

PODERES matemáticos

4



wemathS

SOMOS MATEMÁTICAS

Así es tu libro de poderes

Inicio de la aventura

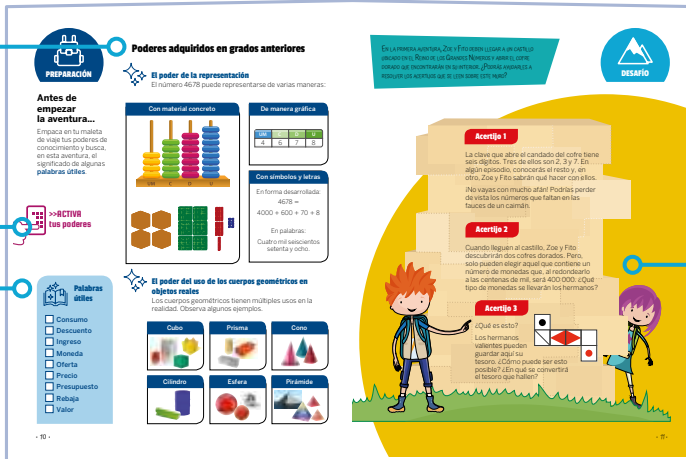
Escena en la que los personajes que conociste en tu libro de Narrativas te darán la bienvenida a la aventura.



Título del episodio y adelanto de lo que aprenderás.

Conceptos y procedimientos que ya has aprendido.

Cuestionario que está en la plataforma de poderes matemáticos.



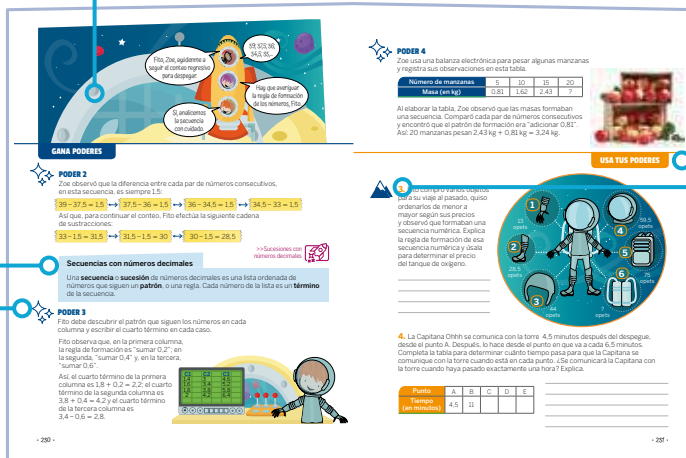
Situaciones ingeniosas que podrás solucionar a medida que adquieres poderes matemáticos.

Palabras que te serán útiles en la aventura.

Desarrollo del episodio

Situación a la que se van a enfrentar los personajes.

Explicaciones y conceptos relacionados con el tema que estás trabajando.



Actividades en las que puedes aplicar tus nuevos poderes.

Modelo de cómo puedes usar tus poderes de conocimiento.

Pautas y pistas para resolver el Desafío.

Actividad en la que puedes compartir tus poderes con un compañero.

Estimación de productos
Para estimar un producto, se redondean los factores y luego, se resuelve la multiplicación. El producto será un valor aproximado.

GANA PODERES
PODER 19
La Máquina bizcochera propone a Zoe el reto de estimar el producto 378×496 .
Oligo le pide a Zoe que le explique cómo lo haría.
Oligo le pide a Zoe que le explique cómo lo haría.
Oligo le pide a Zoe que le explique cómo lo haría.

PODER 20
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 21
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 22
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 23
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 24
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 25
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 26
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 27
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 28
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 29
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 30
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 31
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 32
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 33
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 34
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 35
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 36
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 37
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 38
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 39
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 40
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 41
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 42
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 43
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 44
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 45
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 46
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 47
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 48
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 49
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 50
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 51
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 52
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 53
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 54
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 55
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 56
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 57
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 58
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 59
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 60
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 61
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 62
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 63
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 64
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 65
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 66
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 67
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 68
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 69
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 70
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 71
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 72
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 73
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 74
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 75
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 76
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 77
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 78
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 79
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 80
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 81
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 82
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 83
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 84
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 85
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 86
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 87
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 88
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 89
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 90
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 91
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 92
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 93
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 94
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 95
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 96
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 97
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 98
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 99
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

PODER 100
Fito hace el dibujo en perspectiva de un cubo y Zoe, el de una pirámide.
Se observan cuatro de los sólidos.

Aceleradores de poder que te muestran otras formas de aprender.

Actividades que te permiten saber si hay poderes que debes reforzar.

Fin de la aventura

En esta sección los personajes te ayudan a reforzar tus poderes y a aprender de los errores.

DE LOS ERRORES SE APRENDE

ERROR 1
Zoe, como 8 y 7 son primos, todos los números terminados en esos dígitos también lo son.
No, Fito. Si son primos, eso no significa que todos los números terminados en esos dígitos también lo sean.
Fito hizo una generalización que no es válida. El desafío es explorar otros números de dos o más dígitos, terminados en 3 o 7, y observar si tienen más de dos divisores.
Escribe otros números terminados en 3 o en 7 que sean compuestos.

ERROR 2
Fito, debemos cortar el mismo pedazo y luego medir la longitud para ver si es la misma.
Para hacerlo, debemos medir el mismo pedazo múltiple de 20 cm de largo.
Ten cuidado, Zoe. El mismo pedazo mide 20 y 30 es mayor que los otros dos.
Zoe no tuvo en cuenta las condiciones del problema y la regla que se le dio. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 20 y 30? ¿Por qué no puede ser la solución al problema que planteó Fito?

ERROR 3
Para convertir 40 cm en m, se debe multiplicar por 10.
No, Fito. Para convertir 40 cm en m, se debe dividir por 100.
Fito aplicó una regla de conversión que es válida para las unidades de longitud y no para las de volumen.
¿A cuántos cm³ equivalen 45 m³?

ERROR 4
Fito, no parece que todos los números terminados en 3 o 7 sean primos.
No, Zoe. Si es un número primo, eso significa que solo tiene dos divisores: el 1 y el mismo número.
Zoe hizo un razonamiento que no es válido de ninguna manera.
¿Cuál es el perímetro y cuál es el área de cada una de las figuras que muestra Fito?

En esta sección puedes aplicar los poderes adquiridos para superar el desafío.

En esta sección puedes desarrollar poderes de razonamiento matemático. Además, en la plataforma de poderes encuentras más actividades para ponerlos en práctica.

RECOMENDACIÓN VISUAL ESPACIAL
Mira + se como el Fito + Zoe + un reto más. Este reto es para que aprendas a usar los poderes, especialmente a la observación. Aprende a observar.

1. ¿Qué figura no es simétrica? Rodéala con un círculo.
a. b. c. d.

2. Ubica a Añi. ¿En qué punto del mapa está exactamente?

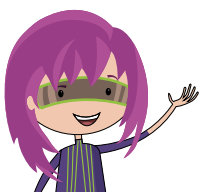
3. Haz la regla de formación de los términos de cada sucesión y escribe el término que falta.
a. b. c. d. e. f. g. h. i. j. k. l. m. n. o. p. q. r. s. t. u. v. w. x. y. z.

SUPERAR EL DESAFÍO
Haz un recuento de los poderes que adquiriste en todo este libro y explica cómo los usaste para ser un consumidor responsable contigo mismo, con los demás y con el medio ambiente.

Resuelve el desafío y recibe la recompensa
Resuelve el desafío y recibe la recompensa.

Cuando resuelvas el desafío en la plataforma recibirás una recompensa relacionada con la aventura y sus personajes.

Cuestionario que te permite saber cuánto has aprendido. Se encuentra en la plataforma de poderes matemáticos.



Contenido



Aventura 1

El Reino de los Grandes Números

8

Poderes adquiridos en grados anteriores 10
Desafío 11

Episodio 1. Un camino de grandes números

12

Números de hasta 6 dígitos 13

Números de 7 dígitos 16

Redondeo 18

Diagrama de barras verticales 21

Sólidos geométricos 23

Episodio 2. ¡Grandes saltos!

24

Comparación de números en la recta numérica 25

Criterios para comparar números 28

Gráficos de barras verticales dobles 31

Pirámides y prismas 33

Episodio 3. Efecto dominó

34

Estrategias para efectuar adiciones 35

Estrategias para sustraer 38

Estimación de sumas y diferencias 40

Pictogramas 42

Desarrollo plano de un sólido 44

De los errores se aprende 46

Poderosa... mente 48

Supera el desafío 49

Aventura 2

El poder de la mente

50

Poderes adquiridos en episodios anteriores 52
Desafío 53

Episodio 1. Del quipu a la calculadora

54

Propiedad asociativa de la adición 55

Propiedad conmutativa de la adición 56

Relación entre adición y sustracción 57

Poliedros regulares 59

Episodio 2. Sagaz, el multiplicador

61

Multiplicación 62

Multiplicación de números de un dígito por otros de dos dígitos 65

Vistas de un sólido 69

Episodio 3. La maravillosa Máquina de hacer bizcochos

70

Multiplicación de un número de dos dígitos por otro de dos o más dígitos 71

Propiedades de la multiplicación 74

Estimación de productos 76

Vista en perspectiva de un sólido 77

De los errores se aprende 78

Poderosa... mente 80

Supera el desafío 81

Aventura 3

Clics modernos

82

Poderes adquiridos en episodios anteriores 84
Desafío 85

Episodio 1. Clic Clac

86

División 88

Algoritmo de la división 91

Patrones para dividir 93

Gráfico circular 94

Episodio 2. Limoncito.com

95

Operaciones combinadas 96

Moda 100

Episodio 3. ¡Veamos la repetición!

101

Conversión de unidades métricas de longitud 102

Perímetro de una figura plana 104

Estimación de perímetros de polígonos 106

Media y mediana 107

Múltiplos de un número 108

Divisores de un número 108

Criterios de divisibilidad 110

De los errores se aprende 112

Poderosa... mente 114

Supera el desafío 115

Aventura 4

Defensores del bosque

116

Poderes adquiridos en episodios anteriores 118
Desafío 119

Episodio 1. ¡Choca esos cinco!

120

Números primos y números compuestos 121

Mínimo común múltiplo y

Máximo común divisor 124

Área de triángulos, cuadrados, rectángulos y trapecios 127

Área de figuras irregulares 128

Episodio 2. Los magníficos Fito y Zoe

130

Igualdades 132

Áreas y perímetros 133

Episodio 3. La fortaleza inflable

136

Ecuaciones 137

Volumen 139

Volumen de un prisma 140

Conversión de unidades cúbicas 142

De los errores se aprende 144

Poderosa... mente 146

Supera el desafío 147

Aventura 5

Fito estornudos

Poderes adquiridos en episodios anteriores 150
Desafío 151

Episodio 1. Eco-Lógico

Fracciones como relación parte todo, como medida y como reparto 153

Lectura y escritura de fracciones 155

Fracciones en la recta numérica 157

Fracción de un número 158

Estimación de cantidades fraccionarias 160

Semejanza 161

Episodio 2. El eco-perro

Fracciones equivalentes 164

Fracciones en su mínima expresión 166

148

Relación entre fracciones impropias y números mixtos 168

Comparación y orden de fracciones en la recta 170

Semejanza con factores de conversión

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \text{ y } \frac{1}{4}$$

172

Episodio 3. Achú

175

Cálculo y estimación de la capacidad de un recipiente en litros y mililitros 176

Adición y sustracción de fracciones heterogéneas 178

Multiplicación de fraccionarios 181

Secuencias de fracciones 185

De los errores se aprende 186

Poderosa... mente 188

Supera el desafío 189

Aventura 6

Una aventura por los aires

Poderes adquiridos en episodios anteriores 192
Desafío 193

Episodio 1. Dientes Verdes

Fracciones decimales 195

Número decimal 197

La masa y algunas unidades para medirla 199

Investigación cualitativa 200

Episodio 2. ¡Una parvada!

Comparación de números decimales 203

Números decimales en la recta numérica 205

190

Redondeo de números decimales 206

Investigación cuantitativa 208

Episodio 3. Ciudad Coma

209

Adición de decimales 211

Sustracción de decimales 214

Operaciones combinadas con números decimales 216

Combinaciones 217

De los errores se aprende 220

Poderosa... mente 222

Supera el desafío 223

Aventura 7

Acrobacias en el tiempo

Poderes adquiridos en episodios anteriores 226
Desafío 227

Episodio 1. La Cobra de Pugachev

Secuencias con números decimales 230

Porcentaje 232

El siglo 234

Episodio 2. Cuellos de jirafa

Igualdades 237

224

Ecuaciones con fracciones 238

Medidas de duración de eventos 241

Episodio 3. La serpiente de Chumbaguanga

243

Medida de periodos cortos de tiempo 244

Potenciación 246

Permutaciones 250

De los errores se aprende 252

Poderosa... mente 254

Supera el desafío 255

Aventura 8

La última página

Poderes adquiridos en episodios anteriores 258
Desafío 259

Episodio 1. El reloj

Ángulos y su clasificación 261

Simetría 264

Simetría axial y ejes de simetría 265

Magnitudes correlacionadas 266

Relación directa e inversa 267

256

Episodio 2. Nervios de acero

268

Cuadriláteros y su clasificación 269

Circunferencia y círculo 272

Patrones de números y códigos 274

Episodio 3. ¡Hasta pronto!, Mister +

276

Probabilidad 277

Teselados 280

Plano cartesiano 282

De los errores se aprende 284

Poderosa... mente 286

Supera el desafío 287



Me llamo Carrito, habito en el mundo virtual y mi misión es hacer repartos equitativos.

Soy la Capitana Ohhh y en compañía de Dientes Verdes, viajo por el presente y el pasado enseñando y aplicando poderes matemáticos.

Hola, soy Zoe.
Tengo 9 años. Me apasiona la lectura de libros de aventuras. Soy una niña arriesgada que no le tiene miedo a nada. Disfruto de los viajes y de los días de Sol.

Hola, soy Fito.
Tengo 10 años. Soy un niño risueño, inteligente, algo nervioso, inquieto, y muy creativo. Me encanta comer, dormir y salir de paseo.

Hola, soy Pixel.
Hago parte del espacio digital. Mi especialidad es combinar operaciones matemáticas.

Soy la cigarra Cicada.
Habitó en el bosque y mi misión es enseñar poderes matemáticos que ayudan a preservar el bosque.



Soy Apsará,
uso mi sabiduría fraccionaria
para cuidar y preservar las
fuentes de agua
del gran bosque.

Soy Sagaz,
el presentador de un
programa de televisión en el
que los concursantes deben
demostrar sus
poderes matemáticos
para multiplicar.

Soy Eco-Lógico,
lógico, lógico. Habito y cuido
esta casa y aunque soy solo
un eco, tengo un amplio
conocimiento de las
fracciones y de
su aplicación.

Soy Flora,
administro un castillo
de plástico en medio del
bosque. Me especializo en
el equilibrio matemático
y sus retos.

Soy Mister +
y acompañaré a
Zoe y a Fito durante
su viaje por
El Librotante.



WeMaths es una experiencia de aprendizaje de las matemáticas que ha sido concebida y desarrollada por un amplio equipo de expertos en educación matemática de varios países de Iberoamérica (Colombia, México, Brasil, España, Guatemala, Argentina y Perú, entre otros), bajo la Dirección Global de Contenidos del Grupo Santillana.

WeMaths se articula en un método didáctico en el que los distintos componentes del sistema desempeñan un rol pedagógico al servicio de los tres grandes pilares que lo definen: **Emoción, Comprensión y Resultados.**



© Santillana Global, S.L. 2020.
Poderes matemáticos 4 es una obra colectiva creada por Santillana Global, S.L.

ISBN: XXXXX

Impreso en Ecuador / Printed in Ecuador
por Imprenta Mariscal.

La presentación y disposición en conjunto y de cada página de la presente obra son propiedad del editor. Queda estrictamente prohibida su reproducción parcial o total por cualquier sistema o método electrónico, incluso el fotocopiado, sin autorización escrita del editor.

Poderes matemáticos 4 es uno de los componentes del sistema WeMaths, concebido, diseñado y desarrollado como obra colectiva por Santillana Global, S.L.

En su elaboración han participado:

Redacción de textos

Lina Tatiana Auzaque Alvarado
Magister en geofísica con énfasis en prospección.
Universidad Central de Venezuela
Licenciada en física. Universidad Distrital
Francisco José de Caldas

Marlady Bogotá Torres

Especialista en Educación y Pedagogía.
Universidad Iberoamericana
Licenciada en Matemáticas.
Universidad Pedagógica Nacional

Johanna Andrea Vera Triana

Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. Universidad Pedagógica Nacional Especialista en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. Universidad Pedagógica Nacional Licenciada en Matemáticas. Universidad Pedagógica Nacional

Julio Bernal, Ana María Flores, Cecilia García, María Isabel Gazzo, Sintia Huaila, Alicia Veiga
Especialistas en Razonamiento matemático.
Redacción de la sección *Poderosa...mente*

Edición ejecutiva

Víctor Ardila

Equipo editorial

Víctor Ardila, Magda González, Rocío Moreno, Adriana Pachón, Evelyn Perozo, Deysi Roldán, Lizzie Zambrano

Asesoría pedagógica

Gloria Andrade, Claudia Noriega, Antonio Moreno, Nancy Ramírez, Ricardo Seballos

Asesoría hilos narrativos

Marvin Monzón, Eduardo Villalobos

Revisión técnica

Pedro Cabrera, Juan Daniel Castellanos, Cristina de la Haza, Ana Elvia Francisco, Leticia Martínez, Romenig da Silva, Ma. del Pilar Vergara

Asesoría de contenidos digitales

Isabel Farah, Silvia Lanza, Concepción Roldán

Coordinación contenido digital asociado

Raquel Deppeler, Mercedes Fontecha, Arturo Páez, Miguel Rustrián, Gabriela Santos, Roberta do Vale

Coordinación de tecnología educativa

Sara Fernández, Liane Figueroa, María José Jiménez, Silvia López, Adolfo Ortega, Iskra Salinas

Software

Algunos de los recursos didácticos mencionados en esta obra están creados con GeoGebra (www.geogebra.org)

Coordinación de arte

Wilson Ardila

Diseño de cubierta e interiores

Rosana Naveira, Paco Ramírez

Diagramación

Mónica Cabiati

Coordinación gráfica y documentación

Yeins Díaz

Ilustración de cubierta

Paco Ramírez

Ilustración de interiores

Diomedes Guilombo, Carolina Rubiano

Fotografía

Yeins Díaz, Getty Images

Corrección de estilo

Óscar Enrique Alfonso

Coordinación de producción

Miriam Escobar, Raúl González, Edgar Rivas

Dirección editorial

Jeannette Benavides

Dirección global del Proyecto

Carlos Rodríguez

Dirección global de Contenidos

del Grupo Santillana
Luis Guillermo Bernal

Aventura 1

El Reino de los Grandes Números



En nombre de todo el mágico mundo de las matemáticas, recibe la más cálida bienvenida.

Fito, ¿notaste que en este Reino hay cosas que tienen precios enormes?





EPISODIO 1

Un camino de grandes números

Aprende sobre los **números grandes** y sobre las **formas geométricas**.

EPISODIO 2

¡Grandes saltos!

Descubre cómo **comparar los grandes números** y continúa sucesiones numéricas para acercarte más a la solución del desafío.

EPISODIO 3

Efecto dominó

Usa **estrategias de cálculo** mental para efectuar adiciones y sustracciones. Estas operaciones te ayudarán a solucionar el desafío de esta aventura.



Antes de empezar la aventura...

Empaca en tu maleta de viaje tus poderes de conocimiento y busca, en esta aventura, el significado de algunas **palabras útiles**.



Palabras útiles

- ☐ Consumo
- ☐ Descuento
- ☐ Ingreso
- ☐ Moneda
- ☐ Oferta
- ☐ Precio
- ☐ Presupuesto
- ☐ Rebaja
- ☐ Valor

Poderes adquiridos en grados anteriores



El poder de la representación

El número 4678 puede representarse de varias maneras:

Con material concreto

De manera gráfica

UM	C	D	U
4	6	7	8

Con símbolos y letras

En forma desarrollada:

$$4678 = 4000 + 600 + 70 + 8$$

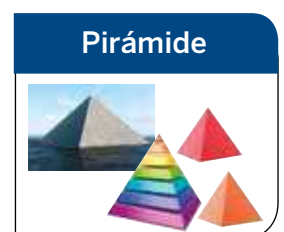
En palabras:

Cuatro mil seiscientos setenta y ocho.



El poder del uso de los cuerpos geométricos en objetos reales

Los cuerpos geométricos tienen múltiples usos en la realidad. Observa algunos ejemplos.



EN LA PRIMERA AVENTURA, ZOE Y FITO DEBEN LLEGAR A UN CASTILLO UBICADO EN EL REINO DE LOS GRANDES NÚMEROS Y ABRIR EL COFRE DORADO QUE ENCONTRARÁN EN SU INTERIOR. ¿PODRÁS AYUDARLES A RESOLVER LOS ACERTIJOS QUE SE LEEN SOBRE ESTE MURO?



Acertijo 1

La clave que abre el candado del cofre tiene seis dígitos. Tres de ellos son 2, 3 y 7. En algún episodio, conocerás el resto y, en otro, Zoe y Fito sabrán qué hacer con ellos.

¡No vayas con mucho afán! Podrías perder de vista los números que faltan en las fauces de un caimán.

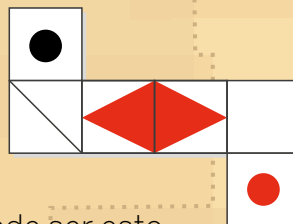
Acertijo 2

Cuando lleguen al castillo, Zoe y Fito descubrirán dos cofres dorados. Pero, solo pueden elegir aquel que contiene un número de monedas que, al redondearlo a las centenas de mil, será 400 000. ¿Qué tipo de monedas se llevarán los hermanos?

Acertijo 3

¿Qué es esto?

Los hermanos valientes pueden guardar aquí su tesoro. ¿Cómo puede ser esto posible? ¿En qué se convertirá el tesoro que hallen?



EPISODIO

1

Un camino de grandes números

En este episodio, Zoe y Fito comienzan a buscar la salida de El Librotante.

MISTER + LES HACE SABER A LOS HERMANOS QUE LA SOLUCIÓN AL DESAFÍO DE ESTA AVENTURA SE ENCUENTRA EN UN PAPIRO QUE SE CONSERVA EN UN CASTILLO. ADEMÁS, LES INDICA QUE, PARA UBICARLO, DEBEN ADQUIRIR UN MAPA DEL REINO DE LOS GRANDES NÚMEROS. POR ESA RAZÓN, EMPIEZAN POR REVISAR SU **PRESUPUESTO**.

Zoe, debemos decidir en cuál tienda nos conviene comprar el mapa del Reino de los Grandes Números.

Tienda	Precio (OP)	Costo de envío (OP)	Valoración general del servicio
Titán	17 190	7600	★★★★★
Mimas	18 990	0	★★★☆☆
Febe	19 900	4500	★★★☆☆
Jano	17 990	2800	★★★★☆

La moneda oficial del Reino es el "opet", que se simboliza: **OP**.

Sí, Fito. Leamos la información de la tabla. Así, tomaremos la mejor decisión.



- ¿En cuál tienda consideras que Fito y Zoe comprarán el mapa? ¿Por qué? Comparte tus respuestas con tus compañeros.

“Si a 9 billetes de OP 10 000 se agrega uno más de la misma denominación, se completan OP 100 000. El 100 000 es un número de seis dígitos.”

COMO RESOLVIERON
EL PROBLEMA DEL MAPA, DESDE
AHORA, LES CONFIERO EL PODER
DE RECONOCER NÚMEROS DE
SEIS DÍGITOS. ¡ATENTOS!



90 000 opets + 10 000 opets



Números de hasta 6 dígitos

Si, en una **tabla de valor de posición**, se agrega una decena de mil a 9 decenas de mil, se obtienen 10 decenas de mil, lo que es igual a una **centena de mil**:

90 000 + 10 000	▶	CM	DM	UM	C	D	U
↓ 1 centena de mil			●●●●●●●●				
100 000	▶	CM	DM	UM	C	D	U
		●					

En la tabla, se observa que los **números de 6 dígitos** se descomponen en unidades (U), decenas (D), centenas (C), unidades de mil (UM), decenas de mil (DM) y centenas de mil (CM).

Los números de seis dígitos, pueden escribirse mediante la suma de los **valores de posición de sus dígitos**; por ejemplo:

$$489\,405 = 400\,000 + 80\,000 + 9\,000 + 400 + 5$$

Se leen separándolos por periodos, así:

CM	DM	UM	C	D	U
4	8	9	4	0	5

Primero se lee la clase de las unidades de mil: cuatrocientos ochenta y nueve mil.

Luego se lee la clase restante: cuatrocientos cinco.



PODER 1

Para avanzar en el camino al Reino de los Grandes Números, Zoe y Fito compran dos pares de botas mágicas. Lograrán un **descuento** si escriben y leen su **precio** de venta al público; un número que se descompone en 7 centenas de mil, 5 decenas de mil, 4 unidades de mil, 6 centenas y 2 unidades.

Zoe construye una tabla de valor de posición y Fito ubica en ella los dígitos del número, como se muestra a continuación.



CM	DM	UM	C	D	U
7	5	4	6	0	2



Primero se lee la clase de las unidades de mil: **setecientos cincuenta y cuatro mil.**

Luego se lee la clase restante: **seiscientos dos.**

El precio de las botas mágicas es OP 754 602.



PODER 2

—Dime, Zoe —pregunta Mister + —¿cuántos opets suman 8 billetes de OP 100 000 más 3 billetes de OP 1000, más 10 **monedas** de OP 10?

Para dar su respuesta, Zoe realiza el siguiente cálculo mental.

$$800\,000 + 3\,000 + 100$$

son 803 100.

¡Hay ochocientos tres mil cien opets!



1. Zoe observa los **precios** de algunos objetos que se encuentran en **oferta** y que pueden serle útiles en el trayecto al castillo.



a. ¿Es correcta la lectura del precio que realiza Zoe? Compara tu respuesta con la de tus compañeros y escribe una conclusión.

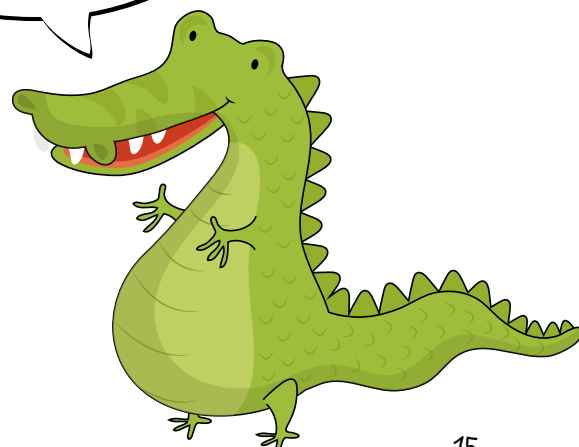
b. Escribe en forma desarrollada y en palabras los precios de los artículos.

- Binoculares: _____
- Gafas para el sol: _____
- Cantimplora: _____



2. Calcula mentalmente cuánto dinero suman 2 billetes de OP 100 000, 7 billetes de OP 10 000, 8 billetes de OP 1000, diez monedas de OP 10, 6 de OP 5 y 9 de OP 1. Escribe el total en las fauces del caimán.

Si hiciste esto sin mucho afán, acabas de encontrar los 3 dígitos que completan la clave para abrir el cofre. Escribe aquí los seis dígitos que la forman y sigue atento, pues pronto sabrás qué deberás hacer con ellos:



AHORA,
 PARA AVANZAR EN
 EL CAMINO A LA SALIDA DE
 EL LIBROTANTE, DEBEN CONOCER
 NÚMEROS ¡AÚN
 MÁS GRANDES!

“Si a un grupo de 9 billetes de OP 100 000 le
 agregan uno más de la misma denominación,
 obtienen un millón de opets. Un millón se escribe
 como un uno seguido de seis ceros: 1 000 000”



Números de 7 dígitos

Los números de 7 dígitos pueden
 representarse en una **tabla de
 valor de posición** agregando una
 centena de mil a 9 centenas de mil.
 De esa forma se obtienen
 10 centenas de mil o **un millón**.

900 000 + 100 000	Um	CM	DM	UM	C	D	U
10 centenas de mil son un millón		●●●●●●					
1 000 000	Um	CM	DM	UM	C	D	U
	●						

GANA PODERES



PODER 3

Míster + les muestra, a Zoe y a Fito, cómo se descompone y se lee
 el número 5 378 351.

$$5\,378\,351 = 5\,000\,000 + 300\,000 + 70\,000 + 8\,000 + 300 + 50 + 1$$

Que se lee separándolo en tres clases, así: cinco millones / trescientos setenta
 y ocho mil / trescientos cincuenta y uno.



PODER 4

Fito observa el mapa del Reino de los Grandes
 Números, descompone la longitud de cada
 río representado y escribe:

1 284 000 se descompone en:

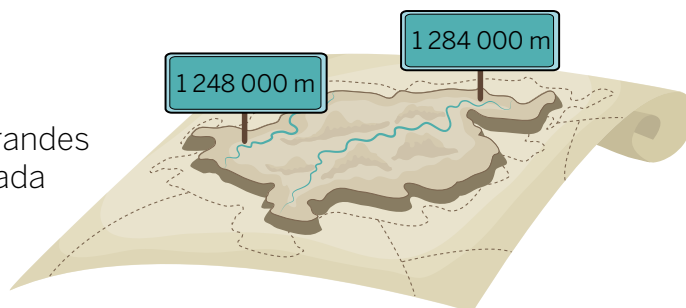
$$1\,000\,000 + 200\,000 + 80\,000 + 4\,000$$

Se lee: Un millón doscientos ochenta y cuatro mil.

1 248 000 lo descompone como:

$$1\,000\,000 + 200\,000 + 40\,000 + 8\,000$$

Se lee: Un millón doscientos cuarenta y ocho mil.





PODER 5

—Zoe, observa la cantidad que aparece en el cartel de la derecha; lee el número que está escrito ahí —le indica Míster +.

Zoe va al tablero y construye una tabla de valor de posición para hacerlo:

Um	CM	DM	UM	C	D	U
7	2	7	9	5	6	8

Siete millones	doscientos setenta y nueve mil	quinientos sesenta y ocho
----------------	--------------------------------	---------------------------



USA TUS PODERES

3. Encierra al gnomo que está pensando en el número ocho millones doscientos tres mil cien.



4. Con la información dada, completa el esquema y la conclusión de abajo.

$$9\,000\,000 + 1\,000\,000 = 10\,000\,000$$

Dm	Um	CM	DM	UM	C	D	U
	●●●●●●						

Dm	Um	CM	DM	UM	C	D	U
●							

10 unidades de millón = 1 decena de millón = ____ millones = _____

5. En el Reino de los Grandes Números, el año pasado se reciclaron treinta y tres millones ochocientos trece mil empaques de plástico.

Escribe ese número en su forma desarrollada y en su descomposición.

¡BIEN CHICOS! GRACIAS
A SUS NUEVOS PODERES, HAN PODIDO
AVANZAR. SE ENCUENTRAN A SOLO
978 000 METROS DEL CASTILLO.
PARA CONTINUAR EN SU RUTA, DEBEN
REDONDEAR ESE DATO A LA DECENA
DE MIL MÁS CERCANA.

¿Redondear?
¿Qué es eso, Zoe?



Redondeo

El **redondeo** es un procedimiento útil para aproximar un número a un valor posicional específico. Para redondear, pueden seguirse estas tres reglas:

- Se resalta el dígito ubicado en el valor de posición al cual se desea redondear.
- Se aumenta en 1 si la cifra siguiente es 5 o mayor que 5 y se completan con 0 las siguientes posiciones a la derecha.
- Se deja igual si la siguiente cifra es menor que 5 y se completan con 0 las siguientes posiciones a la derecha.

GANAR PODERES

>>Redondeo de
números



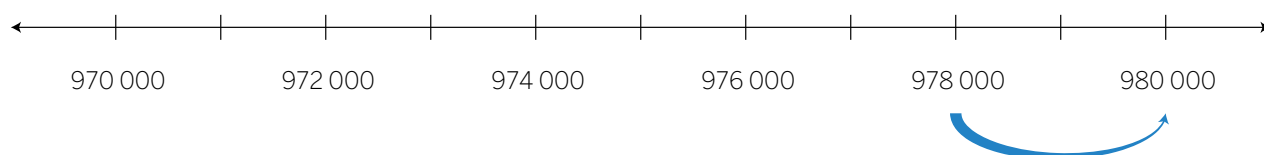
PODER 6

Para redondear 978 000 m a la decena de mil más cercana, se resalta el dígito que corresponde a esa posición: 9**7**8 000.

Como el dígito a la derecha de la posición de las decenas de mil es 8 (que es mayor que 5), entonces, el dígito resaltado se aumenta en 1 y se completan con 0 las siguientes posiciones a la derecha. Por lo tanto, 978 000 se redondea a 980 000.

En la recta, se observa que 978 000 se encuentra entre 970 000 y 980 000, pero se halla más cerca de este último.

Fito y su hermana se encuentran aproximadamente a 980 000 m del castillo.

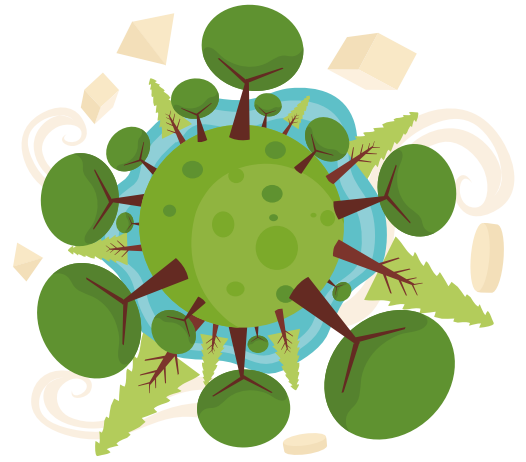
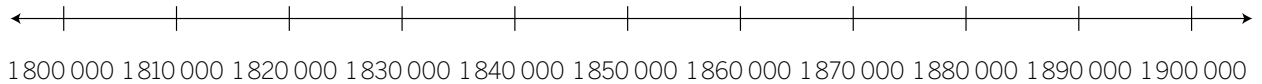




PODER 7

Para redondear a la centena de mil más próxima el número 1850 000, que es la cantidad de árboles del bosque del Reino, Mister + resalta con color rojo el dígito en esa posición: 1 **8**50 000. Como el dígito en la siguiente posición es 5, entonces, aumenta en 1 el 8 y completa con 0 las demás posiciones a la derecha. De esa forma, redondea 1 850 000 a 1 900 000.

Él concluye que, al estar 1 850 000 justo en la mitad entre 1 800 000 y 1 900 000, se debe aproximar a 1 900 000.



PODER 8

Fito redondea la cantidad de habitantes del Reino a la centena de mil más cercana, así:

Primero, resalta el dígito de las centenas de mil: 25 **8**76 406. Como el dígito a la derecha del dígito resaltado es 7 (que es mayor que 5), entonces, a 8 se le agrega 1 y se completan con 0 las demás posiciones a la derecha. De esa manera, 25 876 406 se redondea a la centena de mil más próxima que es 25 900 000.

La población del Reino es, aproximadamente, 25 900 000 habitantes.



PODER 9

El Reino de los Grandes Números obtuvo, por la venta de materiales reciclados durante los últimos dos años, **ingresos** de OP 123 740 000.

Para redondear ese **valor** a las decenas de millón, Zoe resalta el dígito en esa posición: **12**3 740 000 y nota que el dígito siguiente es 3. Entonces, ella deja igual el 2 y completa con ceros las siguientes posiciones a la derecha, así: 120 000 000.

Zoe encuentra, por lo tanto, que los ingresos que recibió el Reino por la venta de material reciclado son de aproximadamente OP 120 000 000. Ella revisa el procedimiento y lee la cantidad:

Ciento veinte millones de opets.



6. Muchas personas creen que, si el **precio** de un artículo termina en uno o varios nueves, o en nueves y ceros, le han hecho un **descuento** o es una **rebaja**. Lo mejor es redondear para evitar esa impresión.

Escribe el valor redondeado de cada cofre a la decena de mil más cercana.

7. El redondeo de cantidades se utiliza generalmente para efectuar cálculos mentales. Los resultados de cálculos con números redondeados son aproximados.

Usa los valores redondeados de los cofres de la actividad anterior para calcular el precio total que se pagaría por ellos.



8. Reúnete con un compañero y observa la información de la imagen de la derecha. Uno debe redondear la cantidad de visitantes a la unidad de mil más próxima y el otro, a la centena de mil más próxima.

a. ¿Cuál de los dos datos es más cercano a la información real? Explica.

b. Si año tras año la cantidad de visitantes aumenta en aproximadamente un millón, ¿se puede afirmar que en 2013, cerca de 7 000 000 de personas visitaron el zoológico?



¡HAN HECHO UN BUEN TRABAJO! AHORA, LES ENSEÑARÉ UNA POTENTE HERRAMIENTA PARA ANALIZAR DATOS.

¿Qué es esto Zoe?

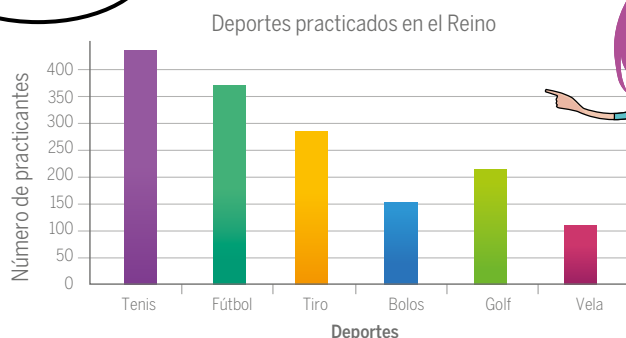


Diagrama de barras verticales

Un **diagrama de barras verticales** permite organizar y representar datos en forma clara y ordenada. Estos diagramas se componen de rectángulos verticales paralelos.



PODER 10

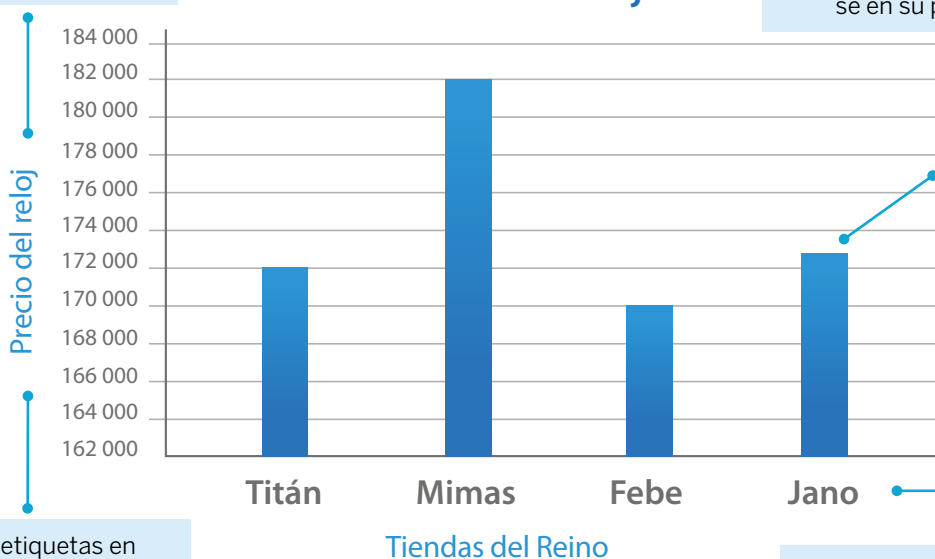
El siguiente gráfico muestra los **precios** de un reloj en algunas tiendas del Reino.

GANA PODERES

>>Gráficos de barras sencillas



El eje vertical se lee de abajo hacia arriba.



El título de la gráfica ayuda a saber cuál es la información que se encuentra en ella. Suele escribirse en su parte superior.

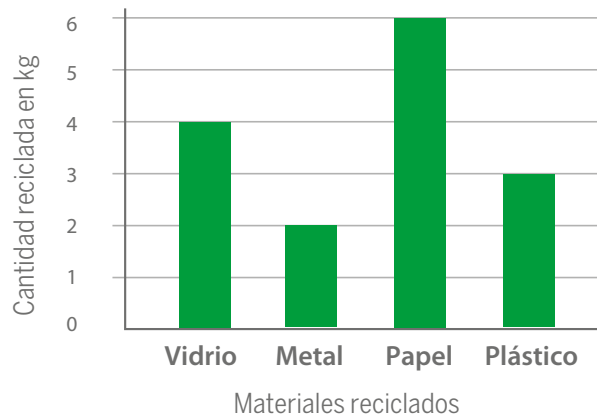
La altura de la barra representa el valor del dato correspondiente.

Las etiquetas en los ejes indican qué información representa cada barra.

El eje horizontal, situado en la parte inferior de la gráfica, se lee de izquierda a derecha.

9. Zoe construyó un gráfico de barras con la información que obtuvo acerca de los materiales que la familia Montes recicló en el Reino de los Grandes Números durante el mes de marzo.

Observa la gráfica y responde cada pregunta.



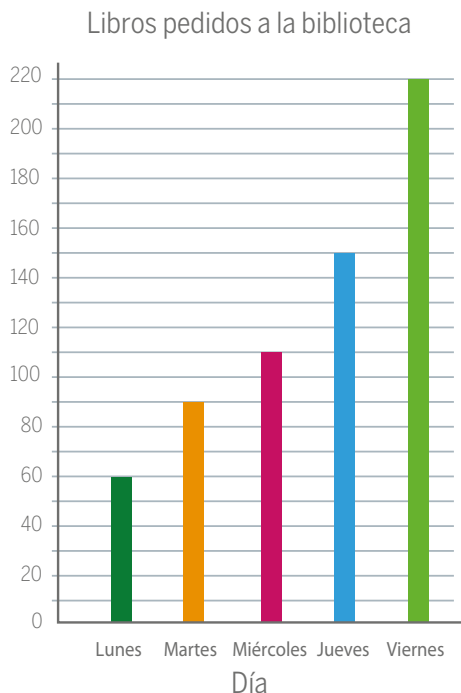
a. ¿Cuántos kilogramos de materiales recicló la familia Montes durante el mes de marzo?

b. ¿Qué tipo de material es el que más recicló la familia Montes?



10. En el siguiente gráfico, se muestra la cantidad de libros pedidos en una biblioteca del Reino durante cinco días.

Escribe tres preguntas sobre la información que puedes hallar en el gráfico y comparte las respuestas con tus compañeros.



a.

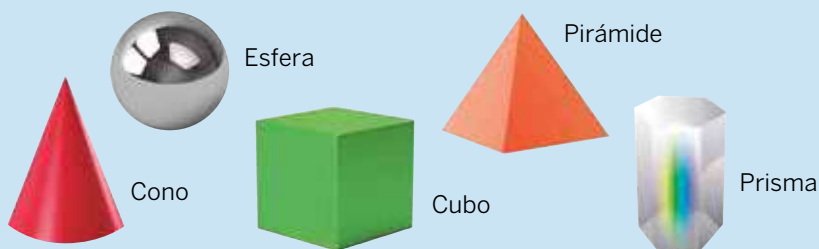
b.

c.



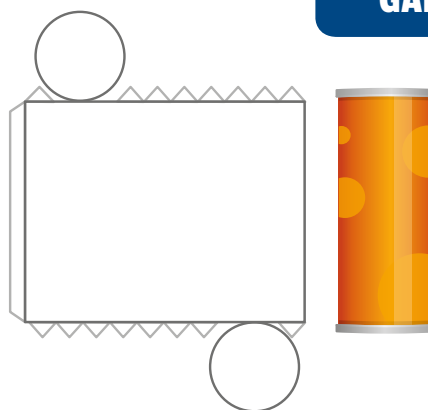
Sólidos geométricos

Los **sólidos** o **cuerpos geométricos** tienen tres dimensiones: largo, ancho y alto. Pueden ser poliedros o cuerpos redondos.



PODER 11

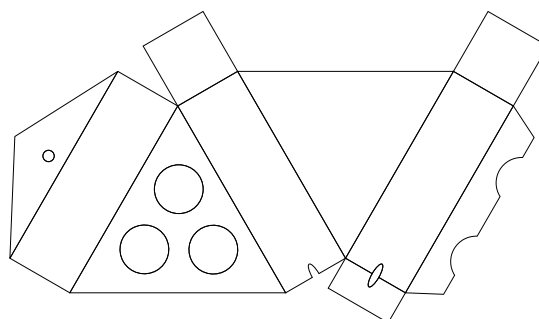
Este es el desarrollo plano de la caja donde venía empackado el mapa del Reino.



GANA PODERES

11. Amplía el desarrollo de la derecha para construir, en cartón reciclable, el empaque correspondiente.

- ¿Qué podrías guardar en el empaque que construiste? Explica.



USA TUS PODERES

EPISODIO

2

¡Grandes saltos!

En este episodio, Zoe y Fito deberán usar el poder de la comparación numérica y del orden para ganar nuevas habilidades y descubrir la clave que abre el cofre. Además, aprenderán a reconocer sólidos geométricos a partir de su desarrollo sobre un plano.

EN LA ENTRADA AL REINO DE LOS GRANDES NÚMEROS, LOS HERMANOS ENCUENTRAN UN CARTEL INFORMATIVO EN EL QUE SE MUESTRAN LAS DISTANCIAS QUE SE DEBEN RECORRER PARA LLEGAR DESDE AHÍ HASTA DIFERENTES ATRACCIONES. LEE CON ATENCIÓN LAS DOS TAREAS QUE LES ASIGNA MISTER +, ANTES DE CONTINUAR SU RECORRIDO.



- Piensa en la solución a las dos tareas que deben realizar Zoe y Fito, y comparte tus ideas con tus compañeros.

ZOE, FITO, ABRAN BIEN
LOS OJOS. SALTAR Y
COMPARAR PUEDE LLEVARLOS
DIRECTO A SOLUCIONAR
ESTE DESAFÍO.



Comparación de números en la recta numérica

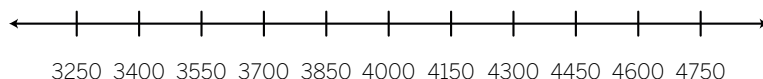
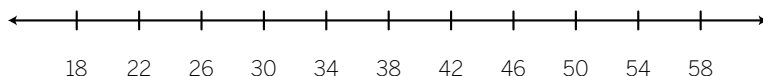
La **recta numérica** es una representación útil para comparar dos números y establecer cuál es el mayor entre ellos. Con su uso, también pueden construirse listados de números ordenados según una regla fija. A esos listados se les conoce como **secuencias numéricas** y cada número que está en ellas es uno de sus **términos**.

El símbolo “>” se lee “mayor que” y el símbolo “<” se lee “menor que”.



PODER 12

A partir de las siguientes representaciones, Zoe y Fito deben deducir cómo construir una recta numérica y obtener algunas conclusiones.



Para establecer la separación entre cada par de números consecutivos, puede hallarse su diferencia. Así, en la segunda recta, la distancia entre cualquier par de números consecutivos es $3400 - 3250 = 150$.



En cada una de las rectas, entre cada par de números consecutivos, existe la misma separación. Por ejemplo, en la primera recta, esa separación es de cuatro unidades.



En ambas rectas, se representan **secuencias numéricas ascendentes**. En la primera, la regla de formación es “adicionar 4” a cada término y, en la segunda, la regla es “adicionar 150” a cada término.

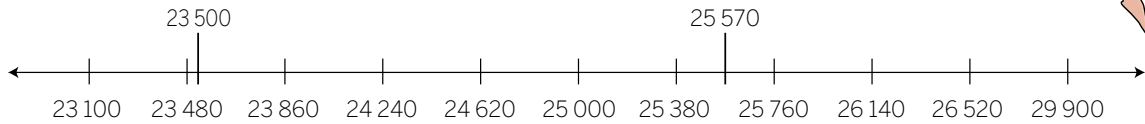
GANAR PODERES



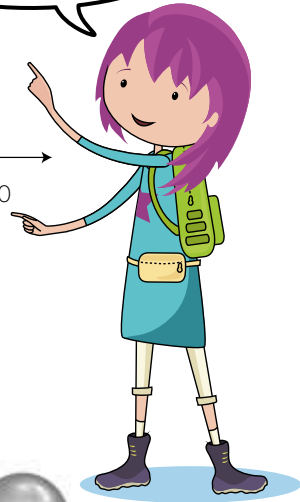
PODER 13

Zoe construye una recta, ubica el número 23 100 y aplica la regla de formación “adicionar 380” a cada término para construir una secuencia numérica ascendente.

Ella ubica en forma aproximada los números 23 500 y 25 570, y deduce que, como 25 570 está a la derecha de 23 500, entonces, 25 570 es mayor que 23 500.



$$25\,570 > 23\,500$$



PODER 14

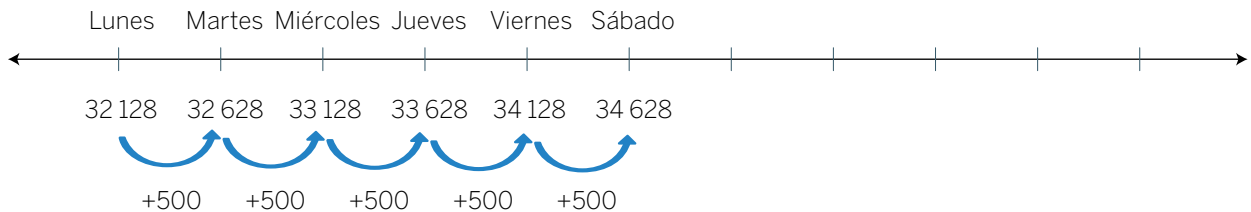
Fito tenía 32 128 esferas de plata, el lunes; desde entonces, cada día, agregó 500 esferas más que el día anterior.

Para saber el número de esferas que completó hasta el sábado, Fito elabora la siguiente tabla:

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Cantidad de esferas	32 128	32 628	33 128	33 628	34 128	34 628



Luego, construye una recta numérica y, sobre ella, indica la secuencia numérica ascendente anterior:

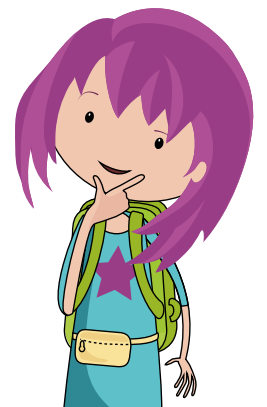


PODER 15

A partir del poder anterior, Zoe escribe la secuencia numérica:

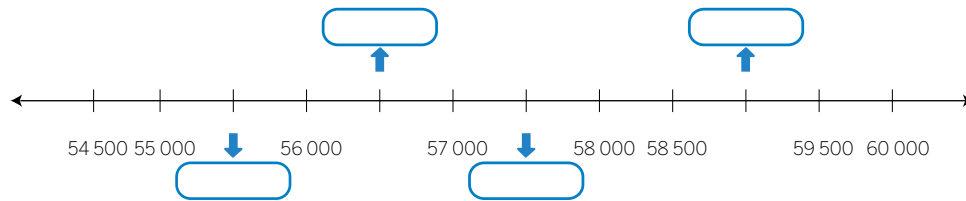
34 628, 34 128, 33 628, 33 128, 32 628, 32 128.

Al observarla, Zoe nota que cada número se obtiene a partir del anterior, restandole 500. De esta forma, construye una **secuencia numérica descendente**.



12. Escribe los números que completan cada secuencia numérica y explica su regla de formación.

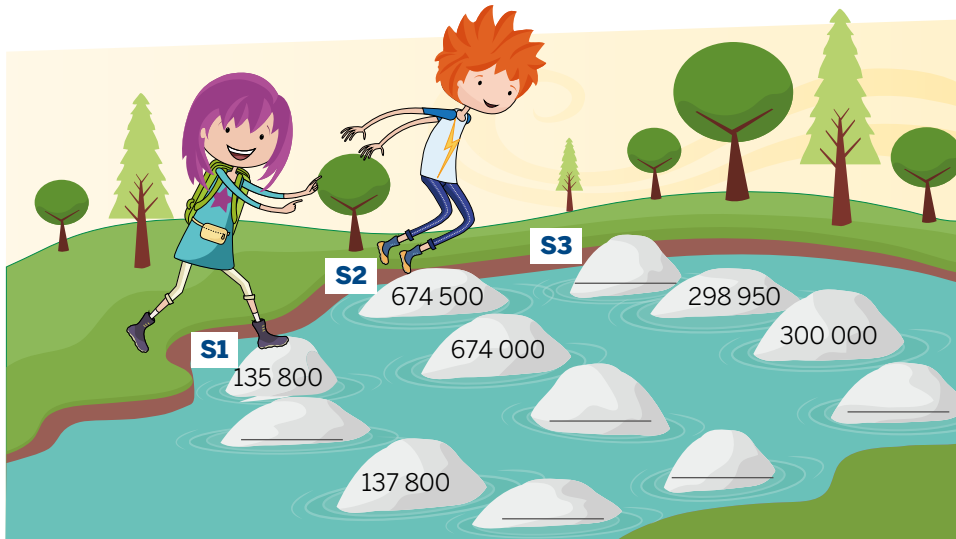
a.



b.



13. Fito y Zoe deben cruzar un río rebotando sobre las piedras elásticas. Completa las secuencias numéricas S1, S2 y S3, para que puedan lograrlo.



14. Marca con una **x** las secuencias que contendrán el número 85 500. Discute con un compañero la respuesta a la que llegaste.

- ☐ **Secuencia numérica A:** 94 000, 93 500, 93 000...
- ☐ **Secuencia numérica B:** 70 500, 73 000, 75 500...
- ☐ **Secuencia numérica C:** 48 500, 51 500, 54 500...



Criterios para comparar números

Para establecer **cuál es mayor entre dos números** dados, se compara la cantidad de sus dígitos. Al hacerlo, puede ocurrir que:

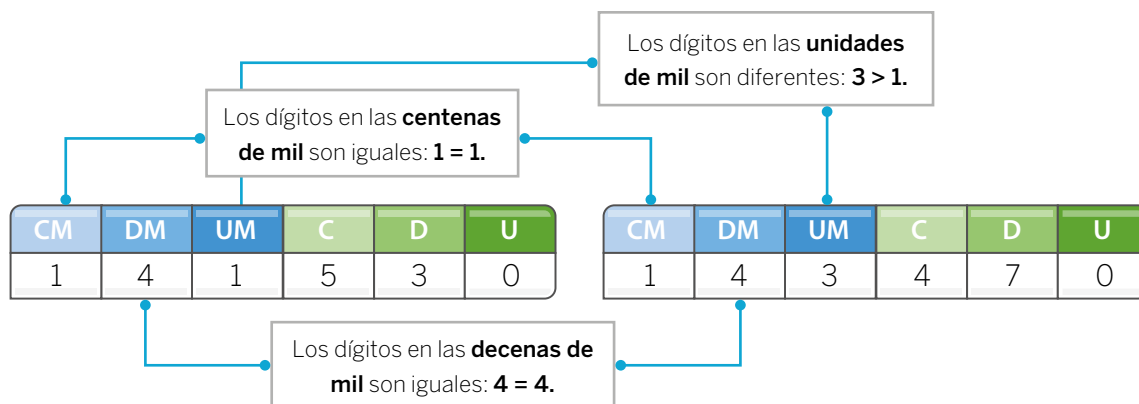
- Los dos números tengan una cantidad de dígitos diferente. En ese caso, es mayor el número con la mayor cantidad de dígitos.
- Los dos números tengan la misma cantidad de dígitos. Si esto ocurre, se comparan aquellos que ocupan la misma posición de izquierda a derecha, hasta encontrar aquel en el que son diferentes. En este caso, el dígito mayor corresponde al número mayor.

GANAR PODERES



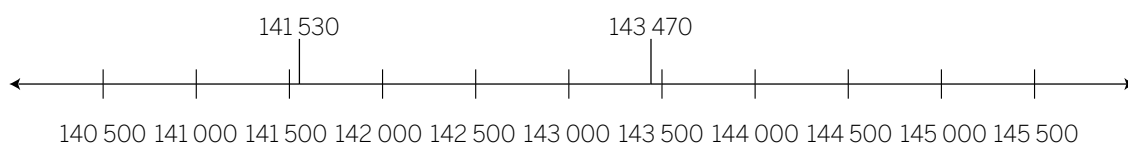
PODER 16

Para comparar 141 530 y 143 470, Zoe y Fito observan que la cantidad de dígitos que tiene cada número es la misma; así que, comparan los dígitos que ocupan la misma posición, a partir de las centenas de mil.



Por lo tanto, $14\mathbf{3}470 > 14\mathbf{1}530$.

Sobre una recta numérica, 143 470 se encuentra a la derecha de 141 530.





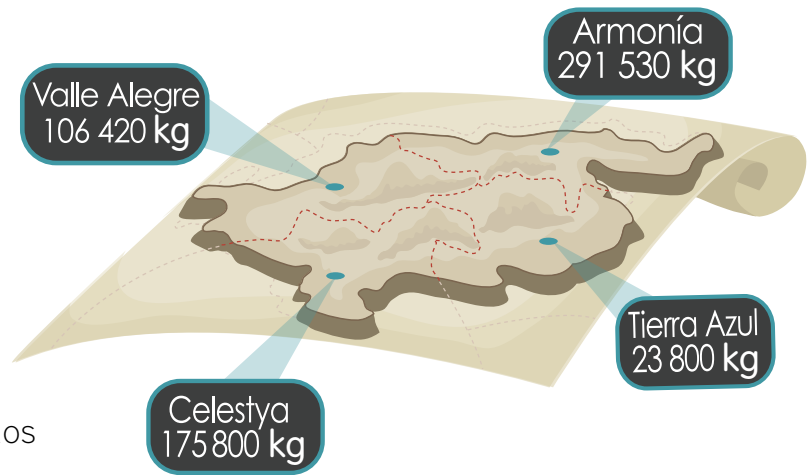
PODER 17

El Reino de los Grandes Números está dividido en cuatro ciudades que compiten cada año en el concurso “Reciclar es ganar”.

Zoe y Fito deben usar dos poderes, el de la comparación y el del orden, para decidir qué ciudad se llevará el primer lugar y qué puestos ocuparán las demás.

Las cantidades de materiales reciclados se registraron en el mapa del Reino.

Observa su análisis.



PARA DECIDIR LOS TRES PRIMEROS LUGARES, ZOE Y FITO COMPARAN LAS POSICIONES DE LOS DÍGITOS DE LAS CANTIDADES RESTANTES, DE IZQUIERDA A DERECHA, COMENZANDO POR LAS CENTENAS DE MIL.

CM	DM	UM	C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U
1	7	5	8	0	0	1	0	6	4	2	0	2	9	1	5	3	0

Como $2 > 1$, entonces $291\ 530 > 106\ 420$ y $291\ 530 > 175\ 800$

Por lo tanto, la ciudad Armonía es la ganadora.

Para establecer el segundo lugar y el tercero, los hermanos deben comparar 175 800 kg y 106 420 kg.

CM	DM	UM	C	D	U	CM	DM	UM	C	D	U
1	7	5	8	0	0	1	0	6	4	2	0

Los dígitos en las centenas de mil son iguales: $1 = 1$.

Los dígitos, en las decenas de mil, son diferentes: $7 > 0$.

ASÍ, EL SEGUNDO LUGAR LO OCUPA LA CIUDAD DE CELESTYA Y EL TERCER LUGAR, LA CIUDAD DE VALLE ALEGRE.

15. Míster + cuenta a Zoe y a Fito que existe una cueva en el bosque donde está oculta la clave mágica, necesaria para abrir el cofre dorado.

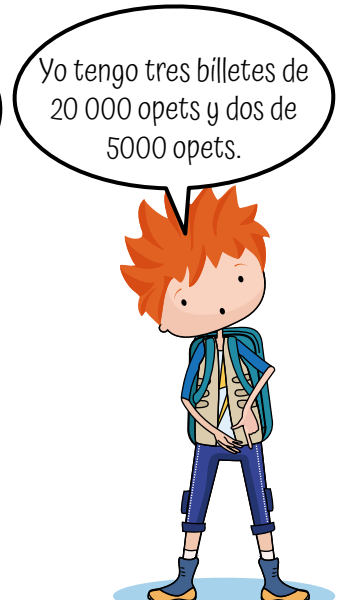
Ayuda a los hermanos a descubrir el nombre de la cueva. Para ello, ordena los siguientes números de menor a mayor y escribe la letra que acompañan.

784 530	740 691	700 984	769 900	645 200	702 429
R	T	Y	U	M	N

La clave está oculta en la cueva de:

16. Para llegar a la cueva donde está oculta la clave, Fito y Zoe deben guardar en sus bolsillos al menos OP 75 000, cada uno.

a. Plantea una pregunta a partir de la información anterior y teniendo en cuenta lo que afirman Fito y Zoe.



b. ¿Crees que si juntan su dinero, podrán llegar ambos a la cueva?



17. Cuando Zoe y Fito llegaron a la cueva, sobre una de sus paredes aparecieron los dígitos que completaste en la actividad 2 de la página 15. Usa esos dígitos para escribir cuatro números de seis cifras (todas diferentes) y ordénalos de menor a mayor.



Gráficos de barras verticales dobles

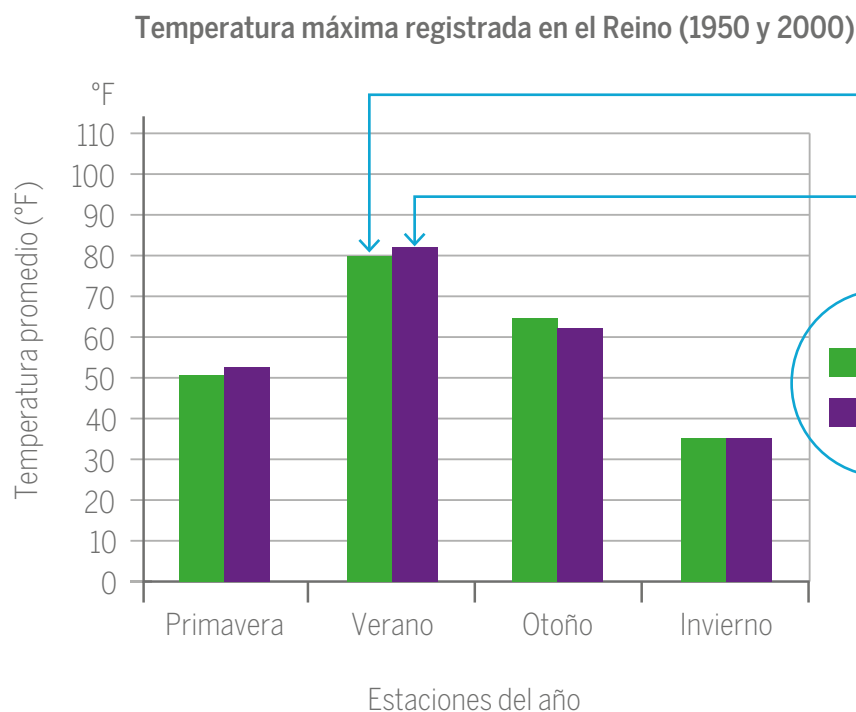
Los **gráficos de barras verticales dobles** son útiles para organizar dos grupos de datos distintos que se relacionan entre sí. En los elementos del gráfico, se incluye una **leyenda** que indica la categoría que representa cada color.



PODER 18

La siguiente gráfica de barras dobles compara la temperatura máxima alcanzada en el Reino de los Grandes Números en cada una de las estaciones en los años 1950 y 2000.

GANA PODERES



La altura de las barras verdes muestra la temperatura del Reino durante las estaciones en el año 1950; mientras que la altura de las barras moradas indica su temperatura en las estaciones durante el año 2000.

1950
2000

Leyenda

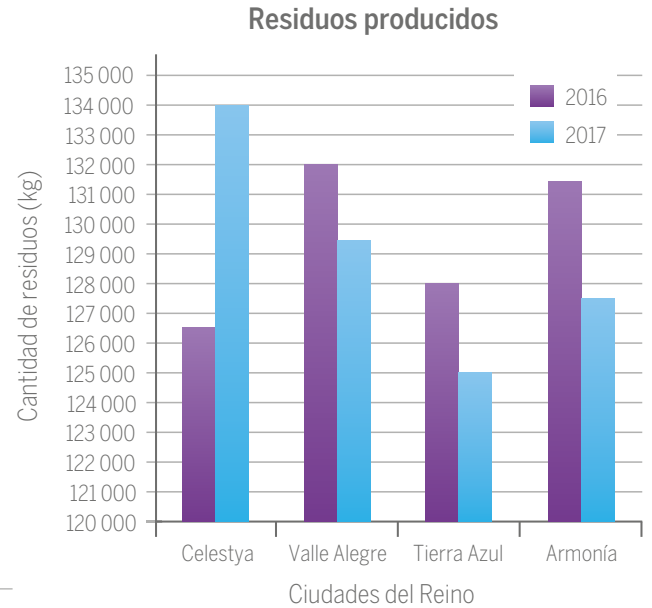
>>Gráficos de barras dobles



18. En el periódico del Reino, se presentó un gráfico de barras verticales dobles que contiene información acerca de la cantidad de residuos producidos en las cuatro ciudades que lo conforman.

a. Completa la tabla con los datos que se observan en la gráfica.

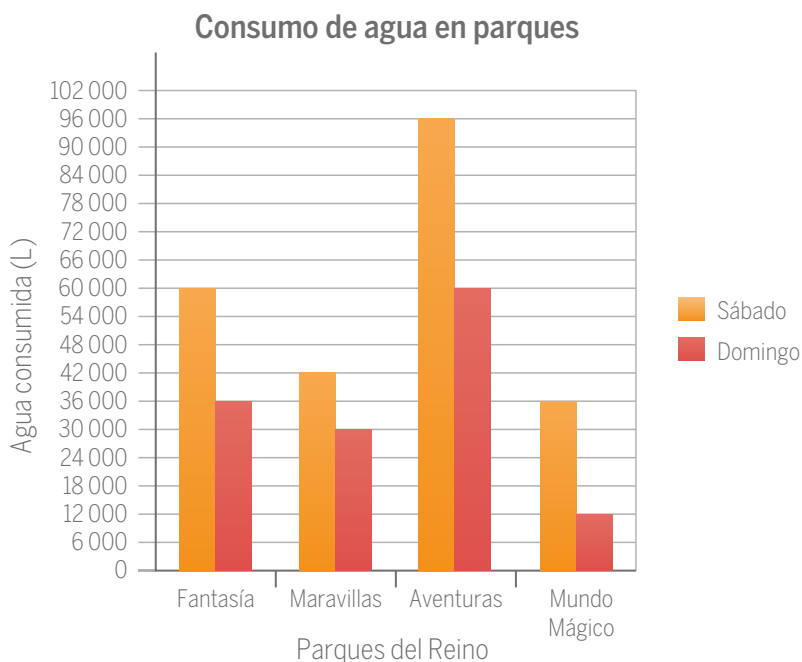
Ciudad	Cantidad de Residuos producidos (en kg)	
	2016	2017
Celestya		
Valle Alegre		
Tierra Azul		
Armonía		



b. Escribe una conclusión y compártela con un compañero.



19. El siguiente gráfico muestra el volumen de agua en litros (L) **consumido** un fin de semana en cuatro parques diferentes del Reino: Fantasía, Maravillas, Aventuras y Mundo Mágico.



Escribe tres conclusiones que puedan deducirse del gráfico y compártelas con tus compañeros.



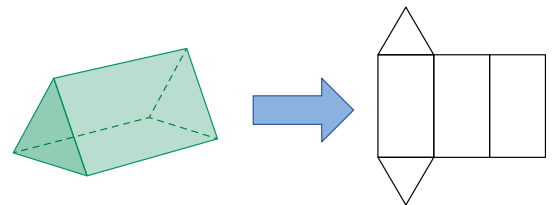
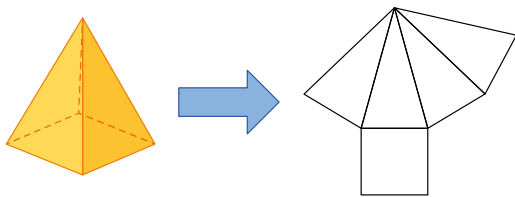
Pirámides y prismas

Una **pirámide** es un poliedro constituido por una base y caras triangulares con un vértice común. Un **prisma** es un poliedro que tiene dos caras paralelas e iguales, llamadas bases, y cuyas caras laterales son rectangulares.



PODER 19

Míster + muestra a los hermanos un objeto en forma de pirámide y otro en forma de prisma y dibuja un desarrollo plano aproximado de cada uno.

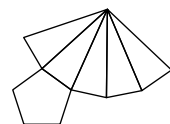
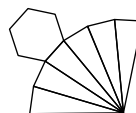
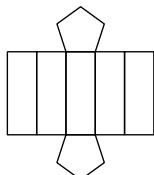
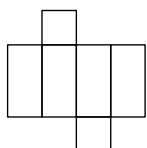
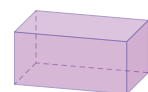
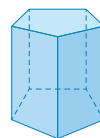
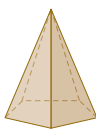
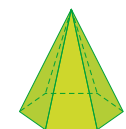


GANA PODERES

USA TUS PODERES

20. Encierra los objetos con forma piramidal y tacha los que tienen forma de prisma. Luego, usa los desarrollos planos de abajo para relacionarlos con el objeto al que corresponden.

>>Desarrollo de prismas y pirámides



EPISODIO

3

Efecto dominó

En este episodio, Zoe y Fito llegan finalmente al castillo y descubren el cofre dorado que contiene el tesoro que buscan.

ANTES DE ENTRAR AL CASTILLO, ZOE Y FITO SE ENCUENTRAN CON UNA PLACA DE LA QUE DEBEN EXTRAER INFORMACIÓN PARA RESOLVER LAS PREGUNTAS QUE LES PLANTEA MISTER +.



Este castillo fue
construido hace 1200
años. Para construirlo
se emplearon 19 000
toneladas de roca
y 52 500 toneladas
de madera.

- Entre roca y madera, aproximadamente, ¿cuántas toneladas de materiales se usaron en la construcción del castillo?



- Si se redondean las cantidades de materiales a cierto valor de posición y se concluye que se usaron cerca de 34 000 toneladas más de roca que de madera, ¿a cuál valor de posición hicieron el redondeo? Comparte tu respuesta con tus compañeros.



Estrategias para efectuar adiciones

Las estrategias para efectuar **adiciones** tienen en cuenta los valores de posición de cada dígito de los sumandos.



PODER 20

—Zoe y Fito, en el primer semestre del año pasado, en Armonía se leyeron 451 800 libros y, en el segundo, 363 920 libros —les dice la voz de Mister +, y les muestra cómo aplicar la estrategia en que se usan los valores de posición de los dígitos de cada sumando para hallar el total de libros leídos en esa ciudad.

—Primero, se escriben los valores posicionales de cada dígito en cada sumando:

CM	DM	UM	C	D	U		CM	DM	UM	C	D	U
4	5	1	8	0	0	+	3	6	3	9	2	0
400 000	50 000	1 000	800	0	0		300 000	60 000	3 000	900	20	0

—Después, se adicionan los valores posicionales correspondientes. Se halla, así, la suma total en forma vertical:

400 000	+	300 000	=	700 000
50 000	+	60 000	=	110 000
1 000	+	3 000	=	4 000
800	+	900	=	1 700
0	+	20	=	20
				815 720

En conclusión:
 $451\,800 + 363\,920 = 815\,720$.
 Es decir, que en la ciudad
 Armonía se leyeron
 815 720 libros el año pasado.

>>Sumas con
tablas de posición





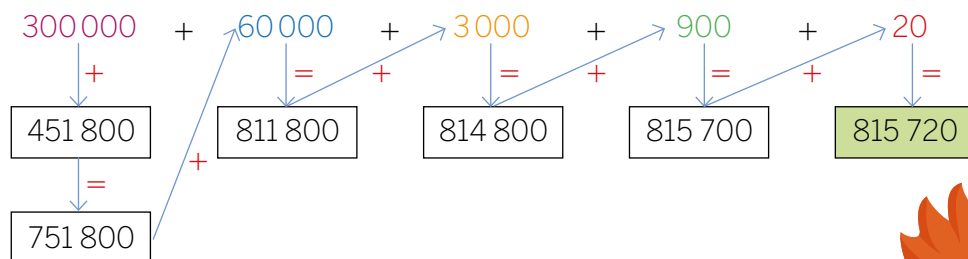
PODER 21

Míster + enseña a Zoe y a Fito una segunda estrategia; efectúa, para ello, la misma operación, $451\,800 + 363\,920$, que les mostró en el Poder 20.

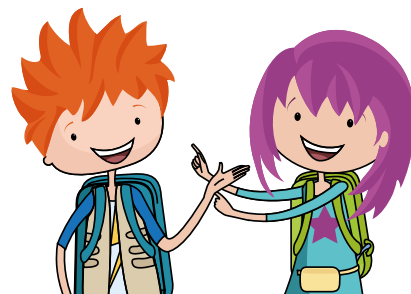
Primero escribe el segundo sumando en su forma desarrollada:

$$363\,920 = 300\,000 + 60\,000 + 3\,000 + 900 + 20$$

A continuación, adiciona el primer valor de esa descomposición con $451\,800$ y obtiene $751\,800$. El siguiente esquema muestra de qué forma Míster + continúa el procedimiento:



Zoe y Fito observaron que, de esta forma, se obtuvo el mismo total que con el Poder 20.



USA TUS PODERES



21. Reúnete con un compañero y completa el siguiente esquema, sabiendo que la suma de los dos números es $272\,829$.

DM	UM	C	D	U
	4			6

CM	DM	UM	C	D	U
	4		8	5	3

+

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

=

+

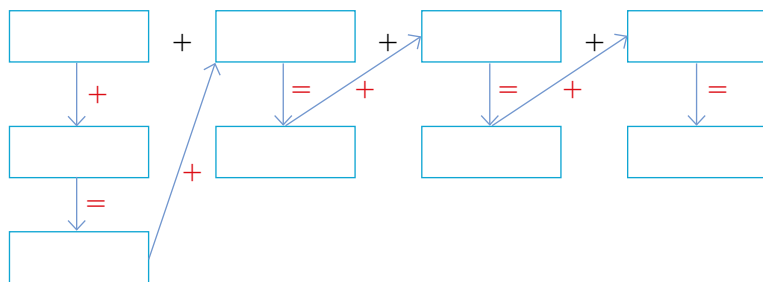
=

+

=

22. Zoe y Fito deben encontrar un número para entrar a uno de los grandes salones del castillo. Ese número es el resultado de la adición $305\,210 + 528\,900$.

Completa el esquema y escribe el número que buscan los hermanos.

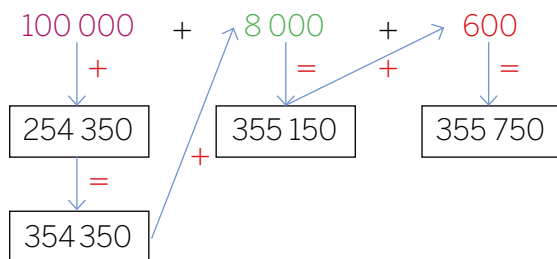


23. Míster + reta a los hermanos a encontrar y corregir el error cometido en la adición: $254\,350 + 108\,600$.

Primero, él escribe el segundo sumando en su forma desarrollada:

$$108\,600 = 100\,000 + 8\,000 + 600$$

Luego, aplica la estrategia explicada en el Poder 21, así:



24. Fito tiene 125 800 opets y Zoe tiene 76 400 opets más que su hermano.

Aplica una de las estrategias de Míster + para decidir si entre ambos reúnen más de 350 000 opets.

A cartoon illustration of two children. On the left is a girl with short, spiky purple hair, wearing a blue and white patterned shirt and a green backpack. On the right is a boy with spiky orange hair, wearing a white shirt with a yellow lightning bolt and a blue backpack. Both children are smiling and looking towards the right. The background is a simple, light-colored wall with some faint, rounded rectangular shapes.

Algunas **estrategias para sustraer** tienen en cuenta la relación que existe entre la adición y la sustracción.

>>Sustracciones en forma desarrollada



Fito compró una lámpara cuyo **precio** era OP 158 200; pero, recibió un **descuento** de OP 104 500. Para saber el precio que pagó Fito, debe efectuarse la sustracción: $158\,200 - 104\,500$, así:

$$104\,500 = 100\,000 + 4\,000 + 500$$

Diagram illustrating the decomposition of 158 200 into 104 500, 58 200, 54 200, and 53 700. The top row shows the numbers 158 200, 58 200, 54 200, and 53 700. The bottom row shows the numbers 104 500, 100 000, 4 000, and 500. Blue arrows indicate the flow from the top row to the bottom row. Red minus signs and equals signs are used to show the relationship between the numbers.

$$158\,200 - 58\,200 = 100\,000$$

$$58\,200 - 54\,200 = 4\,000$$

$$54\,200 - 53\,700 = 500$$

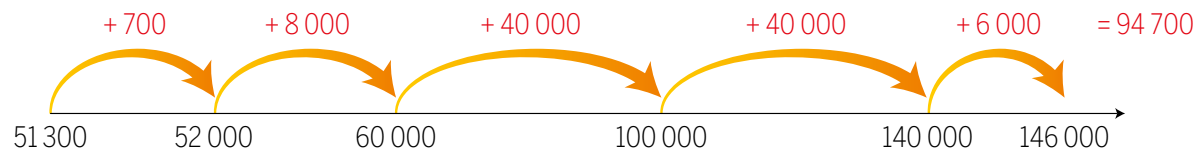
$$104\,500 = 100\,000 + 4\,000 + 500$$


En un plano ubicado en una pared del castillo, se lee que hay 146 000 pasos desde la entrada hasta el lugar donde se encuentra el cofre. Hasta el momento, Zoe y Fito han dado 51 300 pasos.

Para saber cuántos pasos les faltan aún, se puede resolver la operación $146\ 000 - 51\ 300$ de forma gráfica.

Al inicio, se escribe el sustraendo y se adicionan secuencialmente cantidades convenientes para lograr números terminados en 0, hasta obtener el minuendo.

La diferencia buscada corresponde a la suma de tales cantidades.



Así, $146\ 000 - 51\ 300 = 700 + 8\ 000 + 40\ 000 + 40\ 000 + 6\ 000 = 94\ 700$.

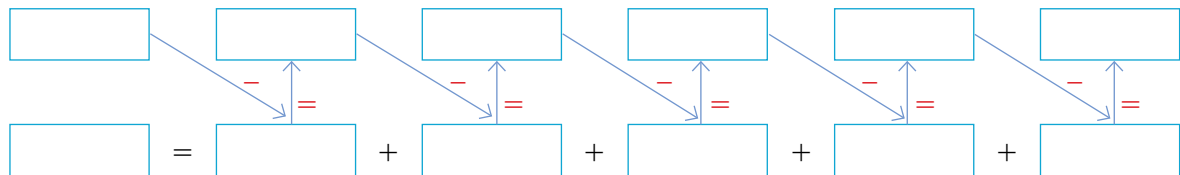
Los hermanos deben dar 94 700 pasos más para llegar al cofre dorado.

USA TUS PODERES



25. Completa el esquema para hallar la diferencia entre 489 523 y 27 489.

Compara tu esquema con el de otro compañero.

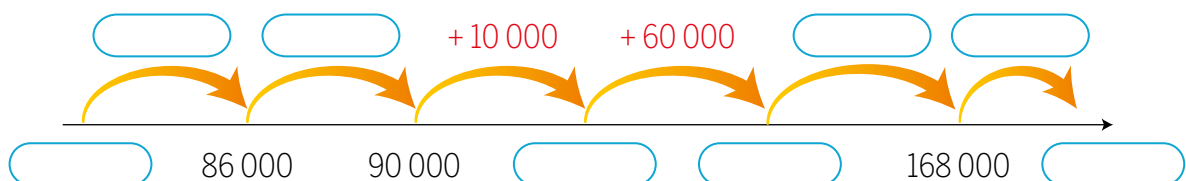


26. Fito y Zoe encuentran dos pocimas con la cantidad de gotas que se indican en los frascos de la derecha. ¿Cuántas gotas más tiene un frasco que el otro?

27. En el jardín del castillo hay 85 300 rosas menos que tulipanes. Si hay 168 100 tulipanes, entonces, ¿cuántas rosas hay en el jardín?



28. Completa el esquema para efectuar la operación $168\ 100 - 85\ 300 =$ _____.





Estimación de sumas y diferencias

Para **estimar** el valor de sumas y diferencias, se redondea cada uno de los números a la misma posición y, luego, se realiza la operación indicada entre los números redondeados.

GANA PODERES



PODER 24

Fito y Zoe tropiezan con dos grandes cofres dorados llenos de **monedas**. En su interior se lee su contenido.

Los hermanos hacen una aproximación o estimación del total de monedas de oro y plata que hay en los dos cofres. Para esto, escogen una posición a la cual van a redondear las dos cantidades y, luego, suman los valores redondeados.

Deciden redondear ambas cantidades a las decenas de mil, así:

- Primero, resaltan el dígito que ocupa la posición a la cual quieren redondear cada sumando:
3**5**1 623 y 2**6**8 939.
- Luego observan el dígito a la derecha de cada uno de los dígitos que resaltaron. Como, en el primer número, ese dígito es 1, que es menor que 5, redondean 351 623 a 350 000.



El segundo sumando lo redondean a 270 000, pues el dígito a la derecha de 6, que es 8, es mayor que 5. Finalmente, suman las cantidades redondeadas:

$$350\,000 + 270\,000 = 620\,000$$

Hay aproximadamente 620 000 monedas en total en los dos baúles.

Estimar es un procedimiento útil cuando no se necesita el valor exacto de una operación, en este caso en una adición o en una sustracción.

USA TUS PODERES

29. Fito y Zoe recorrieron 184 947 m en la primera parte de su viaje al castillo y, 119 654 m en la segunda.

a. Aproximadamente, ¿cuántos metros recorrieron en total en esos dos trayectos?

b. Compara tu respuesta con las de tus compañeros y decide cuál es la mejor posición para redondear las dos distancias, si se quiere que el resultado sea lo más cercano al valor real. Explica.

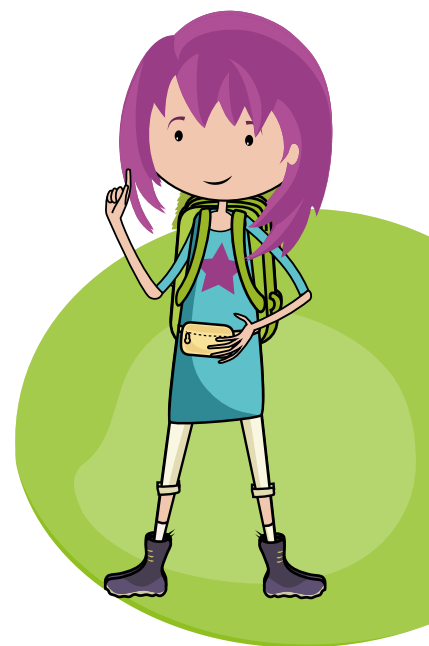
30. El Reino de los Grandes Números se fundó hace 329 990 días, que equivalen aproximadamente a 904 años. Sus habitantes esperan ansiosos la celebración de los 950 años, es decir, 346 750 días.

¿Cuántos días faltan, aproximadamente, para esa celebración?

31. Observa los cofres del Poder 24.

a. ¿A qué posición se debe redondear cada cantidad para afirmar que hay cerca de 400 000 y 300 000 monedas, respectivamente?

b. Calcula la cantidad exacta de monedas que se cuenta en los dos cofres y compárala con el total que se obtiene al considerar las dos cantidades redondeadas a la centena de mil. ¿Cuánto es mayor una que la otra?





Pictogramas

Un **pictograma** es un tipo de gráfico estadístico que, mediante dibujos, representa la cantidad de una característica estudiada.

GANA PODERES



PODER 25

Míster + presenta a Zoe y a Fito este pictograma en el que se muestran los deportes que se practican en el Reino y el número de escuelas en las que se enseñan.

Zoe concluye que, en 80 escuelas, el deporte favorito es el baloncesto; en 35 escuelas, se prefiere el tenis.



PODER 26

Fito y Zoe construyeron este pictograma para representar los objetos que observaron en su recorrido por el castillo y escribieron estas conclusiones:

- En el castillo hay 28 libros más que lámparas.
- Hay 14 obras de arte menos que cofres.
- En total, contamos 364 objetos.



>>Pictogramas



32. Zoe construye un pictograma para mostrar el número de animales que vio en una granja del Reino. Supongamos que Zoe contó 24 cabras.

a. ¿A cuántos animales equivale cada huella?

b. ¿Cuántos animales contó Zoe en total?

c. ¿Cuántos más conejos que cabras hay?

Animales en la granja

Cabras



Ovejas



Vacas



Conejos



Cerdos



33. Escribe y responde dos preguntas que se relacionen con el pictograma de la actividad anterior. Comparte tu trabajo con un compañero.

34. En el pictograma de la derecha, se muestra la cantidad de alimentos recolectados en el Reino de los Grandes Números en la última cosecha. Se sabe que se recolectaron 18 000 zanahorias.

a. ¿Cuántas lechugas faltan para completar la misma cantidad de zanahorias?

b. ¿Cuántas frutas se recolectaron en total en el Reino?

c. ¿En cuántas unidades supera la cantidad de manzanas recolectados a la cantidad de peras?

d. ¿Cuántas más frutas que vegetales se recolectaron?

Alimentos recolectados

Zanahoria



Manzana



Lechuga

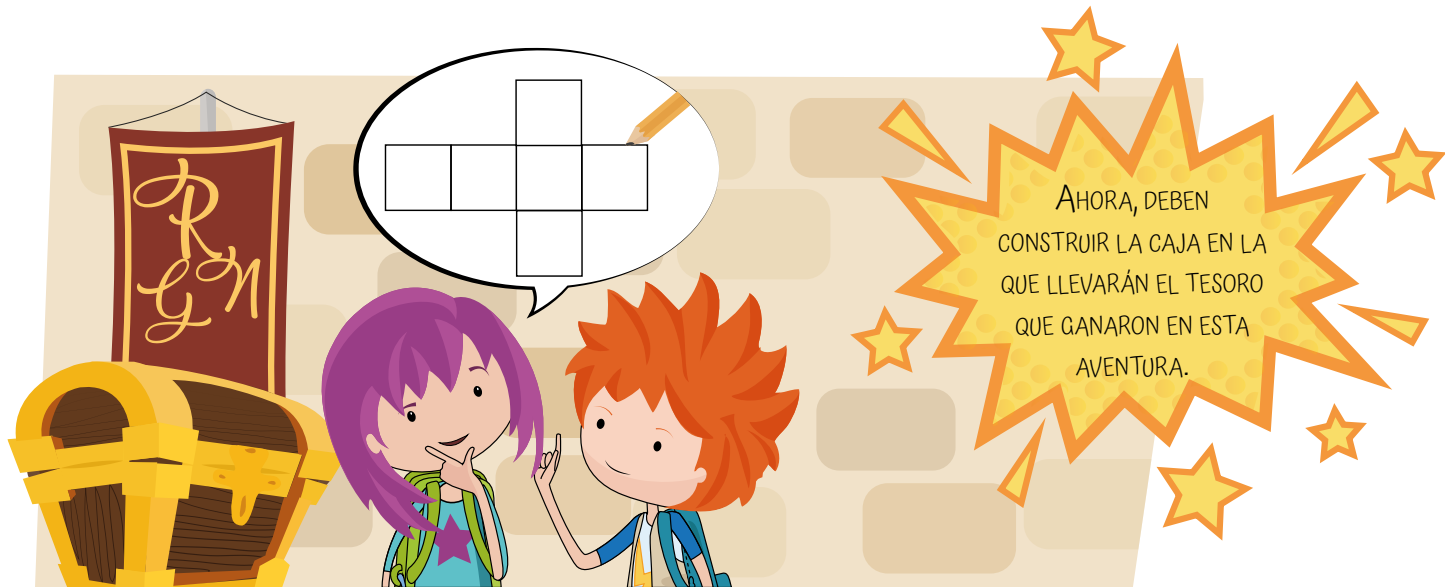


Pera



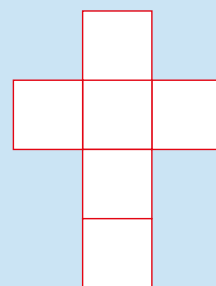
Mango





Desarrollo plano de un sólido

Una forma de construir una **caja cúbica** consiste en dibujar en cartulina el **desarrollo plano** de un cubo; es decir: seis cuadrados adosados de forma que cada dos tengan un lado común, añadir las lengüetas, recortar, plegar y pegar las aristas. A la derecha se muestra es el desarrollo plano típico de un cubo.

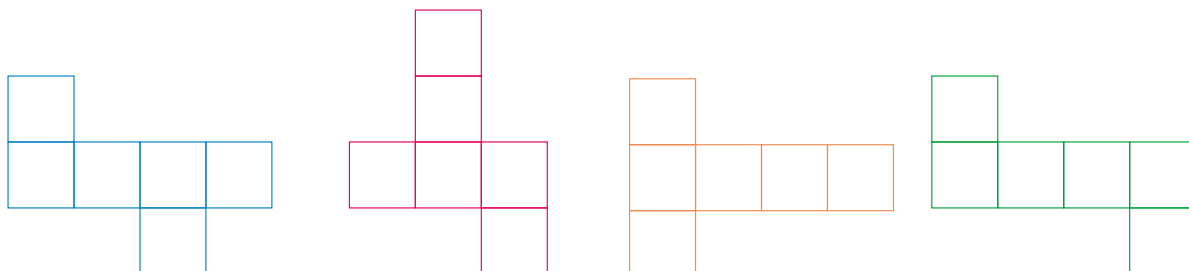


GANA PODERES



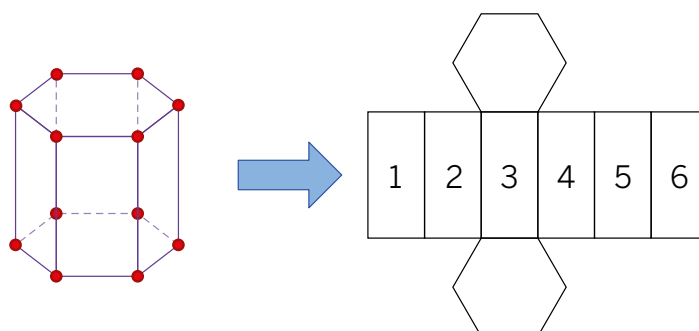
PODER 27

- Zoe y Fito, no existe una única forma de construir una caja cúbica.
- Les advierte Míster + y les muestra estas otras opciones:



PODER 28

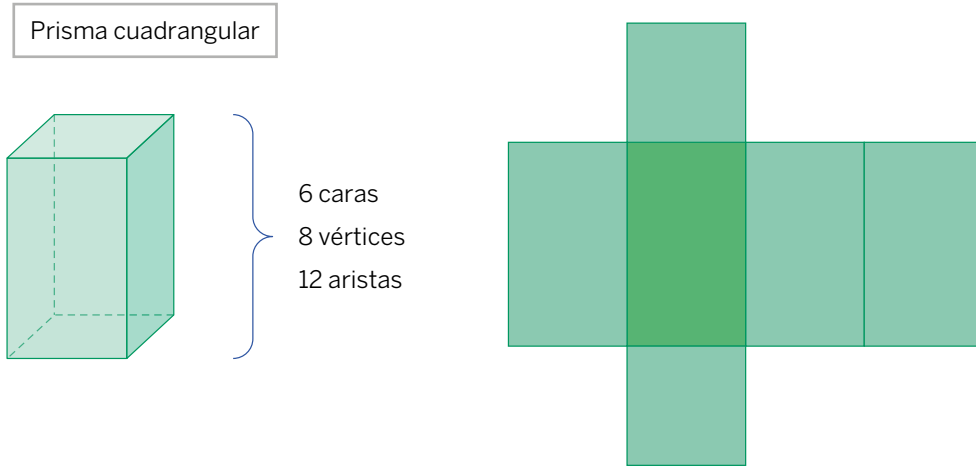
Además de las cajas cúbicas, existen otros modelos para construir cajas. Observa este modelo de joyero de 6 caras rectangulares, 2 caras hexagonales, 18 aristas y 12 vértices.





PODER 29

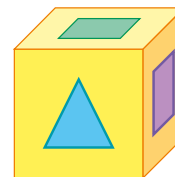
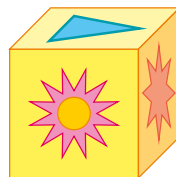
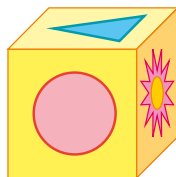
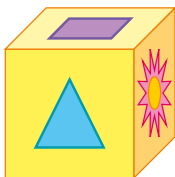
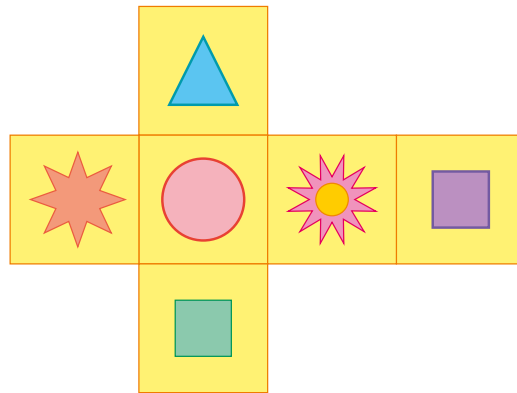
En una de las habitaciones del castillo, Fito encuentra un baúl con forma de prisma cuadrangular que describe indicando sus características y dibujando su desarrollo.



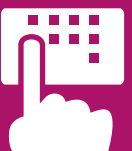
USA TUS PODERES



35. Reúnete con un compañero y decidan cuál cubo se arma a partir del siguiente desarrollo plano. Construyan el modelo y dóblenlo para verificar la solución.



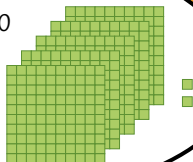
>>COMPRUEBA
tus poderes



ERROR 1

El número 502 no tiene decenas; porque el 0 está en ese lugar de posición.

¡No, Fito! Estás equivocado. Mira cómo se representa ese número con los bloques multibase.



En la representación del número 502 que hizo Zoe, se cuentan 5 centenas; que, a su vez, corresponden a 50 decenas. Fito estaba equivocado, pues el número 502 tiene 50 decenas.

- ¿Estás de acuerdo con la explicación de Zoe? ¿Por qué?

DURANTE ESTA AVENTURA, ZOE Y FITO COMETIERON ALGUNOS ERRORES QUE SOLUCIONARON CON INTELIGENCIA Y DE LOS QUE APRENDIERON MUCHO.

ERROR 2

El número cuatrocientos veintiún mil dos se escribe 421 0002.

No, Zoe. Al descomponer ese número, se escribe así:
 $400\ 000 + 20\ 000 + 1\ 000 + 0 + 0 + 2$
 que corresponde a: 421 002.

Um	CM	DM	UM	C	D	U
	4	2	1	0	0	2

El que tú escribiste tiene un número de más.

- Usa esta tabla de valor de posición para descomponer el número 345 037.

Um	CM	DM	UM	C	D	U

ERROR 3



Fito redondeó mal el número 549 200 a la unidad de mil más próxima, pues el dígito en la posición de las centenas es menor que 5. El número 549 200 debe redondearse a la unidad de mil más próxima que es 550 000.

- Redondea el número 435 958 a la decena más próxima:

ERROR 4



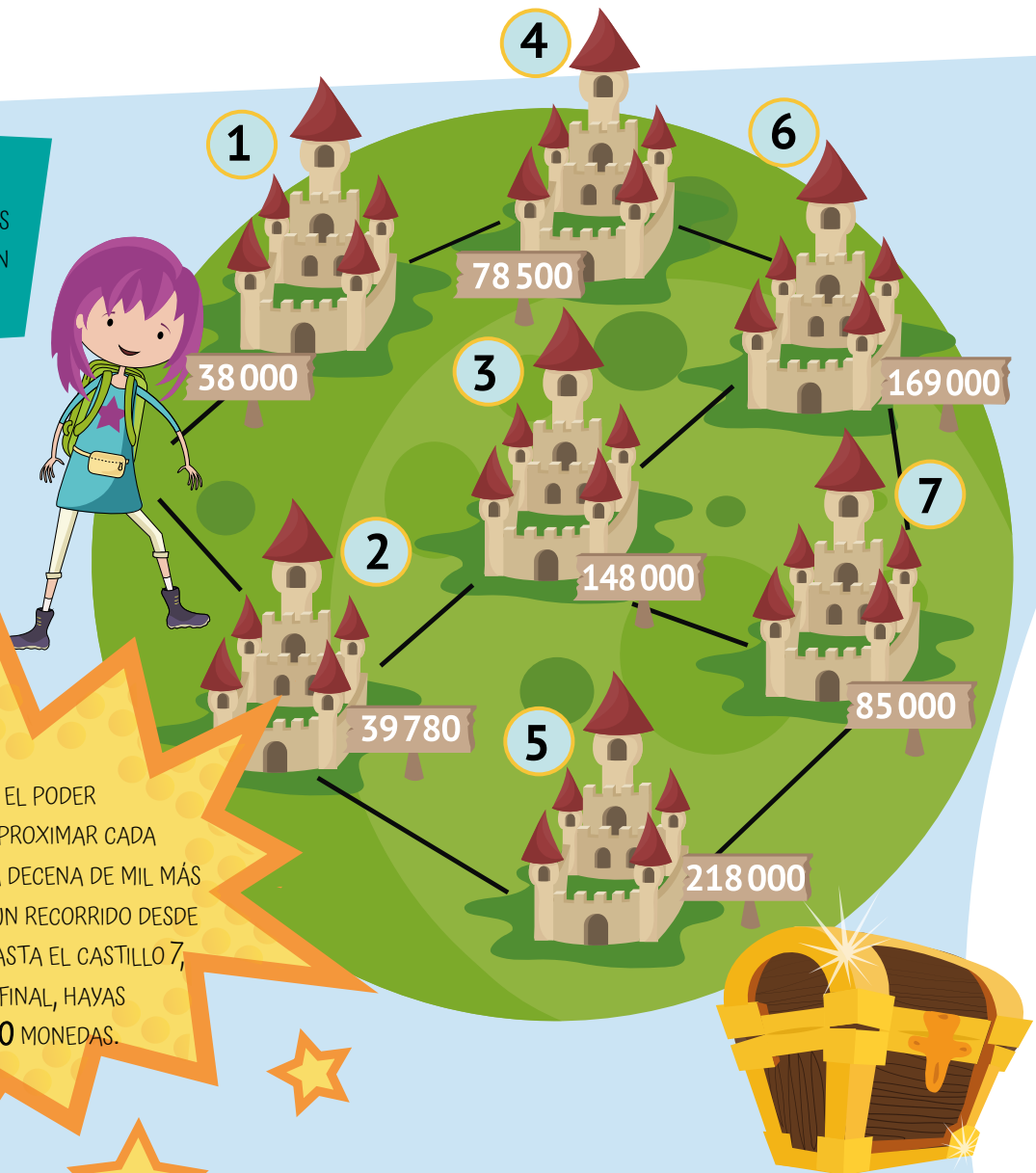
Zoe estaba equivocada, pues la caja que observa tiene 6 caras, como se puede comprobar al desarmarla.

- ¿De qué otra forma podrías mostrarle que el número de caras de la caja es 6?



Razonamiento operativo

MÍSTER + LE PROPONE EL SIGUIENTE RETO A ZOE, ANTES DE DARLE PASO A LA SOLUCIÓN DEL DESAFÍO.



ZOE, DEBES USAR EL PODER DEL REDONDEO PARA APROXIMAR CADA CANTIDAD DE MONEDAS A LA DECENA DE MIL MÁS CERCANA. LUEGO, REALIZA UN RECORRIDO DESDE DONDE TE ENCUENTRAS HASTA EL CASTILLO 7, DE MANERA QUE, AL FINAL, HAYAS RECOGIDO **500 000** MONEDAS.

Subraya la ruta que seguirá Zoe para resolver la misión dada por Míster +.

- **Ruta 1:** Castillo 1 → Castillo 4 → Castillo 6 → Castillo 7
- **Ruta 2:** Castillo 2 → Castillo 3 → Castillo 6 → Castillo 7
- **Ruta 3:** Castillo 2 → Castillo 3 → Castillo 5 → Castillo 7
- **Ruta 4:** Castillo 2 → Castillo 3 → Castillo 7
- **Ruta 5:** Castillo 2 → Castillo 5 → Castillo 7



Acertijo 1

1. Selecciona los dígitos que encuentras en las fauces del caimán.

- a. 9, 8, 1 b. 9, 0, 1
c. 4, 0, 6 d. 1, 4, 8

Acertijo 2

Fito y Zoe se llevaron las monedas de

2. La clave que abre el cofre se construye con el número más grande que se puede formar con los dígitos que escribiste al hallar al caimán.

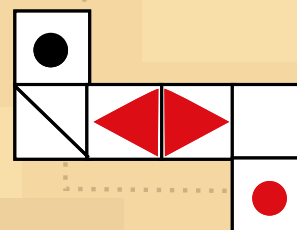
Ese código es:

- a. 938 271 b. 987 321
c. 978 312 d. 897 321

Acertijo 3

1. Este desarrollo corresponde a:

- a. Un prisma b. Una pirámide
c. Un cilindro d. Un cono



2. Selecciona el empaque en el que Fito y Zoe se llevaron su tesoro y en lo que se convirtió.



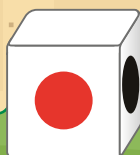
Sabiduría



Tolerancia



Respeto



Responsabilidad



Resuelve
el desafío
y recibe tu
recompensa

>>EVALÚA
tus poderes

