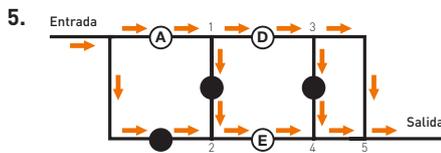
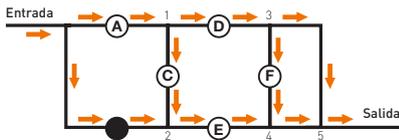


### Actividad competencial 1. Sistema de riego

- d)
- c)
- Efectivamente se riegan las zonas 1, 2, 3 y 5 pero no la zona 4. No era necesario cerrar las tres llaves, era suficiente con cerrar E y F.
  - Si aparece que es correcto y que no era necesario: 2 puntos. / Solo que sí se riegan las zonas 1, 2, 3 y 5 pero no la zona 4: 1 punto.

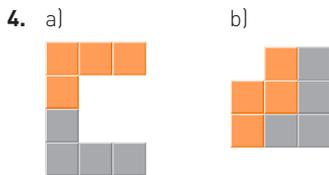
- Esto sucede con las llaves B, C, E y F. La representación sería:



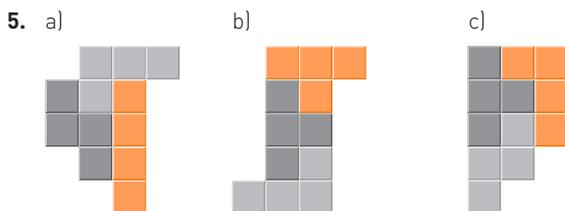
- Si aparecen las tres llaves pintadas: 3 puntos.
- Si solo aparecen dos: 2 puntos.
- Si hay solo una: 1 punto.

### Actividad competencial 2. Tetris

- d) y e)
- b), c), d), e): 2 puntos. / Si falta alguna: 1 punto.
- a) y e): No se puede, b), c) y d) Sí, se pueden conseguir.
  - Si se dan las cinco respuestas correctas: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.



- Si aparecen las dos soluciones: 2 puntos.
- Si aparece una solución: 1 punto.



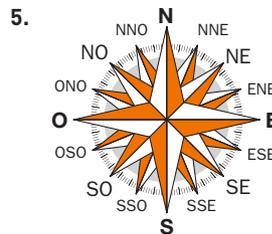
- Si aparecen correctamente las tres figuras: 3 puntos.
- Si hay bien solo dos figuras: 2 puntos.
- Si hay bien una figura: 1 punto.

### Actividad competencial 3. La rosa de los vientos

- a)
- Si aparecen b) y c): 2 puntos. / Si aparece b) o c): 1 punto.



- Si aparecen las dos estrellas con los puntos: 2 puntos.
  - Si aparece solo una de las dos cosas: 1 punto.
- En primer plano aparece una estrella de cuatro puntas. Detrás de ella aparece una estrella de cuatro puntas. Debajo se observan otras ocho puntas. Todas las puntas en blanco y negro. Las dieciséis puntas están inscritas en un círculo, que forma una corona circular con otro círculo concéntrico mayor que él.
    - Si aparecen la explicación de la figura (16 puntas y corona exterior): 2 puntos. / Si aparece una explicación parcial: 1 punto.



- Si aparecen correctamente la figura y los 16 puntos cardinales: 3 puntos. / Si hay uno o dos errores: 2 puntos. / Si hay tres o cuatro errores: 1 punto.

### Actividad competencial 4. La mesa de billar

- b)
- $\beta = 180 - 2 \cdot \alpha / d$
- Usamos el teorema de Pitágoras para calcular la distancia que recorre hasta la banda y la multiplicamos por dos.

El triángulo rectángulo formado tiene catetos de lados 2 y 3, y la hipotenusa es la distancia de la bola hasta la banda, por tanto la distancia,  $d$ , hasta la banda es:

$$d^2 = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

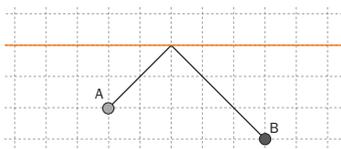
$$d = \sqrt{13}$$

Por tanto la distancia que recorre la bola desde su posición inicial hasta la bola B es:

$$2 \cdot d = 2 \cdot \sqrt{13}$$

- Si se da el resultado y los cálculos: 2 puntos.
- Si se da el resultado sin cálculos o calcula  $d$  pero no  $2 \cdot d$  o simplifica: 1 punto.

4. El punto B' es el punto simétrico del punto B respecto de la recta que representa la banda.  
Una vez calculado el punto B' se traza la recta que une A con B'.  
El punto donde dicha recta corta a la banda es el punto donde la bola A debe tocar a la banda.
- Si aparecen la explicación de la simetría y el lugar donde debe tocar la banda: 2 puntos.
  - Si aparece solo una de las dos explicaciones: 1 punto.
5. Se puede calcular usando simetrías, o bien, observando que por la ley de la reflexión, se forma un ángulo de 45° con la banda. El punto donde debe tocar la banda se aprecia en la siguiente gráfica:



- Si aparece la explicación, el ángulo y la gráfica: 3 puntos.
- Si aparecen dos cosas: 2 puntos.
- Si solo aparece una de las tres cosas: 1 punto.

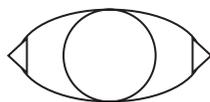
### Actividad competencial 5. El campo de rugby

1. b)
2. a) y b)
- Si aparecen las dos respuestas: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.
3. Usamos el teorema de Pitágoras para calcular la distancia que recorre desde H hasta E.  
El triángulo rectángulo formado por HEJ tiene catetos de lados 50 y 68 m, y la hipotenusa es la distancia que recorre el jugador, por tanto la distancia recorrida,  $d$ , es:  
 $d^2 = 50^2 + 68^2 = 7124$   
 $d = \sqrt{7124} = 84,4$  m
- Si se da el resultado y los cálculos: 2 puntos. / Si se da el resultado sin cálculos o no se saca la raíz: 1 punto.



- Si aparece la representación: 2 puntos.
- Si hay un error: 1 punto.

5. Podemos construirlo usando una circunferencia, una elipse y dos triángulos:



- Si aparece la pelota de rugby y se identifican las figuras: 3 puntos. / Si hay un error o no están identificadas todas las figuras: 2 puntos. / Si la pelota no parece de rugby o no se identifican las figuras: 1 punto.

### Actividad competencial 6. Escudos de fútbol

1. c)
2. b) y c)
- Si aparecen las dos respuestas: 2 puntos. / Si hay un error: 1 punto.
3. Argentina, Brasil y Uruguay las tienen arriba.  
En el escudo de la federación de fútbol de Chile aparece en medio.
- Si se nombran los cuatro países: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto
4. En el escudo de Colombia la superficie de la pelota de fútbol está formada por pentágonos regulares que forman un mosaico en la superficie esférica de la pelota.  
En el escudo de México la superficie de la pelota de fútbol está formada por pentágonos regulares rodeados de hexágonos no regulares, estos hexágonos no regulares se obtienen truncando los vértices de un triángulo equilátero.
- Si aparecen las dos respuestas: 2 puntos.
  - Si solo hay una respuesta: 1 punto.

5.

Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador

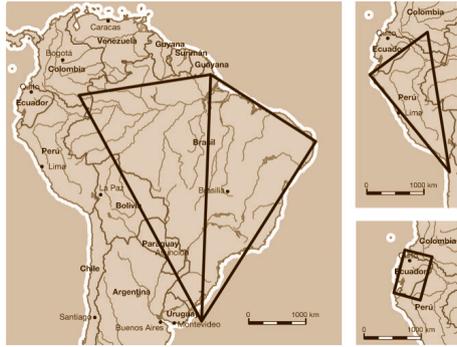
- Si la tabla está correcta: 3 puntos. / Si hay uno o dos errores: 2 puntos. / Si hay tres o cuatro errores: 1 punto.

### Actividad competencial 7. Mapa de América del Sur

1. b)
2. d)
3. El segmento que representa los 1000 km mide 2 cm.  
Pasamos los km a cm del siguiente modo:  
Si 2 cm representan 1000 km =  $10^6$  m =  $10^8$  cm  
La escala será: 1 : 50 000 000
- Si se da la respuesta con los cálculos: 2 puntos.
  - Si se da la respuesta sin cálculos o los cálculos son correctos pero no se expresa correctamente la escala: 1 punto.
- 4.
- |                     |      |
|---------------------|------|
| Quito - Lima        | 1300 |
| Lima - Santiago     | 2750 |
| Lima - Buenos Aires | 3500 |
| Quito - Montevideo  | 4500 |
- Si aparecen todas las distancias correctas: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.

5. Puede hacerse mediante triángulos o rectángulos que ocupen de forma aproximada la nación pedida. Después, usando la escala se puede calcular la base/altura/lados de la figura correspondiente y a continuación usar la fórmula adecuada.

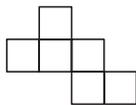
En el caso de Brasil se forman dos triángulos de igual base, que mide aproximadamente 4500 km. La altura de estos triángulos es de unos 1500 km el de la derecha y de 2500 km el de la izquierda, de modo que las áreas de los triángulos (aplicando que el área del triángulo es  $\text{base} \cdot \text{altura} : 2$ ), resulta una extensión de 9 millones de  $\text{km}^2$ . Usando similares métodos con Perú y Ecuador obtenemos extensiones próximas a los 1,3 millones de  $\text{km}^2$  para Perú y de 250 000  $\text{km}^2$  para Ecuador.



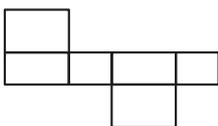
- Si aparece la extensión de Brasil entre 7 y 10 millones de  $\text{km}^2$ : 1 punto. / Si aparece la extensión de Perú entre 0,8 y 2 millones de  $\text{km}^2$ : 1 punto. / Si aparece la extensión de Ecuador entre 100 mil y 500 mil  $\text{km}^2$ : 1 punto.

### Actividad competencial 8. La hormiga y la caja de zapatos

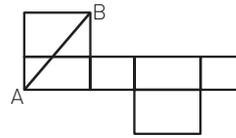
- a)
- c)
- a) Sí, b) No, c) Sí, d) Sí, e) Sí f) No



- Si se da todo correcto y una representación: 2 puntos.
  - Si hay un error o mal la representación: 1 punto.
- La diagonal interior a la caja de zapatos se calcula usando dos veces el teorema de Pitágoras, o bien directamente como la raíz cuadrada de la suma de las aristas al cuadrado.  
En este caso resulta que la longitud de la escalera es:  
 $\sqrt{30^2 + 20^2 + 15^2} = 39,05 \text{ cm}$ 
    - Si aparece el resultado con las operaciones: 2 puntos.
    - Si aparece el resultado sin operaciones o hay un fallo al final: 1 punto.
  - Como la caja tiene 30 cm de largo, 20 de ancho y 15 de alto, su desarrollo es de la forma:



Tomando un punto A en la base, el vértice opuesto en B puede ser:



Para ir desde A hasta B tiene que recorrer la diagonal de un rectángulo de 30 cm de base y de  $15 + 20 = 35$  cm de altura.

Este recorrido es:  $\sqrt{30^2 + 35^2} = 46,1 \text{ cm}$

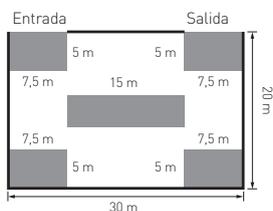
- Si aparece la representación, puntos A y B y distancia: 3 puntos. / Si falta alguna de las tres respuestas: 2 puntos. / Por solo una respuesta: 1 punto.

### Actividad competencial 9. La pileta

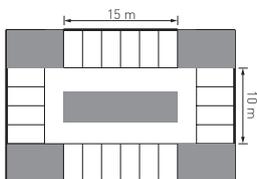
- b)
- b): 2 puntos. a) 1 punto.
- Para calcular los litros que caben calculamos primero el volumen de la pileta. Al tener forma cilíndrica el volumen viene dado por:  
 $\text{Volumen} = \pi \cdot r^2 \cdot h$   
En este caso:  
 $\text{Volumen} = 3,14 \cdot (175)^2 \cdot 80 = 7\,693\,000 \text{ cm}^3 = 7\,693 \text{ dm}^3 = 7\,693 \text{ L}$   
Por lo tanto, sí la puede comprar.
  - Si aparecen todas las respuestas correctas: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.
- El fondo de la pileta es un círculo de radio 100 cm. Por tanto tendrá una superficie de:  $3,14 \cdot (100)^2 = 31\,400 \text{ cm}^2$   
Luego son necesarios:  $31\,400 : 5 = 6\,280$  (sin decimales)  
Estas cantidades son como mínimo, pues al ser forma circular va a haber que romper azulejos.
  - Si aparecen las áreas y el número de azulejos: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.
- a) Al tratarse de un triángulo equilátero coinciden las rectas notables y los puntos notables: el baricentro (punto de corte de las medianas), ortocentro (punto de corte las alturas), circuncentro (punto de corte de las mediatrices) y el incentro (punto de corte de las bisectrices).  
b) Como el incentro es el centro de la circunferencia inscrita y el radio de esta circunferencia es 1,75 m, resulta que la pileta sí cabe.
  - Si aparece la respuesta: 3 puntos. / Si hay uno o dos errores: 2 puntos. / Si hay tres o cuatro errores: 1 punto.

