

2. Comparen sus respuestas con las de los otros equipos.
3. Comenten y escriban en su cuaderno cómo podrían simular un experimento equivalente a la situación de este grupo de telesecundaria. Luego, expliquen por qué es una simulación.
  - a) Realicen el experimento al menos 20 veces para generar los resultados de la simulación. Después anótenlos en los siguientes recuadros.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- b) Comparen los valores de la probabilidad frecuencial de los eventos con los valores de la probabilidad clásica que les corresponden y escríbanlos a continuación.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. El maestro del grupo anterior eligió al azar tres números de su lista y pidió que los alumnos correspondientes salieran del salón.
  - a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya salido el alumno que tiene el número 4 de la lista? \_\_\_\_\_
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya salido el alumno que tiene el número 4 de la lista? \_\_\_\_\_
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya salido el alumno que tiene el número 22 de la lista? \_\_\_\_\_
  - d) ¿Cuál es el evento complementario del inciso anterior? \_\_\_\_\_



5. Observen el recurso audiovisual *Evento complementario* para identificar este tipo de eventos en otras experiencias aleatorias.

## ■ Para terminar

### Control de calidad



1. Resuelvan en pareja los siguientes problemas. Pueden elaborar diagramas de árbol o tablas que les permitan justificar y verificar sus resultados.

Recuerden que una de las principales aplicaciones de la probabilidad es el control de calidad de los artículos.

a) A una tienda le surten un lote de 20 artículos sin defectos, 10 artículos con defectos mínimos y 2 con defectos graves. Si el supervisor elige un artículo al azar, cuál es la probabilidad de que:

- El artículo no tenga defectos: \_\_\_\_\_
- El artículo tenga un defecto mínimo: \_\_\_\_\_
- El artículo sea defectuoso: \_\_\_\_\_

b) El supervisor de la tienda decide elegir dos artículos al mismo tiempo para revisarlos. ¿Cuál es la probabilidad de los siguientes eventos?

- Que ninguno de los dos artículos esté defectuoso: \_\_\_\_\_
- Que ambos artículos estén defectuosos: \_\_\_\_\_
- Que uno de ellos esté defectuoso: \_\_\_\_\_
- Que uno de ellos tenga defectos graves: \_\_\_\_\_

c) Se sabe que, en un lote de 1 600 pantallas, el 20% son defectuosas.

- ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar al azar una pantalla que no esté defectuosa? \_\_\_\_\_
- ¿A cuántas pantallas equivale? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar al menos un radio? \_\_\_\_\_

d) En una urna hay 10 fichas numeradas del 1 al 10. Un jugador extrae, sin ver, dos fichas y suma los números que traen. No regresa las fichas a la urna. Gana si la suma de los números es 10.

- ¿Cuál es la probabilidad de que las fichas sumen 10? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es la probabilidad de que no sumen 10? \_\_\_\_\_

2. En grupo, verifiquen sus respuestas y comenten la manera en que determinaron cada probabilidad. Para comprender mejor de qué trata la situación o apreciar cuáles pueden ser los resultados posibles, simulen alguna de las situaciones.

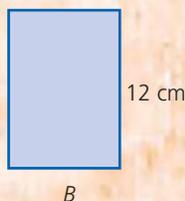
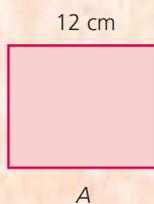
3. Utilicen el recurso informático *Probabilidad clásica vs. probabilidad frecuencial* para interpretar y analizar los resultados que arrojan ambas probabilidades en diversos experimentos aleatorios.



# Evaluación

Es tiempo de revisar lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Resuelve los siguientes problemas.

1. Si  $3^3 = 27$ , ¿en qué cifra termina  $3^9$ ? \_\_\_\_\_
2. El volumen de un cubo es  $125 \text{ cm}^3$ . ¿Cuántas veces aumentará el volumen de ese cubo si se duplica la medida de su arista? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es el mayor cuadrado que se puede formar con 300 losetas cuadradas sin cortar ninguna? \_\_\_\_\_ ¿Cuántas losetas sobran? \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es el valor de  $x$  en la ecuación  $(x - 5)^2 = 144$ ? \_\_\_\_\_



5. Un fabricante desea hacer latas cilíndricas utilizando láminas rectangulares que midan 12 cm de largo y 9 cm de ancho. ¿Con cuál de las dos formas que se ilustran obtiene una lata con el mayor volumen? \_\_\_\_\_

6. El fabricante decidió mantener la altura de la lata cilíndrica de 9 cm como constante, y variar la medida de la base de la lata. ¿El volumen de la lata será proporcional a la medida del radio de su base? \_\_\_\_\_. Si tu respuesta es afirmativa, indica qué tipo de proporcionalidad es: \_\_\_\_\_

Marca con una palomita (✓) la respuesta correcta.

