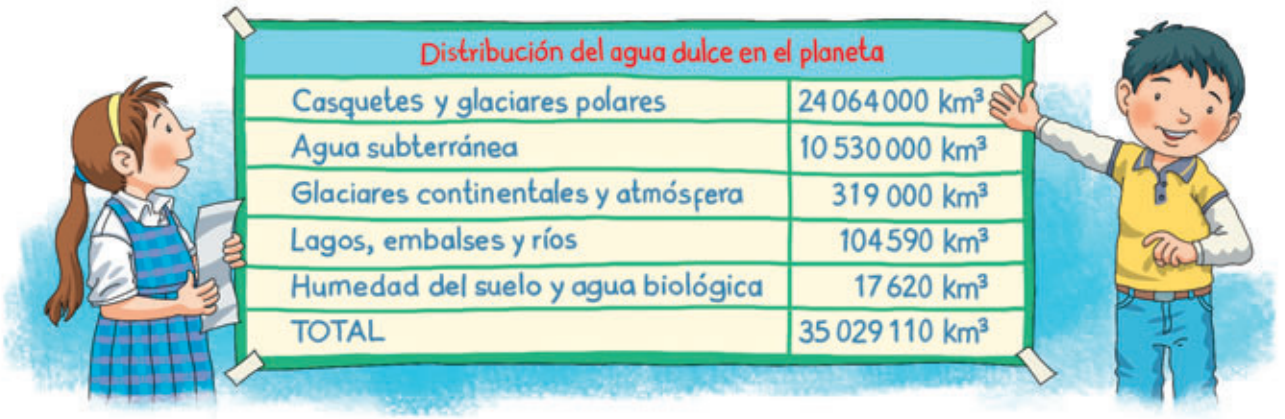
6 Camilo reunió $ 78 000 con las monedas de su alcancía. Si las cambia por billetes de $ 1 000 ¿cuántos billetes le dan? ¿Y si las cambia por billetes de $ 10 000?



Lectura y escritura de números

Explora • Los **números de seis cifras** están formados por centenas de mil, decenas de mil, unidades de mil, centenas, decenas y unidades.

Valentina y Óscar investigaron sobre la distribución del agua dulce en el planeta. Para poner en común los datos de su investigación ante toda la clase elaboraron una cartelera. ¿Cómo se lee el número que expresa la cantidad total de agua dulce?



• Para leer el número que expresa la cantidad total de agua dulce del planeta, se identifican las cifras de los millones, los miles y las unidades.

Millones		
cM	dM	uM
	3	5

treinta y cinco millones

Miles		
cm	dm	um
0	2	9

veintinueve mil

Unidades		
c	d	u
1	1	0

ciento diez

R/ El número 35 029 110 se lee treinta y cinco millones, veintinueve mil ciento diez.

Practica con una guía

1 Valentina y Óscar realizaron varias consultas en internet. Expresa con cifras el número de resultados que obtuvieron al buscar en Google los términos dados.

Identifica las cifras de los millones, los miles y las unidades de cada número y escríbelas en la casilla correspondiente.

• **Agua:** Ciento sesenta y cinco millones novecientos ochenta y dos mil ciento cuarenta y dos.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u

• **Agua potable:** Siete millones setecientos cuarenta mil quinientos noventa y uno.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

El número 345 705 140 está formado por distintos órdenes de unidades. Para leerlo, se agrupan las cifras que forman los órdenes de una misma clase. Se leen los grupos, empezando por el de mayor orden.

Millones			Miles			Unidades		
cM	dM	uM	cm	dm	um	c	d	u
3	4	5	7	0	5	1	4	0

El número 345 705 140 se lee: trescientos cuarenta y cinco **millones** setecientos cinco **mil** ciento cuarenta.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 **Ejercitación.** Completa la siguiente tabla.

Número	Se lee
45 378 957	
206 905 178	
124 526 004	

3 Escribe con cifras cada número:

- Trece millones cuatrocientos ocho mil
- Cinco millones ciento dos mil doscientos cuarenta y tres
- Ciento doce millones ciento doce mil ciento doce

Competencias ciudadanas

Siempre que trabajes en grupo evita cualquier tipo de discriminación.

4 **Comunicación.** Reúnete con dos compañeros.

- Pídele a uno de ellos que escriba un número de nueve cifras y léelo.
- Pídele al otro que te dicte un número de ocho cifras y escríbelo.
- Cambien de roles entre los tres y compartan los resultados. Si tuvieron errores, establezcan estrategias para superarlos.

Solución de problemas

5 Ayuda al papá de Catalina a llenar adecuadamente el siguiente cheque.



Orden en los números naturales

Explora • Para establecer el **orden** entre dos o más números se comparan las cifras en cada posición de **izquierda** a **derecha**, hasta llegar a las unidades si es necesario.