### Actividad competencial 10. El parquin

- a)
- a): 2 puntos. b): 1 punto.
- a) no lo verifica, b) y c) sí.
  - Si el resultado se da correctamente: 2 puntos.
  - Si hay uno bien: 1 punto.
- Las dimensiones de la zona reservada:



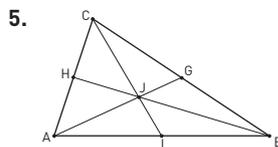
Los huecos se pueden dejar de la forma:



- a) 70 b) 67 c) 92 d) 11
  - Si aparecen todas las respuestas correctas: 3 puntos. / Si hay un error: 2 puntos. / Si hay dos errores: 1 punto.

### Actividad competencial 11. Pueblos y rutas

- c)
- b)
- Para encontrar el punto que equidista de los tres vértices de un triángulo (que serían los tres pueblos), lo que hacemos es trazar las mediatrices de al menos dos lados. Dichas mediatrices se cortan en un punto, llamado circuncentro. Dicho punto, al estar en la mediatriz del segmento AB está a la misma distancia de A que de B y al estar en la mediatriz del segmento AC está a la misma distancia de A que de C. Por tanto está a la misma distancia de los tres vértices. El circuncentro es el centro de la circunferencia circunscrita.
  - Si aparece la representación y la explicación: 2 puntos.
  - Si solo aparece la representación o la explicación: 1 punto.
- Puede valer el siguiente enunciado: Al aumentar el número de habitantes y de automóviles fue necesario un área de descanso con gasolinera. Pero esta vez a la misma distancia de las tres rutas, ¿en qué punto se hizo la gasolinera?
  - Si aparece un enunciado correcto: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.

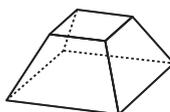


El lugar donde se construye el supermercado es el baricentro del triángulo que forman los tres pueblos. Se sabe que en cualquier triángulo los puntos ortocentro, circuncentro y baricentro están alineados (el único punto notable no alineado es el incentro). A esta recta se le llama recta de Euler.

- Si se hace la representación y se dice que estaban alineados por ser ortocentro, circuncentro y baricentro (o nombra la recta de Euler): 3 puntos.
- Si hay un error: 2 puntos.
- Si hay algo bien: 1 punto.

### Actividad competencial 12. Los sólidos platónicos

- d)
- a) c) y e)
  - Si aparecen las tres respuestas: 2 puntos. / Si hay un error: 1 punto.
- a) Falsa / b) Verdadera / c) Verdadera
  - Si aparecen todas las respuestas correctas: 2 puntos.
  - Si hay un error: 1 punto.
- En este poliedro hay 32 caras, 12 son pentágonos regulares y hay 20 hexágonos regulares. La regla sí es válida porque no contamos ningún vértice dos veces y los contamos todos.
  - Si aparecen las dos explicaciones: 2 puntos.
  - Si aparece una explicación: 1 punto.



	Caras	Vértices	Aristas	Comprobación
Tetraedro	4	4	6	$4 + 4 = 6 + 2$
Cubo	6	8	12	$6 + 8 = 12 + 2$
Octaedro	8	6	12	$8 + 6 = 12 + 2$
Dodecaedro	12	20	30	$12 + 20 = 30 + 2$
Icosaedro	20	12	30	$20 + 12 = 30 + 2$
Pirámide cuadrangular truncada	6	8	12	$6 + 8 = 12 + 2$

- Si aparece la representación y la tabla completa: 3 puntos.
- Si aparece la representación y la tabla con uno o dos errores: 2 puntos.
- Si falta la representación o hay tres o cuatro errores: 1 punto.