1. Ana surte gelatinas y flanes en diferentes tiendas. En una tienda cobró \$500 por 20 flanes y 10 gelatinas. En otra tienda, cobró \$300 por 40 flanes y le regresaron 50 gelatinas. ¿A qué precio vende Ana un flan?

\$30.00     \$20.00     \$15.00     \$10.00



2. ¿Cuál de los siguientes sistemas modela la situación de Ana?

- Ec. 1:  $20x + 10y = 500$    
  Ec. 1:  $20x + 40y = 500$    
  Ec. 1:  $20x + 10y = 500$   
 Ec. 2:  $40x + 50y = 300$    
 Ec. 2:  $10x + 50y = 300$    
 Ec. 2:  $40x - 50y = 300$

3. Jaime se enfermó del estómago y bajó de peso 10 libras. Si su peso era de 89 kg, ¿qué operación se debe hacer para saber cuánto pesa ahora? Una libra equivale a 454 g.

- $89 - (454 \times 10)$    
   $89 - (454 \div 10)$    
   $89 - (0.454 \times 10)$    
   $89 - (0.454 \div 10)$

4. El corazón bombea 5 litros de sangre cada minuto, de los cuales 22% va directamente a los riñones. ¿Qué operación permite saber cuántos mililitros de sangre reciben los riñones en un minuto?

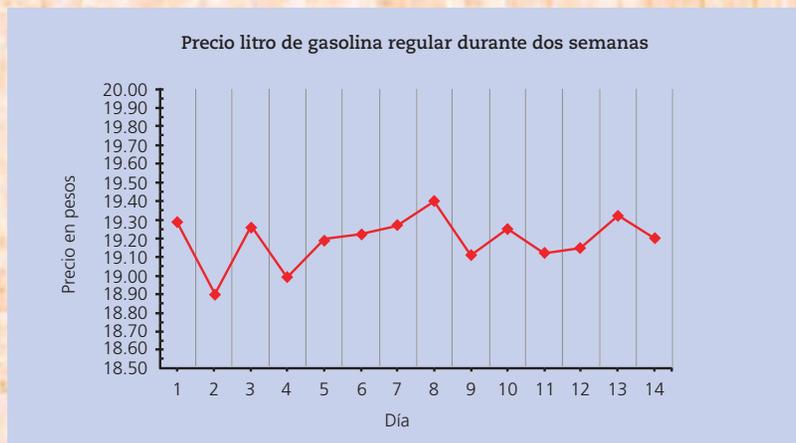
- $5 \times 1000 \times 0.22$    
   $5 \times 1000 \div 0.22$    
   $5 \div 1000 \times 0.22$    
   $5 \div (1000 \div 0.22)$

5. Se tiene un dado con 12 caras (dodecaedro), ¿cuál es la probabilidad de que al lanzarlo al aire caiga un 8?

- $\frac{1}{12}$    
   $\frac{8}{12}$    
  0.1   
  0.8



6. La siguiente gráfica de línea muestra el precio del litro de gasolina regular registrado durante dos semanas en una estación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?



- \$19.29 es el precio mínimo del litro de gasolina regular registrado durante las dos semanas y con una variación entre los precios de 20 centavos.  
 \$19.19 es el precio promedio del litro de gasolina regular registrado durante las dos semanas con una variación media de 10 centavos.  
 \$19.40 es el precio máximo del litro de gasolina regular registrado durante las dos semanas y es 20 centavos más caro que el precio mínimo.  
 \$18.90 es el precio mínimo del litro de gasolina regular registrado durante las dos semanas con una variación media de 10 centavos.



# Bibliografía

- Blatner, David (2003). *El encanto de pi*, México, Aguilar.
- Bosch Giral, Carlos et al. (2002). *Una ventana a la incertidumbre*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2002). *Una ventana a las incógnitas*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2002). *Una ventana al infinito*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2004). *Una ventana a las formas*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Castelnuovo, Emma (2001). *De viaje con la matemática. Imaginación y razonamiento matemático*, México, Trillas.
- Cottin, Menena (2007). *La doble historia de un vaso de leche*, México, Ediciones Tecolote.
- Crilly, Tony (2014). *50 cosas que hay que saber sobre matemáticas*, Barcelona, Ariel.
- Espinosa Pérez, Hugo et al. (2001). *Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Educación secundaria*, México, Secretaría de Educación Pública.
- Hernández Garcíadiego, Carlos (2002). *La geometría en el deporte*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2002). *Matemáticas y deportes*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Jiménez, Douglas (2010). *Matemáticos que cambiaron al mundo. Vidas de genios del número y la forma que fueron famosos y dejaron huella en la historia*, Providencia, Chile, Tajamar Editores.
- Jouette, André (2000). *El secreto de los números*, Barcelona, Ediciones Robinbook.
- López Escudero, Olga Leticia y Silvia García Peña (2011). *La enseñanza de la Geometría*, México, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (Materiales para apoyar la práctica educativa).
- Noreña Villarías, Francisco et al. (2002). *El movimiento*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2002). *La energía*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2002). *La medición y las unidades*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Peña, José Antonio de la (2002). *Geometría y el mundo*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Peña, José Antonio de la (2002). *Matemáticas y la vida cotidiana*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Perelman, Yakov (2003). *Matemáticas recreativas*, México, Planeta.
- Reid, Constance (2008). *Del cero al infinito. Por qué son interesantes los números*, Pablo Martínez Lozada, trad., México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Ruiz, Concepción et al. (2002). *Crónicas geométricas*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- Ruiz, Concepción y Sergio de Régules (2002). *Crónicas algebraicas*, México, Santillana (Biblioteca Juvenil Ilustrada).
- \_\_\_\_\_ (2003). *El piropro matemático. De los números a las estrellas*, México, SEP-Lectorum.
- Sánchez Torres, Juan Diego (2012). *Recreamáticas. Recreaciones matemáticas para jóvenes y adultos*, Madrid, Ediciones Rialp.
- Tahan, Malba (2005). *El hombre que calculaba*, Basilio Lozada (trad.), México, SEP-Limusa (Libros del Rincón).

## Referencias electrónicas

- Banco de México (2019). "Mercado cambiario (tipos de cambio)". Disponible en <http://www.banxico.org.mx/tipocamb/main.do?page=tip&idioma=sp> (Consultado el 28 de junio de 2019).
- Inegi (2016). "Esperanza de vida". Disponible en <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P> (Consultado el 28 de junio de 2019).
- Instituto Nacional de Salud Pública (2012). "Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012". Disponible en <https://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales2Ed.pdf> (Consultado el 28 de junio de 2019).
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (2019). "Mercados nacionales". Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/Home.aspx?opcion=Consultas/MercadosNacionales/PreciosDeMercado/Agricolas/ConsultaFrutasYHortalizas.aspx?SubOpcion=4|0> (Consultado el 28 de junio de 2019).



# Créditos iconográficos

## Ilustración

Roberto Ángel Flores Angulo: **pp.** 44, 48, 98, 54-55, 65, 132, 150, 176, 184 y 200.

Brian González: **pp.** 251 y 258.

David Núñez Bahena: **pp.** 124, 177, 222, 234, 236, 249 y 250.

Carolina Tovar González: **pp.** 32, 46, 96 y 140.