Observa los tres colegios finalistas en la campaña de recolección de papel.



¿Cuál colegio ganará el premio?

• Para saber qué colegio gana el premio se comparan las tres cantidades.

1. Si los números tienen distinta cantidad de cifras, el menor es el que menos cifras tiene.

15 312 → 5 cifras

5 980 → 4 cifras

17 920 → 5 cifras

El número menor es 5 980.

2. Si los números tienen la misma cantidad de cifras, se comparan las cifras de orden mayor.

dm	um	c	d	u
1	5	3	1	2
1	7	9	2	0

1 dm = 1 dm

Las decenas de mil coinciden.

3. Como las decenas de mil coinciden, se comparan las unidades de mil.

dm	um	c	d	u
1	5	3	1	2
1	7	9	2	0

5 um < 7 um

15 312 es menor que 17 920.

R/ Se ganará el premio el Colegio Santa Mónica.

Practica con una guía

1 Escribe el menor número que se puede formar utilizando los dígitos 7, 1, 5 y 9.

Ubica el dígito mayor en la casilla de menor valor posicional.

um	c	d	u
			9

2 Ordena, de mayor a menor, la longitud de los ríos relacionados en la tabla.

Como todas las longitudes se expresan con la misma cantidad de cifras, empieza a comparar la cifra de las unidades de mil.

Río	Longitud en kilómetros
Magdalena	1 540
Cauca	1 350
Amazonas	6 800
Putumayo	1 800

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

El orden que se establece entre números permite solucionar situaciones en las que se realizan comparaciones. Al comparar dos cantidades, se presenta una de las siguientes situaciones.

- **Una es mayor que otra** → 567 876 > 532 987
- **Una es menor que otra** → 456 987 < 465 631
- **Una es igual a otra** → 453 786 = 453 786



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

3 **Comunicación.** Escribe un ejemplo o un contraejemplo, según el caso.

- De dos números, siempre es mayor el que tiene más cifras.
- De dos números, siempre es menor el que tenga menor la cifra de la izquierda.
- Si se comparan dos números de cuatro cifras, siempre es mayor el que tiene mayor la cifra de las unidades de mil.
- Todos los números que tienen el 5 en la posición de los miles son mayores que los que tienen el 3 en esta misma posición.

Educación en valores

Si eres perseverante en la solución de las situaciones matemáticas, te resultará más fácil superar las dificultades que se te presenten.

4 **Ejercitación.** Compara cada pareja de números. Escribe los símbolos >, < o =, según corresponda.

456 870 ..... 45 985	9 087 ..... 9 078
753 098 ..... 753 098	34 908 ..... 30 984

5 **Modelación.** Reúnete con un compañero para encontrar los números que cumplan las condiciones dadas.

- Mayor número que se puede formar con tres cifras diferentes.
- Menor número que se puede formar con los dígitos 4, 1, 9 y 3.
- Mayor número de cinco cifras diferentes que tenga al 0 en la posición de las unidades de mil.

Solución de problemas

6 Ordena cronológicamente estos hechos ocurridos en Colombia.

- 1985 → Toma del Palacio de Justicia.
- 1954 → Aparece la televisión.
- 1903 → Panamá se separa de Colombia.
- 1935 → La primera mujer entra a la universidad.
- 1501 → Rodrigo de Bastidas descubre el litoral Caribe.



Números ordinales hasta el 100.°

Explora • Los números ordinales indican el **orden** que ocupa un elemento dentro de un grupo.

El Tiempo es uno de los periódicos más importantes del país. El 30 de enero del 2011 celebró su centésimo aniversario.



• Observa cómo se escriben y se leen algunos números ordinales entre el 30.° y el 100.°

31.°	→	trigésimo primero
37.°	→	trigésimo séptimo
40.°	→	cuadragésimo
50.°	→	quincuagésimo
60.°	→	sexagésimo
70.°	→	septuagésimo
80.°	→	octogésimo
90.°	→	nonagésimo
99.°	→	nonagésimo noveno
100.°	→	centésimo

Practica con una guía

1 El edificio donde vive Lina tiene 16 pisos. Ella vive en el decimotercer piso; si baja cuatro pisos para visitar a su amiga Viviana, ¿en qué piso vive Viviana?

Establece la secuencia a partir del piso en el que vive Lina y encuentra el término correspondiente al piso en el que vive Viviana.

decimotercer piso → 13.° piso

Lina baja cuatro pisos → 13.° - ..... - 11.° - ..... - .....

R/ Viviana vive en el ..... piso.

2 En una caminata participaron cuatro amigos. Patricia llegó en el puesto quincuagésimo; Ricardo, en el sexagésimo tercero; Diana, en el trigésimo tercero, y Luis, en el vigésimo sexto. Escribe el ordinal que corresponde a cada personaje y pon los nombres según el orden de llegada.

