



Guía de PODERES matemáticos 2







Contenido

Presentación	4
Conectar las emociones para el aprendizaje de matemática:	
El poder de una buena historia	6
El entendimiento matemático	10
El enfoque metodológico	14
El método didáctico WeMaths	15
Los componentes de WeMaths para el estudiante	16
Libro de Poderes matemáticos	16
Libro de Narrativas matemáticas	20
Cuaderno de Desarrollo de poderes ante problemas	21
Plataforma de poderes matemáticos	22
Los componentes de WeMaths para el docente	24
Guía de poderes matemáticos	24
Pack de manipulativos de aula	24
Espacio digital	24
Relación de las fases del método con los componentes	26
La evaluación en WeMaths	30
Las herramientas	30
El estándar Quantile	30
El currículo WeMaths	31
Evidencias de aprendizaje y temáticas para la prueba diagnóstica	32
Evidencias de aprendizaje y temáticas por aventura	34
Poderes matemáticos de 2.º grado	40
Estrategias para trabajo en el aula por aventura	49



Presentación

WeMaths es una **experiencia de aprendizaje** orientada para que los estudiantes se emocionen con las matemáticas, las comprendan y mejoren sus resultados.

La **emoción** se logra mediante:

- 1. Historias** que enganchan a los estudiantes (y articulan el desarrollo de los contenidos): se desarrolla una temática principal durante todo el año escolar, dividida en ocho aventuras que están relacionadas con dicha temática, y protagonizadas por unos personajes que se presentan al inicio del grado y acompañan al estudiante durante todo el año.
- 2. Lenguaje innovador:** lo que adquieren los estudiantes son **poderes**; es decir, los conocimientos y habilidades matemáticos, pero “red denominados” de manera sugerente y motivadora para los estudiantes de Primaria.

Así, ganan poderes cada vez que aprenden conceptos o procedimientos nuevos; *usan sus poderes* para hallar respuestas matemáticas; *aplican poderes* a la resolución de problemas; cuentan con *aceleradores de poder* para ayudarles; disponen de un *comprobador de poderes* para medir su comprensión...

- 3. Dinámicas de “juego”:** el desarrollo de las historias les impulsa a los estudiantes a continuar, a querer saber “qué pasa a continuación”, como sucede en los juegos. Además, cada aventura plantea un desafío que, al resolverse, da acceso a una recompensa. Por su parte, la dinámica de adquisición y uso de poderes tiene su reflejo en las actividades digitales, donde los niños van sumando puntos a medida que responden correctamente.

Por lo que respecta a la **comprensión**:

- 1.** En primer lugar, la emoción, descrita más arriba, es un factor clave que pone al **cerebro en disposición de aprender**, de comprender.
- 2.** Dicho esto, WeMaths articula su propuesta didáctica en torno a los siguientes ejes:
 - Pone el foco en la aplicación, en el “para qué”: las matemáticas se aprenden mejor cuando se descubre su **utilidad**.
 - Se conceptualiza a partir de lo concreto: las matemáticas se ven y se tocan.
 - Se utiliza el **error como oportunidad de aprendizaje**: el error no se penaliza, sino que se usa como una base para construir y aclarar conceptos equivocados.
 - Se fortalecen las habilidades de razonamiento y la capacidad de resolver problemas.
- 3.** La comunicación es esencial. En un aula WeMaths, el docente anima a los estudiantes a **verbalizar** su pensamiento para que afloren los razonamientos que hay detrás de cada respuesta y se asegure la comprensión. La interacción con otros a través del trabajo cooperativo y el diálogo resulta clave: comunicarse mediante las matemáticas genera el hábito de **pensar matemáticamente**.
- 4.** Las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental: el estudiante encuentra en ellas una importante ayuda ya que le proporcionan **retroalimentación** inmediata. Por su parte, al docente le permiten **conocer con exactitud** el **grado de avance** de sus estudiantes y en qué punto han consolidado un concepto erróneo o una estrategia equivocada que podría afectar su comprensión.



5. WeMaths no acelera sin necesidad; no avanza mientras la comprensión no está asegurada; no se preocupa del logro de unos pocos sino del **logro de todos**.