## Fotografía

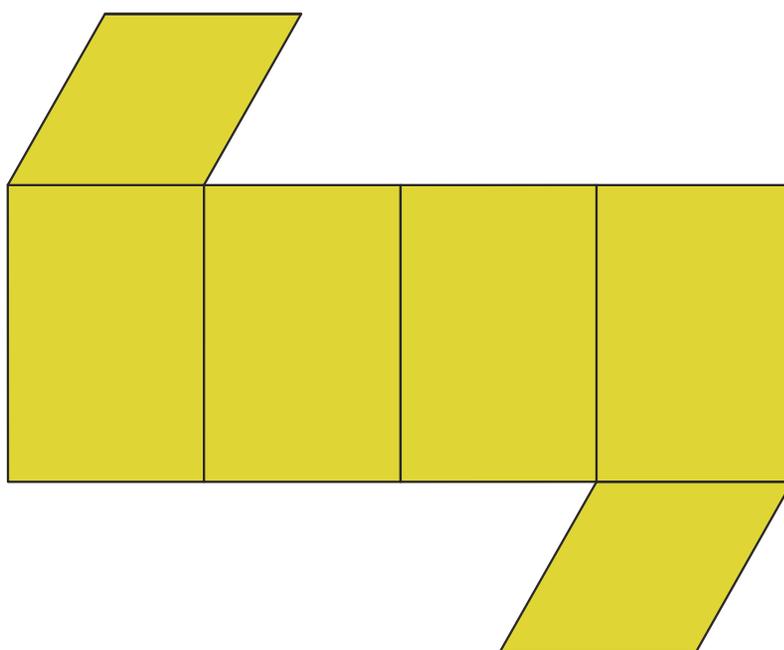
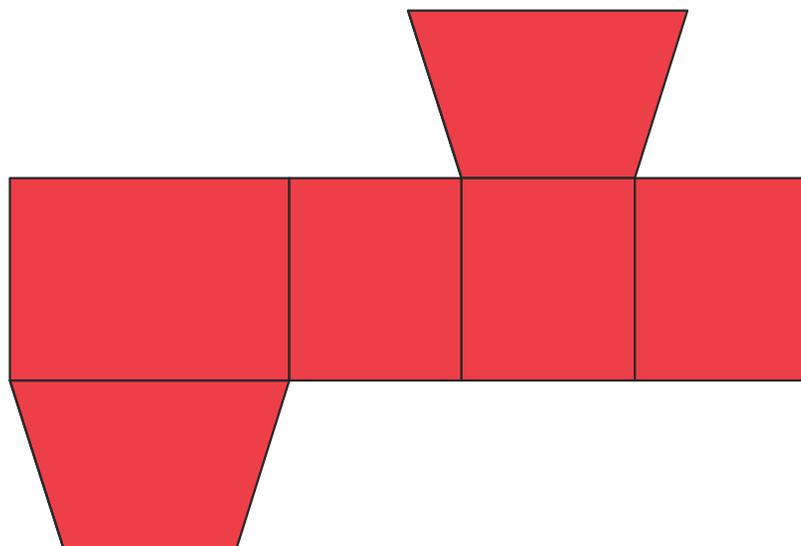
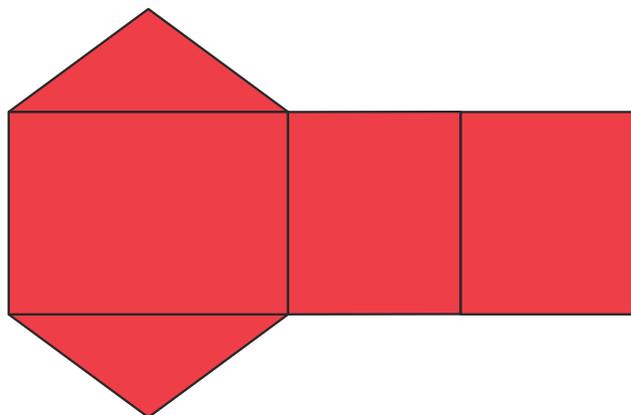
**p. 12-13:** Huracán Sandy fuera de las Carolinas, NASA cortesía del Equipo de Respuesta Rápida de LANCE MODIS en la NASA GSFC; **p. 14:** puesto de frutas, Pixabay 932745; **p. 16:** fotografía de Ana Laura Delgado Rannauro/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 22:** paisaje, Pixabay 1547302; **p. 38:** (arr.) Ilustración del mundo dentro de una pecera, © artvovielysa/Fotosearch LBRF/Photo Stock; (ab.) cartel #Un Mundo Más Sostenible, <https://bit.ly/3bvq45u>; **p. 40:** ruta de Tlaxcala a Salamanca, Guanajuato, Google Maps; **p. 60:** (arr.) cultivo de tulipanes, Holanda, © Rob3rt82/Fotosearch LBRF/Photo Stock; (centro) moneda de 50 pesos, 1990, reverso, Chile, © De Agostini/A. Dagli Orti/De Agostini Editore/Photo Stock; (ab.) tulipanes, Pexels 86754; **p. 66:** dinosaurio 3D, © Ceriy\_Z/Shutterstock.com; **p. 74:** relámpago, Pexels 680940; **p. 75:** (de izq. a der. de arr. a ab.) guepardo, Sudáfrica, © jspix/imageBROKER/imageBROKER/Photo Stock; halcón peregrino, fotografía de Juan Lacruz, bajo licencia CC BY-SA 3.0; avestruz, fotografía de copper, bajo licencia CC BY-NC 4.0; pez espada, Freepng.es; liebre, fotografía de Donna Pomeroy, bajo licencia CC BY-NC 4.0; tiburón azul, fotografía de Mark Conlin/NMFS, bajo licencia CC0; purasangre, Pexels 1996333; Usain Bolt, fotografía de Fernando Frazão/Agencia Brasil, bajo licencia BR CC BY 3.0; caracol, fotografía de Annika Lindqvist, bajo licencia CC BY-NC 4.0; oso perezoso de dos dedos, fotografía de Gerald Carter, bajo licencia CC BY-NC-ND 4.0; koala, Pixabay 2914975; manatí, Pixabay 387195; lagarto de