Utiliza los ordinales escritos en la tabla para determinar el orden de llegada.

Personaje	Orden que ocupó
Patricia	
Ricardo	
Diana	
Luis	

....., ..., ... y .....

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

Un número ordinal es un número que denota la posición de un elemento perteneciente a una sucesión ordenada.

- Septiembre es el **noveno** mes del año.
- Mayo es el **quinto**.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

3 **Ejercitación.** Escribe el número ordinal correspondiente. Completa la tabla.

Ordinales en letras	Ordinales en números
Octogésimo quinto	
Cuadragésimo primero	
Trigésimo sexto	
Septuagésimo noveno	
Vigésimo octavo	

4 Escribe como se lee cada número.

78.° ..... 39.° .....

46.° ..... 63.° .....

94.° ..... 52.° .....

17.° ..... 25.° .....

5 **Comunicación.** Completa los espacios vacíos con el número ordinal correspondiente.

- En una competencia, Diego ganó la medalla de plata porque fue el ..... en llegar a la meta.
- Enero tiene 31 días, el día 30 es el ..... día del mes.
- El cumpleaños de Sofía es el 27 de mayo. Sofía cumple el ..... mes del año.
- La independencia de Colombia se celebra el ..... mes del año.

Solución de problemas

6 En una carrera de atletismo en la que participaron 50 corredores, el último en llegar a la meta ocupó el trigésimo cuarto lugar. ¿Cuántos participantes se retiraron durante la carrera?



Números romanos

Explora

- Antiguamente los romanos utilizaban **letras mayúsculas** para escribir los números. Cada **letra** tiene un **valor distinto**.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

- Hoy, los números romanos se usan en la identificación de tomos de una colección de libros, o para nombrar los siglos de hechos importantes, entre otras cosas.

Ximena y Sebastián buscaron información sobre la historia de Colombia en el tomo IX de una enciclopedia. Encontraron que la llegada de los conquistadores a Colombia sucedió entre finales del siglo XV y comienzos del XVI.



- Observa que las letras que hay en cada tomo y las de la información encontrada son números.
- Para poder leer y escribir números romanos se deben conocer estas reglas:

Reglas para escribir números romanos	Ejemplo
Si una letra está a la derecha de otra de igual o mayor valor, se suman sus valores:	XV = 10 + 5 = 15
Si una letra está a la izquierda de otra de mayor valor, se restan sus valores:	IV = 5 − 1 = 4
Si entre dos letras hay otra de menor valor, esta se le resta a la que está situada a su derecha:	XIV = 10 + (5 − 1) = 14
Las letras I, X, C, M se pueden utilizar dos o tres veces seguidas:	XXXII = 32 VIII = 8
Una raya colocada encima de una o varias letras multiplica el valor de estas por 1 000:	$\overline{\text{XVII}}$ = 17 000

Practica con una guía

1 **Ximena y Sebastián encontraron que la Batalla de Boyacá se celebró el 7 de agosto de 1819. Escribe el año de la batalla de Boyacá en números romanos.**

Expresa el valor de cada cifra en el número y aplica las reglas anteriores.

1 819 = 1 000 + 800 + 10 + 9

DCCC

- 1819 expresado en número romano es .....

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

El sistema de numeración romano no es posicional porque cada letra conserva el mismo valor independientemente de su posición en el número.

XVII	MDXL
10 + 7	1 000 + 500 + (50 − 10)

La X se ubica en lugares diferentes y en ambas cantidades representa al 10.



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

2 **Ejercitación.** Escribe con números romanos las siguientes cantidades:

- 45 = ...
- 327 = ...
- 3678 = ...
- 8429 = ...
- 893 = ...
- 645 = ...
- 2345 = ...
- 15524 = ...
- 9999 = ...

3 Escribe con cifras los siguientes números romanos:

- MMXI = ...
- MCMV = ...
- DCL = ...
- LXXVII = ...
- $\overline{\text{IX}}$CCCIV = ...
- CCCLXIII = ...
- MMDXC = ...
- $\overline{\text{V}}$DCCCII = ...
- $\overline{\text{IV}}$CCC = ...

4 **Comunicación.** Averigua el año de nacimiento de los personajes de la tabla. Escríbelos también en escritura romana.

Personaje	Año de nacimiento	Escritura romana
Robin Hood		
Policarpa Salavarrieta		
Cristóbal Colón		

Solución de problemas

5 Este año el colegio de Paula celebra los XXVIII juegos intercursos y ella escribirá una pequeña reseña histórica sobre estas competencias. ¿En qué año se celebraron los primeros juegos intercursos en el colegio de Paula?



Adición de números naturales

Explora

- Los términos de la **adición** se llaman **sumandos**.
- El resultado de la adición se llama **suma** o **total**.
- En la adición de números naturales, se suman entre sí las unidades de un mismo orden (unidades con unidades, decenas con decenas, etc.), reagrupando cuando sea necesario.