Finalmente, hablamos de **resultados** porque:

1. WeMaths propone una **construcción paso a paso**, procesual, en la que la eficacia no se mide por llegar pronto, sino por llegar bien: así se garantiza la obtención de resultados y la calidad de los mismos.
2. El currículum de WeMaths está centrado en los aspectos (conceptos y procedimientos) claves de las matemáticas. No abarcamos con exhaustividad, sino que **priorizamos lo esencial** con el foco en la eficacia.
3. WeMaths facilita la **monitorización** de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje: diagnostica el punto de partida de

cada estudiante al inicio de cada momento de aprendizaje; facilita el seguimiento de su progreso mediante datos fiables recopilados automáticamente; comprueba la eficacia del proceso y permite la intervención personalizada sobre los aspectos donde no se ha logrado la comprensión; y evalúa los conceptos, los procedimientos y su aplicación.

4. Los docentes que usan WeMaths disponen de un moderno servicio de formación permanente (a través de una aplicación para dispositivos móviles) que les ayuda a mejorar su acción docente y a que sus estudiantes mejoren sus resultados.
5. Los resultados en WeMaths están estandarizados y son comparables: las evaluaciones de curso están vinculadas con el **estándar de medida Quantile®**, de manera que pueden valorarse de una manera **objetiva**.

Algunas de las recientes publicaciones de David Dockterman, catedrático de Educación Matemática en la Universidad de Harvard, vienen a avalar la pertinencia y eficacia del planteamiento de WeMaths. Se reproducen a continuación algunos extractos de dichos trabajos.



Conectar las emociones para el aprendizaje de matemática: El poder de una buena historia

Por David Dockterman, Ed.D.,
Catedrático, Escuela de Posgrado en Educación de Harvard

El ser humano como pesquisidor

[...] La razón de ver un video de *unboxing* es descubrir qué hay dentro del paquete. Es decir, se revela algo, y hasta los niños más pequeños ansían información (Kidd y Hayden, 2015). De hecho, la mayoría de los animales sienten el impulso de explorar su entorno en busca de comida, refugio y compañía. La necesidad de información es esencial a la existencia. La mayor parte de los investigadores concuerdan en que es una parte innata de nuestra naturaleza (Lau, *et al.* 2018). Sentimos el impulso de descubrir. [...]

Desde niños que ven manos sin cuerpo abrir paquetes de juguetes, hasta monos que eligen botones de recompensa y adultos que toman pequeñas decisiones financieras, el deseo de obtener información y de resolver la incertidumbre parecen ser fuentes importantes de motivación. No obstante, lo que despierta la curiosidad y el deseo de buscar información varía según el individuo y el contexto. Piense en una zona de desarrollo próximo de la curiosidad. Si la información en el entorno ya es conocida por un individuo, no hay misterio, no hay incertidumbre. Si el contexto es demasiado desconocido, puede que el individuo no tenga un marco de referencia para anticipar el resultado. Un niño puede estar fascinado pensando qué juguete habrá en la caja, pero ese mismo niño no tendría curiosidad acerca de un intercambio monetario. Las experiencias y el conocimiento acumulado de cada persona influyen sobre su compromiso con la búsqueda

de información. Por naturaleza, todos nos sentimos atraídos por descubrir, pero no todos queremos descubrir las mismas cosas.

La búsqueda de información y la narrativa

A pesar de lo anterior, parece que todas las personas pueden sentir fascinación por una buena historia. Jerome Bruner, entre otros, ha argumentado que la narrativa es un medio clave para entender el mundo (Bruner, 1986; Gottschall, 2013). El tradicional arco de la historia inicia con una introducción o exposición que presenta a los personajes y el contexto. Luego, hay una acción ascendente a medida que aparecen los conflictos y obstáculos. Esto nos lleva a preguntarnos qué pasará. Finalmente, el clímax brinda la resolución y satisface nuestro deseo de saber. Esta estructura temporal expone las reglas del juego, los motivos, y las causas y consecuencias de las acciones. Nos explica cómo funciona el mundo y nos atrapa con la incertidumbre de qué pasará después.

La narrativa y la búsqueda de información tienen un papel especial en las maneras en que nuestro cerebro aprende y se relaciona con el mundo. Las historias, por ejemplo, nos ayudan a recordar. Antes de que la gente pudiera leer y escribir, necesitaban otras herramientas que los ayudaran a recordar y transmitir las reglas sociales, las jerarquías y los rituales culturales. Las historias, los mitos y los

poemas, desde la *Odisea* de Homero hasta la *Biblia* y el *Popol Vuh*, satisficieron esa necesidad (Foer, 2012). Los miembros de un grupo se reunían a escuchar historias con ritmos y estructuras narrativas que las hacían fáciles de recordar. El sentido de pertenencia al grupo agregaba un elemento que afianzaba los recuerdos. [...]

Al igual que con la búsqueda de información, la experiencia dicta lo que nos sorprende y lo que nos interesa. Los niños pequeños, quienes aún están formulando sus modelos predictivos del mundo, adoran la repetición. Quieren escuchar la misma historia muchas veces (padres, recuerden esos días). Ellos están generando confianza en su habilidad para hacer predicciones correctas y sentir seguridad en lo conocido. Los niños mayores, adolescentes y adultos, también pueden disfrutar las historias predecibles, como las que son parte de una serie. En estas, la búsqueda de información es sutil. Para los niños pequeños, se trata de preguntarse si lo que sucedió la última vez volverá a suceder. Por otro lado, una persona mayor que sigue una serie puede disfrutar la incertidumbre de cómo el personaje principal superará este nuevo obstáculo (Kendeou, *et al.*, 2008 provee un repaso de cómo los niños generan inferencias a partir de historias en diferentes medios).

Los buenos narradores saben cómo aprovechar estos rasgos cognitivos. Ellos captan nuestra atención inyectándole incertidumbre a lo conocido. Nos invitan a mundos donde nuestro cerebro opera en

una zona proximal de búsqueda de información. Sabemos lo suficiente para intentar adivinar qué pasará, cómo pasará o cómo pueda sentirse una persona, pero no estamos seguros. Se trata de descubrir.

Las narrativas más poderosas también nos afectan emocionalmente. No solo nos importan nuestras predicciones, sino también los personajes. Las historias nos llevan más allá de la simple búsqueda de información: conectan y desarrollan nuestra empatía y nuestra habilidad de ver el mundo a través de los ojos de alguien más. Los investigadores llaman a esta habilidad la teoría de la mente (para un repaso relativamente reciente, ver Schaafsma, *et al.*, 2015).

Para que el generador de inferencias en nuestro cerebro sea eficiente, debe ser bueno para interpretar los motivos de otros. Necesitamos una fuerte teoría de la mente para evaluar el estado emocional de otra persona y predecir lo que él o ella hará en una situación determinada. Debemos tener la capacidad de ponernos en sus zapatos y en sus mentes.

Al momento de entrar a la escuela, los niños ya deberían estar desarrollando su teoría de la mente. Involucrarse en historias puede acelerar y expandir este desarrollo (Hofmann, *et al.*, 2016 examina mecanismos para entrenar la teoría de la mente). Y cuando la gente crea una conexión emocional con los personajes, esto puede influenciar su propio comportamiento (Barraza, *et al.*, 2015, por ejemplo).

[...] Queremos saber qué pasa. La historia nos ayuda a identificarnos con los personajes, para que llegue a importarnos también lo que les pasa. Esta mezcla entre el drama y los personajes provoca un cambio químico en nuestro cerebro. Los neurocientíficos lo han observado en la activación de áreas asociadas con la teoría de la mente y con la empatía durante la exposición a este tipo de narrativas. Dicha activación no se ve en narrativas que carecen de este arco dramático

(Imhof, *et al.*, 2017). Cuando la activación está presente, puede haber un cambio en el comportamiento.

[...] El mundo es un lugar rico y complejo. Muchos estímulos compiten por la atención de los estudiantes. La voz del maestro y lo escrito en la pizarra pueden ser dignos de atención, pero también hay una suave lluvia golpeando las ventanas del salón de clase y la silla del escritorio es un poco incómoda. Estos son algunos de los estímulos inmediatos. El estudiante también puede estar pensando en eventos pasados, como en una riña de esa mañana con su pareja o hermano, o puede estar soñando con el futuro, con algo especial para comer en el almuerzo o una junta con los amigos después de la escuela.

La memoria de trabajo, nuestra habilidad de balancear varios elementos de información en la mente, es limitada (Cowan, 2016). Muchas cosas amenazan con sobrecargarla. Conseguir que los estudiantes pongan atención a las instrucciones de la actividad del momento es crítico para lograr un aprendizaje exitoso. Y si logramos que a los estudiantes les importe el aprendizaje de la tarea y que inviertan esfuerzo en ella, mucho mejor. Las historias pueden ayudar.

Incertidumbre de bajo riesgo

Cuando muchos de nosotros pensamos en una lección de matemáticas, nos imaginamos algo relacionado con encontrar respuestas específicas. Sin embargo, $8 + 3 = ?$ no es un problema con un nivel de incertidumbre atractivo para despertar nuestro deseo de información. Un video de *unboxing* nos invita a realizar una mezcla de simulaciones sobre qué puede ser el premio que se encuentra adentro. ¿Será una calcomanía? ¿Un pito? ¿Un perrito de plástico? Es un juego de predicción de bajo riesgo. Ya sea que estemos en lo correcto o no, nuestro cerebro nos recompensa por descubrirlo (Kidd y Hayden, 2015). La solución de problemas

matemáticos como $8 + 3$ es de alto riesgo. ¿Podría ser 10 o 12? Lo correcto está bien. Lo incorrecto está mal. A pesar de que las respuestas exactas son resultados importantes en la aritmética, este tipo de problemas no captan nuestro impulso motivador de búsqueda de información.

La incertidumbre de bajo riesgo, por otro lado, puede introducirse fácilmente en las lecciones de matemáticas. En lugar de enfatizar el resultado, por ejemplo, puede centrar la atención en el proceso. *¿Cuántas formas distintas podemos encontrar para resolver $8 + 3$? ¿Dos? ¿Tres? ¿Cinco? Se puede contar $8 + 1 + 1 + 1$. O podemos simplemente recordar una suma memorizada. Otra opción es descomponer el 3 en $2 + 1$ y usar la estrategia de hacer 10: $(8 + 2) + 1$.* En este caso, la acción de averiguar es satisfactoria por sí misma. No es realmente importante si los estudiantes encuentran cuatro formas de resolver el problema o diez.

La incertidumbre también se puede introducir de manera productiva en la definición de un problema. Hay varios ejemplos que presentan intentos por captar las redes de búsqueda de información de los estudiantes de esta manera. Un método es presentar una situación sin una pregunta. *Sofía tiene 50 % más seguidores en redes sociales que Héctor. Héctor tiene 112 seguidores. Con esto se puede retar a los estudiantes con ¿cuántos problemas matemáticos creen que podemos crear usando esta información? o ¿qué creen que el libro de texto les pedirá resolver con esta información?* Ambas preguntas activan el pensamiento matemático y la curiosidad por la búsqueda de información.

Otra estrategia es revelar gradualmente detalles del problema. Muestre una gráfica sin títulos ni números. *¿Qué creen que muestra la gráfica?* Después de revelar los números, haga que los estudiantes revisen sus predicciones. Luego de mostrar los títulos, rete a los estudiantes a predecir el problema que se les pedirá que resuelvan. Recuerde mantener las

indicaciones dentro del rango existente de modelos mentales de los estudiantes. Tienen que saber lo suficiente sobre la situación y las matemáticas para poder activar sus generadores de inferencias, sus simulaciones predictivas del futuro. Y no se vuelva tedioso. Los estudiantes tienen muchos otros estímulos que llaman su atención (para un modelo de introducir narrativa atractiva e incertidumbre en instrucciones matemáticas, vea Meyer, D., 2011).

Involucramiento emocional

De la misma forma en que los personajes de una historia agregan un elemento emocional a la búsqueda de información, implicar a los estudiantes en las actividades matemáticas puede afianzar su involucramiento. *Juan resolvió el problema memorizando la suma. María lo hizo de otra manera. ¿De qué manera creen que lo hizo? Carlos utilizó un método distinto. Él lo explicará. ¿Creen que llevará a la respuesta correcta?* Los compañeros de clase de un niño son como los personajes de una historia. Se puede identificar con ellos y le puede importar lo que les suceda. Realizar simulaciones con personas que conocen activa la parte del cerebro de la teoría de la mente y la empatía de los estudiantes. Y si un estudiante inventa una estrategia inesperada, la sorpresa amplifica la atención aún más. [...]

El involucramiento emocional no tiene que construirse únicamente alrededor de estudiantes reales de la clase. Las historias ficticias funcionan también. Por supuesto, la ficción es común en las clases de matemáticas, sobre todo en los problemas escritos. Se pueden usar estos problemas para ubicar relaciones matemáticas en contextos conocidos. *Paulo tenía 3 borradores. Su amigo le dio algunos y ahora él tiene 11 borradores. ¿Cuántos borradores le dio su amigo a Paulo?* Este problema representa una situación de cambio, específicamente una situación de valor faltante. *Fran recibió varios videojuegos para su cumpleaños. Ahora*

tiene 13 videojuegos. Antes de su cumpleaños, solo tenía 6 videojuegos. ¿Cuántos videojuegos recibió Fran para su cumpleaños? Aunque la información se presenta en un orden diferente y con un contenido distinto, este segundo problema es matemáticamente igual al primero: $a + ? = b$. Estos problemas, sin embargo, no tienen arco dramático. No hay exposición que conecte a los estudiantes con Paulo o con Fran. No hay razón para que les importen o para que se pregunten (o predigan) qué pasará con ellos. Los problemas escritos tienden a carecer del drama que desencadena la búsqueda de información emocionalmente cargada. A los estudiantes no les importa. No hay involucramiento emocional.

Las narrativas genuinas, con buen desarrollo de personajes, acción ascendente con obstáculos significativos y consecuencias reveladas relacionadas con resolver esos bloqueos, prometen activar la motivación cargada de emoción de la búsqueda de información entre los estudiantes... incluso en una clase de matemáticas. Las buenas historias envuelven. Créele a Fran del problema anterior una historia.

Tal vez ella vive en otro planeta. Se siente rara y lucha para pertenecer con sus pares. Se pregunta si tener un videojuego popular la hará popular a ella. ¿Elegirá el juego correcto? ¿Puede pagarlo? ¿El juego le traerá amigos? ¿Serán amistades genuinas? ¿Cómo crea vínculos con los otros niños? Aunque la historia de Fran se lleve a cabo en otro planeta, su situación y preocupaciones son muy familiares. Navegar por la historia es una aventura episódica, sazónada con situaciones matemáticas periféricas incorporadas, que desentraña los motivos de las personas y el deseo de aceptación social.

Si los estudiantes conectan emocionalmente con Fran, se sentirán impulsados a descubrir qué pasará con ella. Quieren escuchar, leer o ver el próximo capítulo o episodio. No puedo prometer que podamos convertir a los niños en el

equivalente matemático de quienes ven maratones de series, pero las investigaciones sugieren que, si se hace bien, podemos expandir el uso de la narrativa para ampliar el involucramiento mucho más allá de lo que es común en una clase de matemáticas hoy.

El juego y la búsqueda de información

El uso de la narrativa para ampliar el involucramiento ha sido un pilar del mundo de los juegos por mucho tiempo (Smith, Tosca, y Egenfeldt-Nielson, 2015). Desde libros de baja tecnología, como los de elige tu propia aventura, hasta misiones en mundos virtuales inmersivos, los jugadores toman decisiones, resuelven misterios o superan otros retos para avanzar por una narrativa. En lugar de cambiar de página para descubrir cómo el autor ha dirigido los siguientes pasos de los personajes ficticios, el jugador interactúa con la historia de muchas maneras para determinar o continuar la acción.

La narrativa continuada pretende mantener el interés del jugador, mientras las tareas desafiantes ayudan a estimular su autoeficacia. Se siente bien resolver un desafío y descubrir qué pasa luego en la historia. Una integración bien diseñada de tareas matemáticas relacionadas con la narrativa podría añadir otra dimensión al involucramiento emocional que describí arriba.

[...] Antes describí la clase de indicaciones que pueden producir incertidumbre interesante de bajo riesgo en una clase de matemáticas. Una versión gamificada de esas indicaciones incluiría reglas y puntos, o alguna otra clase de recompensa medible. «Tienes 10 minutos para encontrar cuantas formas puedas para resolver $8 + 3$. Recibirás un punto por cada estrategia y 10 puntos extra si encuentras 5 estrategias diferentes». Los totales de puntos obtenidos en el pasado se pueden volver elementos predictivos para retos futuros. «¿Podrás me-

jorar tu récord anterior de 4 puntos esta vez?». Dar retroalimentación inmediata es vital. Nuestro deseo de buscar información es impaciente. Queremos saber ahora. Satisfacer ese deseo rápidamente puede estimular el involucramiento sostenido, justo como lo hace en los juegos comerciales.

Los riesgos deben mantenerse bajos y la confianza alta, pero esos sentimientos no serán iguales para todos los estudiantes. Algunos niños con historial de alto rendimiento pueden preocuparse porque una nota baja en el juego ponga en riesgo su imagen de ser estudiantes buenos para las mates. No quieren verse tontos. Puede que los estudiantes con historial de bajo rendimiento no sientan la confianza suficiente para participar. Pueden creer que “ganar” es imposible. Los buenos juegos brindan múltiples niveles, y proveen maneras para que los jugadores encuentren retos que no sean demasiado fáciles («Sé que lo puedo hacer» = no hay incertidumbre) y que no sean demasiado difíciles («Sé que no lo puedo hacer» = no hay incertidumbre). Las misiones en los juegos de matemáticas también deben estar en ese rango intermedio perfecto: «Creo que es posible que pueda hacerlo». El contexto debe ser seguro, lo que me lleva a un último posible uso de la narrativa en la educación matemática.