Gila, fotografía de lonnyholmes, bajo licencia CC BY-NC 4.0; estrella de mar, fotografía de anelslabbert, bajo licencia CC BY-NC 4.0; loris, fotografía de Stefan Greif, bajo licencia CC BY-NC 4.0; tortuga, Parque Nacional Galápagos, fotografía de Dr al dove, bajo licencia CC BY-NC 4.0; **p. 77:** ruta de El Paso a Chihuahua, Sinaloa a Mazatlán y Monterrey a Guadalajara, Google Maps; **p. 78:** (arr. izq.) Pico de Orizaba, Pixabay 4049768; (arr. der.) rapel descenso en la Sima de las Cotorras, Chiapas, niña Nairobi, guía Alejandro San Rimán, fotografía de Sam Exuwi Aax; (centro izq.) Sótano de las Golondrinas, San Luis Potosí, © jose luis/Adobe Stock; (centro der.) Sótano del Barro, Querétaro, bajo licencia CC BY-SA 4.0; (ab. izq.) Nevado de Toluca, en <https://bit.ly/35WdPah>; (ab. der.) ruta de Ciudad Valles, San Luis Potosí a Sótano de las Golondrinas, vista satelital, Google Maps; **p. 79:** (de izq. a der.) ranita monte Iberia, fotografía de jppgalvan, bajo licencia CC BY-NC 4.0; camaleón Brookesia Mínima de Madagascar, fotografía de Frank Glaw, Jörn Köhler, Ted M. Townsend, Miguel Vences, bajo licencia CC BY 4.0; murciélago abejorro o nariz de cerdo de Kittí, Curiosoando.com, bajo licencia CC BY-SA 4.0; Sphaerodactylus macrolepis, también conocido como gecko, Sara Lovotti, bajo licencia CC BY 4.0; colibrí abeja, Pixabay 2366009; **p. 80:** (de izq. a der.) boa constríctor, fotografía de John D Reynolds, bajo licencia CC BY-NC 4.0; caimán, fotografía de Claudia Rocha-Campos, bajo licencia CC BY-NC 4.0; iguana verde, fotografía de willieortiz, bajo licencia CC BY-NC 4.0; serpiente de cascabel, Jalisco, fotografía de alan\_rockefeller, bajo licencia CC BY-NC 4.0; serpiente mamba negra, fotografía de Bill Love,