Luisa se inscribió en un concurso de videojuego en el que cada participante tiene tres turnos o vidas. El ganador será quien acumule el mayor puntaje. Si Luisa obtuvo 23 598 puntos en el primer turno, 19 368 en el segundo y 25 310 en el tercero, ¿cuántos puntos acumuló Luisa?



- Para saber el puntaje acumulado por Luisa, se suman los puntajes obtenidos en los tres turnos.

1. Se escriben los números alineados por la derecha, de modo que coincidan los valores de posición de las cifras.

	dm	um	c	d	u
	2	3	5	9	8
+	1	9	3	6	8
	2	5	3	1	0

2. Se empieza a sumar por las unidades, sin olvidar las reagrupaciones en caso de que la suma de la columna sea mayor que 9.

	dm	um	c	d	u	
	2	3	5	9	8	
+	1	9	3	6	8	← sumandos
	2	5	3	1	0	
	6	8	2	7	6	← suma

R/ Luisa acumuló 68 276 puntos.

Practica con una guía

1 Calcula el puntaje obtenido por Federico en el mismo juego si obtuvo 17 609 puntos en el primer turno, 32 027 en el segundo y 15 608 en el tercero.

Ubica las cifras de cada puntaje en la columna correspondiente y realiza las agrupaciones necesarias.

	dm	um	c	d	u
	1	7	6	0	9
+					

R/ Federico obtuvo ..... puntos.

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

La **adición** es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agregar, agrupar o comparar.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

2 **Ejercitación.** Ubica los sumandos verticalmente. Calcula las sumas en tu cuaderno:

- 23 548 + 501 + 1 258
- 120 + 1 987 + 32 180 + 36
- 7 + 689 + 6 780 + 34
- 17 369 + 825 315 + 36 914

3 Escribe en cada cuadro la cifra correspondiente.

□	8	□	3	
+	4	□	9	1
□	1	4	6	4

4	8	□	9	1
+	3	□	4	7	2
□	4	8	□	3

4 **Comunicación.** Relaciona cada expresión con la adición correspondiente. Después, encuentra el resultado.

5 aumentado en 8	7 + 52 = ...
10 incrementado en 48	10 + 48 = ...
23 unidades mayor que 18	5 + 8 = ...
7 más que 52	23 + 18 = ...

5 **Modelación.** Reúnete con un compañero para buscar cuatro maneras diferentes de obtener 2 346 mediante una adición de tres sumandos.

Solución de problemas

6 ¿Cuántos kilómetros deben recorrer Esteban y su papá para ir de A hasta D, pasando por los pueblos intermedios?



En un depósito caben 13 000 ℓ de agua. Si en el depósito ya hay 8 500 ℓ, ¿se podrán añadir otros 5 500 ℓ de agua? Explica.

Propiedades de la adición

Explora
- La **adición** de números naturales cumple diferentes **propiedades**.
- Las propiedades de la adición nos facilitan la realización de cálculos.

Los estudiantes de cuarto grado estudiaron la metamorfosis de la rana. En clase la profesora les explicó que durante este proceso, la rana es un embrión por espacio de 7 días. Luego, dura 44 días siendo renacuajo. Finalmente, tarda 21 días en convertirse en una rana adulta.

Al terminar la explicación les preguntó cuántos días dura la metamorfosis de la rana.



- Para contestar, Federico, Valeria y Mariana realizaron los siguientes cálculos.

Federico:	Valeria	Mariana:
$7 + 44 + 21 = 72$	$44 + 21 + 7 = 72$	$(44 + 7) + 21 = 72$
Sumó las cantidades en el mismo orden en el que las mencionó la profesora.	Intercambió el orden de los sumandos.	Intercambió el orden de los sumandos y asoció los dos primeros.

R/ La metamorfosis de la rana dura 72 días.

Practica con una guía

1 **El triatlón es un deporte en el que se practican tres disciplinas: natación, ciclismo y atletismo. En la modalidad de competencia a distancia corta se recorren 750 metros nadando, 20 000 en bicicleta y 5 000 corriendo.**

Intercambia el orden de los sumandos.

- Escribe dos formas diferentes de calcular la cantidad de metros que recorre cada deportista nadando y corriendo.

$750 + \ldots\ldots = \ldots\ldots + 750 = \ldots\ldots$

R/ Nadando y corriendo recorren ..... metros.

Agrupa las cantidades con las que puedas hacer los cálculos más rápido.

- Calcula el total de metros que recorre un deportista en un triatlón de distancia corta.

$(\ldots\ldots + \ldots\ldots) + \ldots\ldots = \ldots\ldots$

R/ En toda la prueba se recorren ..... metros.

PROYECTO SÉ, EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM