

Manual del estudiante

... página ME1

Prácticas matemáticas

Estas ocho prácticas te ayudarán a usar el razonamiento matemático para resolver problemas.



... página ME10

Herramienta de referencia del lenguaje matemático

Estos marcos de oración te ayudarán a hablar y escribir sobre las matemáticas.



... página ME13

100 Preguntas para hablar de matemáticas

Estas preguntas te ayudarán a compartir tus ideas sobre las matemáticas.



Prácticas matemáticas

Hay ocho hábitos en las matemáticas que reforzarán tu razonamiento matemático. Usamos nuestro razonamiento matemático para resolver todo tipo de problemas. Incluso podemos resolver problemas difíciles de la vida real.

HÁBITO 1

Resuelve los problemas

HÁBITO 2

Piensa y razona

HÁBITO 3

Muestra y explica

HÁBITO 4

Usa las matemáticas en el mundo real

HÁBITO 5

Elige una herramienta

HÁBITO 6

Sé claro y preciso

HÁBITO 7

Cambia el enfoque

HÁBITO 8

Usa patrones

¡Sigue practicando!

Aprenderás a pensar como un experto. Luego estarás listo para resolver cualquier problema.



HÁBITO 1

Resuelve los problemas.

Sigue buscando pistas hasta que resuelvas el problema.

En algunos problemas matemáticos, quizás no sepas por dónde empezar. Prueba con distintas maneras de hallar una solución y busca pistas sobre qué manera funciona mejor. Luego comprueba que tu respuesta tenga sentido.

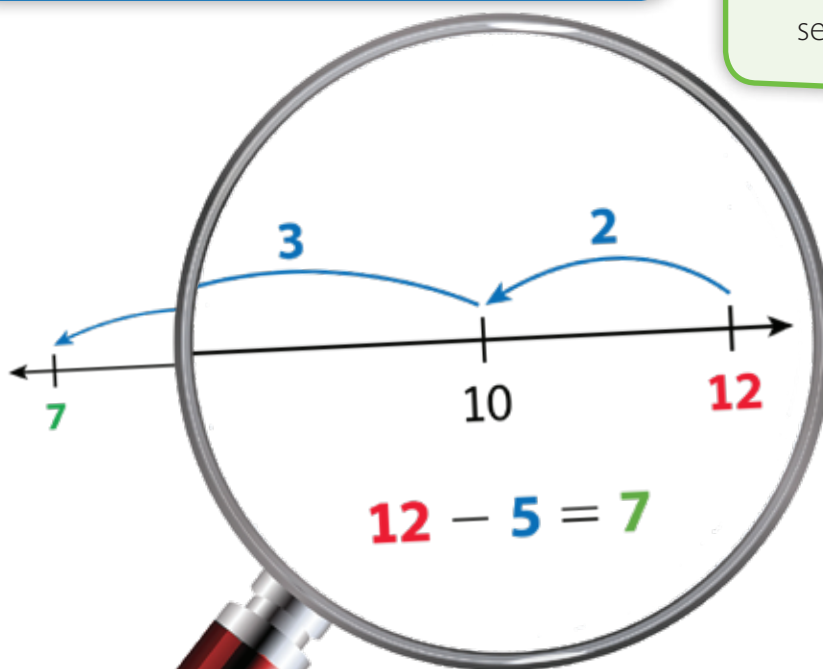
Para resolver los problemas ...

Pregúntate

- ¿Puedo decir lo que pide el problema?
- ¿Puedo hacer preguntas para comprenderlo mejor?
- ¿Puedo ver qué tiene sentido y qué no?
- ¿Puedo intentar de otra manera si es necesario?

Luego, comenta con un compañero

- Creí que el problema no tenía sentido hasta que pregunté ...
- Sé que mi respuesta tiene sentido porque ...



HÁBITO 2

Piensa y razona.

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS

EPM 2 Razonar de manera abstracta y cuantitativa.

Entiende las palabras y los números de un problema.

Razonar es pensar y relacionar unas ideas con otras. Cuando sabes algo, eso te lleva a entender algo más. Razonar es usar las reglas de las matemáticas y el sentido común al mismo tiempo.

Para usar el razonamiento al resolver un problema . . .

Pregúntate

- ¿Puedo mostrar cómo se relacionan los números enteros y los decimales?
- Cuando veo una ecuación, ¿puedo pensar en una situación que se relacione con ella?
- Cuando leo un problema, ¿puedo escribir una ecuación para hallar la respuesta?
- ¿Puedo comprobar mi respuesta para ver si tiene sentido en el problema?

Luego, comenta con un compañero

- Convertí el problema en números cuando escribí . . .
- Creo que mi respuesta tiene sentido porque . . .



HÁBITO 3

Muestra y explica.

Comparte tus ideas matemáticas para que los demás te comprendan mejor.

Explicar las ideas matemáticas a los demás te ayuda a comprenderlas aún mejor. Eso te servirá para resolver otros problemas en el futuro. También es útil escuchar a los demás. ¡Así se te ocurren nuevas ideas!

Para explicar tus ideas o escuchar las de los demás . . .

Pregúntate

- ¿Puedo usar palabras para mostrar cómo resolver el problema?
- ¿Puedo usar dibujos o representar el problema con objetos?
- ¿Puedo hacer preguntas para comprender mejor las ideas de otra persona?

Luego, comenta con un compañero

- Mostré mis ideas cuando escribí . . .
- Expliqué mis ideas cuando dije . . .

Problema con números mixtos

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Jenna pasó $1\frac{2}{3}$ horas cortando el césped del jardín trasero. Luego de tomarse un descanso, pasó $\frac{3}{4}$ de hora cortando el césped del jardín delantero. ¿Cuántas horas pasó cortando el césped de los dos jardines?

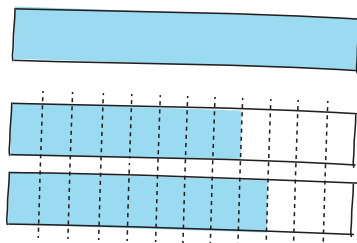
PRUÉBALO

$$1\frac{2}{3} = 1\frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$1\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = 1\frac{17}{12} \text{ or } 2\frac{5}{12}$$

Cortó el césped durante $2\frac{5}{12}$ hours.



Herramientas matemáticas



- fichas de fracciones
- círculos de fracciones
- barras de fracciones
- papel cuadriculado
- rectas numéricas

HÁBITO 4

Usa las matemáticas en el mundo real.

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS
EPM 4 Realizar modelos matemáticos.

Resuelve problemas de la vida real.

Una de las mejores maneras de usar tu razonamiento matemático es resolviendo problemas de la vida diaria. Las palabras dicen cómo es la situación del problema. Las matemáticas convierten las palabras en un modelo, como un dibujo o una ecuación.

Puedes usar modelos para resolver problemas sobre compras, proyectos de arte, deportes, cocina o ... ¡casi cualquier cosa!

Para resolver un problema de la vida real ...

Pregúntate

- ¿Puedo hacer un dibujo, escribir una ecuación o usar un modelo diferente para mostrar los cálculos?
- ¿Puedo usar mi modelo matemático para resolver el problema?
- ¿Puedo comprobar que mi respuesta tenga sentido?

Luego, comenta con un compañero

- Usé un modelo matemático para mostrar el problema cuando ...
- Sé que mi respuesta tiene sentido porque ...



HÁBITO 5

Elige una herramienta.

Decide cuándo usar herramientas como un diagrama, una regla o el cálculo mental.



Herramientas matemáticas

Hay muchas herramientas que pueden usarse en las matemáticas. Puedes usar un lápiz para hacer muchos cálculos. A veces es útil emplear una regla o hacer un diagrama. A menudo puedes hacer los cálculos mentalmente.

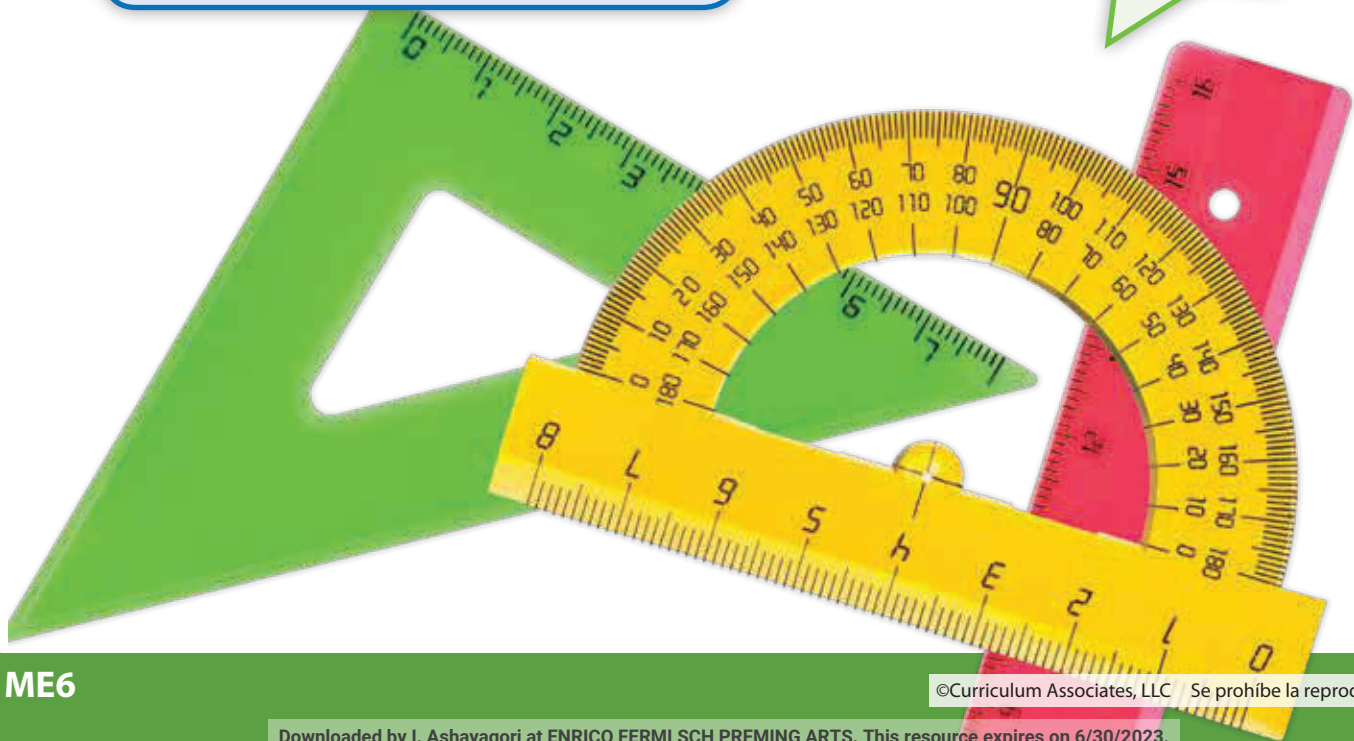
Para elegir las mejores herramientas . . .

Pregúntate

- ¿Puedo resolver algunos problemas mentalmente?
- ¿Puedo escribir el problema en una hoja de papel?
- ¿Puedo hacer una tabla o un diagrama?
- ¿Puedo usar una regla para resolver el problema?

Luego, comenta con un compañero

- Las herramientas que elegí para este problema son . . .
- Elegí estas herramientas porque . . .



HÁBITO 6

Sé claro y preciso.

Habla y actúa con la mayor exactitud posible.

A todos nos gusta que nuestros cálculos sean correctos. Pero a veces cometemos errores. Por eso es bueno comprobar nuestro trabajo. También conviene decir claramente nuestros razonamientos matemáticos.

Para ser claro y preciso . . .

Pregúntate

- ¿Puedo usar palabras que ayuden a los demás a comprender mis ideas matemáticas?
- ¿Puedo hacer preguntas para comprender el significado de las palabras matemáticas que no sé?
- ¿Puedo buscar otras maneras de comprobar mi trabajo cuando multiplico o sumo?
- ¿Pienso siempre si mi respuesta tiene sentido?

Luego, comenta con un compañero

- Tuve cuidado de usar las palabras precisas cuando . . .
- Comprobé mi respuesta cuando . . .

Glosario

Aa

a. m. horas desde la medianoche hasta el mediodía.

Ejemplo



algoritmo conjunto de pasos que se siguen rutinariamente para resolver problemas.

17 R 19
31/546
31
236
217
19

HÁBITO 7

Cambia el enfoque.

Busca lo que es igual y lo que es distinto.

En las matemáticas hay reglas. Piensa en estas ecuaciones:

$$3 \times 1 = 3$$

$$4 \times 1 = 4$$

Aleja la imagen para ver qué es *igual* en los problemas.
Cualquier número multiplicado por 1 es el mismo número.

Acerca la imagen para ver qué es *distinto* en los problemas.
Los números que fueron multiplicados por 1 son distintos.

Para cambiar el enfoque . . .

Pregúntate

- ¿Puedo ver cómo los decimales y las fracciones son tanto similares como diferentes?
- ¿Puedo ver cómo los decimales y los números enteros son tanto similares como diferentes?
- ¿Puedo ver en qué se diferencian las figuras aunque estén formadas por otras figuras que sean iguales?

Luego, comenta con un compañero

- Me alejé y usé una regla matemática cuando . . .
- Me acerqué y hallé una diferencia cuando me fijé en . . .



HÁBITO 8

Usa patrones.

Busca patrones en los problemas para hallar atajos.

En las matemáticas es importante prestar mucha atención. Quizás halles un patrón o veas una idea matemática.

Piensa en el patrón que hay cuando cuentas de once en once:

11, 22, 33, 44, 55 ...

Puedes usar el patrón para hacer una buena suposición de qué sigue.

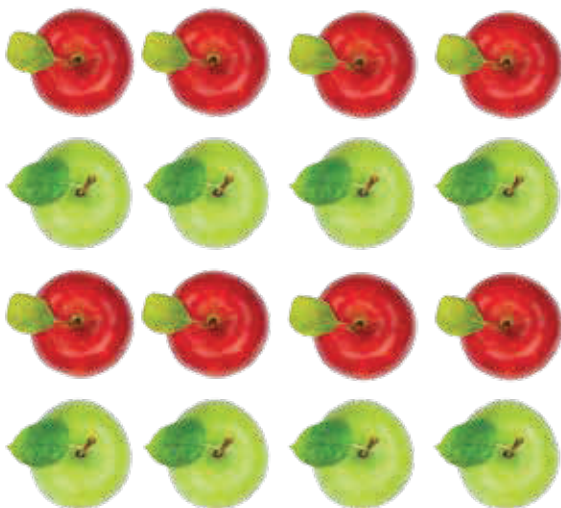
Para usar patrones ...

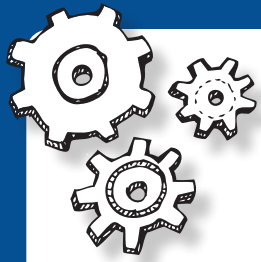
Pregúntate

- ¿Puedo hallar un patrón en un problema de matemáticas?
- ¿Puedo usar palabras matemáticas claras para describir mi patrón?
- ¿Puedo hacer una buena suposición para saber qué sigue?

Luego, comenta con un compañero

- Vi un patrón en este problema cuando me fijé en ...
- Hice una buena suposición sobre el patrón cuando ...





Herramienta de referencia del lenguaje matemático

Usa los siguientes marcos de oración en las unidades cuando hables y escribas sobre los conceptos matemáticos que estás aprendiendo.

Unidad 1

- 1 A partir de lo que sé sobre _____, puedo usar el razonamiento para determinar _____.
- 2 Un cociente es el resultado de dividir _____ por _____.
- 3 Cuando justifico mi respuesta, _____.
- 4 Tener un residuo en un problema de división significa _____.
- 5 Crea tu propio marco de oración.

Unidad 2

- 1 Debería analizar _____ antes de comenzar a _____.
- 2 El formato de una tabla de valor posicional me permite poner en secuencia _____.
- 3 Puedo usar _____ para hallar la relación entre _____.
- 4 Cuando definiendo mi argumento, _____.
- 5 Crea tu propio marco de oración.

Unidad 3

- 1 Es evidente en el problema que _____.
- 2 Antes de _____, debo interpretar _____.
- 3 Debería pedirle a mi compañero que exprese de otra manera su _____ para que así _____.
- 4 A veces tengo que redondear _____ porque _____.
- 5 Crea tu propio marco de oración.

Unidad 4

- 1 Tengo que _____ para apoyar _____.
- 2 Una diferencia entre el sistema usual y el sistema métrico es _____.
- 3 Puedo usar un modelo para organizar _____.
- 4 Cuando clasifico unidades de medida en _____, debo pensar en _____.
- 5 Crea tu propio marco de oración.

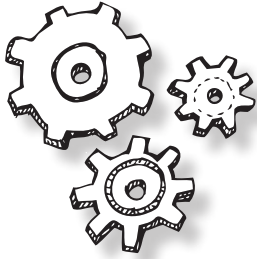




Unidad 5

- 1 Las semejanzas entre los conceptos de patrones y reglas son _____.
Las diferencias son _____.
- 2 Cuando pienso en el resto del año, anticipo que _____.
- 3 Puedo categorizar una operación en _____, _____, _____
o _____.
- 4 Un _____ se caracteriza por _____.
- 5 Crea tu propio marco de oración.





100 Preguntas para hablar de matemáticas

Comprender el problema.

- 1 ¿De qué trata el problema?
¿Qué me puedes **decir sobre esto**?
- 2 ¿Debes **definir o establecer límites** en el problema?
- 3 ¿Cómo **interpretarías** eso?
- 4 ¿Podrías **expresar eso de una manera más sencilla**?
- 5 ¿Hay algo que pueda **eliminarse** o que **falte**?
- 6 ¿Puedes **explicar** qué pide el problema?
- 7 ¿Qué **suposiciones** debes hacer?
- 8 ¿Qué **sabes** acerca de esta parte?
- 9 ¿Qué palabras fueron **más importantes**?
¿Por qué?

Perseverar en la resolución del problema.

- 10 ¿Intentaste hacer una **suposición**?
¿Cuál sería una **buena suposición**?
- 11 ¿Qué **otras ideas** intentaste?
- 12 ¿Funcionaría igual o mejor **otro método**?
- 13 ¿Hay **otra manera** de representar, explicar o decir eso?

- 14 ¿Cuál es otro **problema relacionado**?
- 15 ¿Hay una **manera más sencilla** de resolver el problema?
- 16 ¿Cómo **explicarías** lo que sabes ahora?

Razonar matemáticamente.

- 17 ¿Cómo **empezaste** a pensar en este problema?
- 18 ¿De qué **otra manera** podrías resolver este problema?
- 19 ¿Cómo podrías **probar** que _____?
- 20 ¿Puedes **explicar en qué se diferencia o en qué se parece tu respuesta** a la respuesta de otro estudiante?
- 21 **Separa el problema en partes.** ¿Cuáles podrían ser las partes?
- 22 ¿Puedes **explicar esta parte de manera más específica**?
- 23 ¿**Funciona siempre** esa estrategia?
- 24 ¿Puedes pensar en un caso en el que la estrategia **no funcionaría**?
- 25 ¿Qué fue lo **primero** que hiciste? ¿Qué hiciste después? ¿Por qué?



Explicar y criticar.

- 26 ¿Qué sucedería si _____?
- 27 ¿Viste algunos **patrones**? Si es así, descríbelos.
- 28 ¿Cuáles son algunas **posibilidades**?
- 29 ¿Dónde obtendrías más **información**?
- 30 ¿Cómo **comprobarías** tus pasos o tu respuesta?
- 31 ¿Qué **no** funcionó?
- 32 ¿En qué se parece o en qué se diferencia tu método de solución del de otro estudiante?
- 33 En lugar de volver sobre tus pasos, ¿cómo puedes **determinar** si tus respuestas son apropiadas?
- 34 ¿Cómo **organizaste** la información?
- 35 ¿Cómo resolverías esto usando **tablas, listas, dibujos o diagramas**?
- 36 ¿Qué has intentado? ¿Qué **pasos** seguiste?
- 37 ¿Cómo sería tu solución si usaras otro **modelo**?
- 38 ¿Cómo harías un **diagrama o un dibujo** para resolver el problema?
- 39 ¿Hay **otra respuesta posible**? Si es así, explica.
- 40 ¿Hay **otra manera de resolver** el problema?

- 41 ¿Hay **otro modelo** que podrías usar para resolver el problema?
- 42 ¿Hay algo que hayas **olvidado**?
- 43 ¿Cómo **pensaste** en el problema?
- 44 ¿Cuál fue tu **estimación o predicción**?
- 45 ¿Cuánta **confianza** tienes en tu respuesta?
- 46 ¿Qué **más** te gustaría saber?
- 47 ¿Qué crees que viene **después**?
- 48 ¿Es **razonable** la solución tomando en cuenta el contexto?
- 49 ¿Tuviste un **sistema**? Explícalo.
- 50 ¿Tuviste una **estrategia**? Explícala.
- 51 ¿Tuviste un **diseño**? Explícalo.

Decidir si algo es matemáticamente correcto.

- 52 ¿Es esta una **respuesta razonable**?
- 53 ¿Tiene **sentido** la estrategia de tu compañero?
- 54 ¿**Por qué** crees que es así? ¿Por qué es cierto?
- 55 ¿Puedes **hacer un dibujo o un modelo** para representar eso?
- 56 ¿Cómo llegaste a esa conclusión?
- 57 ¿Quiere alguien **revisar** su respuesta?
- 58 ¿Cómo **te aseguraste** de que tu respuesta era correcta?

Compartir lo que estás pensando.

- 59 ¿Qué **estrategia** usaste?
- 60 ¿Estás **de acuerdo**?
- 61 ¿Estás en **desacuerdo**?
- 62 ¿Le **harías al resto de la clase** esa pregunta? ¿Por qué sí o por qué no?
- 63 ¿Podrías **compartir tu método** con la clase?
- 64 ¿Qué parte de lo que dijo **entiendes**?
- 65 ¿Quisiera alguien **compartir** _____?
- 66 ¿Puedes **convencer a tu compañero o a otros** de que tu respuesta tiene sentido?
- 67 ¿Qué **opinan los demás** sobre lo que dijo otro estudiante?
- 68 ¿Puede alguien **repetir o replantear** la explicación de otro estudiante?
- 69 ¿**Trabajaron juntos**? ¿De qué manera?
- 70 ¿Quieres **añadir algo a lo que se ha dicho**?
- 71 ¿**Comentaste esto** con tu grupo?
¿Con otros?
- 72 ¿Obtuvo alguien una **respuesta diferente**?
- 73 ¿**Dónde** buscarías **ayuda**?
- 74 ¿**Tuvieron todos una buena oportunidad** de hablar o usar los manipulables?
- 75 ¿Cómo podrías ayudar a otro estudiante **sin decir la respuesta**?

- 76 ¿**Cómo explicarías** a alguien que no vino a clases cómo resolver este problema?

Hacer conexiones.

- 77 ¿Cuál es la **relación** entre _____ y _____?
- 78 ¿En qué se parece este problema a uno que hayas **resuelto antes**? ¿En qué se **diferencia**?
- 79 ¿Qué es **igual** acerca de tu estrategia y la de tu compañero?
- 80 ¿Qué es **diferente** acerca de tu estrategia y la de tu compañero?
- 81 ¿Qué **destrezas o conceptos** usaste?
- 82 ¿Qué **ideas** hemos explorado antes que fueron útiles para resolver este problema?
- 83 ¿En qué se parece a _____? ¿En qué se diferencia de _____?
- 84 ¿**Dónde más** sería útil esta estrategia?
- 85 ¿Cómo se **relaciona** esto con _____?
- 86 ¿Hay una **regla general**?
- 87 ¿Hay una **situación de la vida real** en la que se podría usar esto?
- 88 ¿Cómo funcionaría tu método con **otros problemas**?
- 89 ¿Qué otras **preguntas** tienes sobre este tema?

Evaluar.

- 90 ¿Qué debes hacer **después**?
- 91 ¿Qué has **logrado**?
- 92 ¿Cuáles son tus **fortalezas y debilidades**?
- 93 ¿Fue tu **participación en grupo apropiada y útil**?

Reflexionar.

- 94 ¿Usaste **herramientas**? Si es así, explica.
- 95 ¿Cuáles son algunas **cosas que aprendiste**?
- 96 ¿Resolverías el problema de la **misma manera la próxima vez**? ¿Por qué sí o por qué no?
- 97 ¿Qué **temas matemáticos** usaste?
- 98 ¿Cuáles eran las **ideas matemáticas** en este problema?
- 99 ¿Qué es matemáticamente **diferente en este problema** de otros que hayas resuelto?
- 100 ¿Hay **alguna ventaja** en usar una estrategia en lugar de otra? Si es así, explica.