bajo licencia CC BY-SA 3.0; **p. 81:** (de izq. a der.) planeta Venus, NASA/JPL; imagen del centro de vuelo espacial Goddard de la NASA por Reto Stöckli/MODIS; planeta Marte, NASA/JPL-Caltech/Universidad de Arizona; planeta Saturno, NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute; planeta Júpiter, NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Kevin M. Gill; **p. 82:** kiosco, Italia, © Ana del Castillo/agefotostock/Photo Stock; **p. 88:** kiosco de Chignahuapan, Puebla, © fernando blancas santos/Shutterstock.com; **p. 90:** Torre Arcos Bosques, Teodoro Gonzalez de León, Santa Fé, Ciudad de México, fotografía de Omar Bárcena, bajo licencia CC BY-NC 2.0; **p. 91:** Rectoría, UNAM, fotografía de Daniel Case, bajo licencia CC BY-SA 3.0; **p. 98:** dados, Pixabay 25637; **p. 102:** Pierre-Simon, Marqués de Laplace, 1838, Jean-Baptiste Paulin Guérin (1783-1855), óleo sobre tela, 1.46 × 1.13 cm, Versailles, Castillos de Versailles y Trianon, © De Agostini/G. Dagli/De Agostini Editore/Photo Stock; **pp. 108-109:** composición fotográfica: Irene León Cointinica, Ernesto García Barajas, Emmanuel Adamez Téllez; **p. 110:** mujer tirando dados, © JGI/Jamie Grill/Blend Images/Photo Stock; **p. 138:** billetes de lotería, en [www.lotenal.gob.mx](http://www.lotenal.gob.mx) (Consultado el 14 de junio de 2019); **p. 144:** adornos geométricos estilo boho, © amirage/Fotosearch LBRF/Photo Stock; **p. 162:** (arr.) alpinista asciende a la cima de una montaña nevada, © David J. Spurdens/Extreme Sports Photo RF/Photo Stock; (ab.) cajas de madera con verduras y frutas, © Nataliia Pyzhova/Shutterstock.com; **p. 175:** fotografía de Martín Córdova Salinas/Archivo iconográfico DGME-SEB-SEP; **p. 178:** bebé recién nacido en báscula, © McPHOTO/BLWS/Insadco/Photo Stock; **p. 180:** alimento lácteo para bebé, © Melodia plus photos/Shutterstock.com; **p. 183:** (izq.) bolsa de cemento, © AlexLMX/Shutterstock.com; (der. arr.) estructura de casa en construcción, © Suti Stock Photo/Shutterstock.com; (der. ab.) lata de pintura, © MrGarry/Shutterstock.com; **p. 189:** Plaza de la Reina, Palma de Mallorca, España, 2019, © Artesia Wells/Shutterstock.com; **p. 190:** gráfica de Visor dinámico de bienestar, Inegi, en <https://bit.ly/2ILuRgg> (Consultado el 2 de julio de 2019); **pp. 212-213:** Futbolistas, 1981, Pedro Friedeberg (1936), serigrafía sobre papel algodón, 55 × 55 cm; **p. 214:** ilustración de Albert Einstein con sus ecuaciones, © Science Photo Library/Photo Stock; **p. 224:** barril, Freepng.es; **p. 228:** grupo de estudiantes, © Syda Productions/Shutterstock.com; **p. 240:** mosaico oriental en Marruecos, África, © Philip Lange/Shutterstock.com; **p. 246:** ilustración de mariposas, estilo Escher, © Martin Janecek/Shutterstock.com; **p. 248:** barco petrolero, Pixabay 1242111; **p. 249:** jugadores de fútbol americano, Pixabay 107387; **p. 250:** balón de fútbol americano, Pixabay 1666277; **p. 253:** (arr.) ballenas azules, © MIRO3D/Fotosearch LBRF/Photo Stock; (ab.) elefante marino del norte, fotografía de BJ Smit, bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0; **p. 254:** latas, © Laurentiu Timplaru/Shutterstock.com; **p. 258:** tinao, Freepng.es; **p. 260:** John Graunt, Natural and Political Observations Mentioned in a following Index, and made upon the Bills of Mortality, Oxford, William Hall, John Martyn y James Allestry, 1665; **p. 268:** partido de basquetbol, Olimpiada Nacional y Nacional Juvenil 2019, en <https://bit.ly/2xr0TsA> (Consultado el 28 de junio de 2019); **p. 272:** Telesecundaria Alfonso Reyes Ochoa, Benito Juárez, Tlaxcala, en <https://bit.ly/2XobtuQ> (Consultado el 28 de junio de 2019); **p. 273:** "Clausuran gasolineras por despachar menos", miércoles 22 de julio del 2015, El Siglo de Torreón, en <https://bit.ly/2xyQtai> (Consultado el 2 de julio de 2019); **p. 274:** niño gritón, Lotería Nacional, en <https://bit.ly/2FQB1cV> (Consultado el 28 de junio de 2019); **p. 281:** dado poliédrico, © timquo/Shutterstock.com.





# Recortables 1





## Recortables 2