Normas para el aprendizaje constante

Recuerde las investigaciones que sugieren que nuestros cerebros son generadores de inferencias. Se mantienen realizando simulaciones de lo que pasará con base en experiencias anteriores. Piense en el estudiante que ha tenido un historial de fracaso e incluso humillación en la clase de matemáti-

cas. ¿Qué cree que su cerebro predecirá cuando se le haga una pregunta o tome una evaluación? Puede que el estudiante esté pensando: «me voy a equivocar. Voy a parecer tonto. Soy tonto. ¿Qué puedo hacer para evitar esta situación?». La ansiedad devora los recursos de atención y deja al estudiante con menos recursos cognitivos que aplicar a la tarea (Foley, *et al.* 2017). El miedo a equivocarse aumenta la probabilidad de que suceda. Una respuesta incorrecta confirma la predicción, y esto afianza la creencia de ser incompetente en matemáticas.

Las normas culturales, especialmente en países occidentales, refuerzan la idea de que algunas personas son buenas para matemáticas y otras no (Foley, *et al.* 2017). Si el padre de un niño dice: «no se me da la mate», esto puede convertir la competencia en matemáticas en un rasgo genético. Que le vaya mal quiere decir que el estudiante no tiene predisposición para las matemáticas. Que le vaya bien significa que la persona tiene un talento natural para las matemáticas y no tiene que esforzarse para tener éxito. Ambos conceptos son erróneos y socavan el esfuerzo (Hwang, Reyes, y Eccles, 2019). El estudiante al que le va mal se desconecta. El estudiante con talento natural evita los retos, porque las matemáticas deberían ser fáciles. Estos ciclos psicológicos infructuosos deben romperse para que los estudiantes se involucren de manera positiva en el aprendizaje de las matemáticas.

Las historias correctas pueden ayudar a promover un modelo predictivo distinto para el estudiante. Mencione investigaciones que respaldan lo que los publicistas han sospechado desde hace mucho: las historias emotivas influyen el comportamiento. ¿Qué pasaría si algu-

nas de las narrativas que se utilizan para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas también modelaran comportamientos para recuperarse de errores? Leer historias de perseverancia ante los obstáculos puede normalizar los errores y fracasos; convertirlos en características típicas del proceso de aprendizaje (Lin-Siegler, *et al.* 2016). Si incluso los personajes inteligentes de la historia cometen errores y aun así triunfan, tal vez equivocarse no es ser tonto. La empatía (teoría de la mente) nos permite ver y sentir el mundo como si fuéramos alguien más. Los personajes atractivos en las historias logran esa conexión, y podemos aprovecharla para alimentar los mecanismos de generación de inferencias en las mentes de los estudiantes con simulaciones diferentes que estimulan la perseverancia y resiliencia en el aprendizaje.

Sin embargo, estas historias tienen que salir del aula y llegar hasta la casa y la cultura en general. Muchos padres también necesitan nuevas narrativas para la enseñanza de matemáticas. Todas las aplicaciones de la historia y la incertidumbre que he descrito pueden jugar papeles fuera de la escuela. Imagine tareas de incertidumbre de bajo riesgo que pueden hacer los padres con sus hijos. *¿Cuántos números primos crees que veremos en el camino a la tienda? Conviértalo en un juego. Veamos si podemos mejorar nuestro récord. Y conecte con la emoción. Dé a los niños historias que puedan compartir con sus padres, incluyendo sus propias historias de perseverancia y crecimiento. Que sea personal y que tenga impacto.*

David Dockterman, catedrático de Educación Matemática en la Universidad de Harvard, es un experto que ha publicado multitud de trabajos y ha pronunciado conferencias por todo el mundo, y cuya visión de la enseñanza de las matemáticas viene a avalar la pertinencia y eficacia del planteamiento de WeMaths.

El entendimiento matemático

Por David Dockterman, Ed.D.,
Escuela de Posgrado en Educación de Harvard

¿Qué es el entendimiento?

Las matemáticas están llenas de representaciones abstractas. Lograr que los estudiantes entiendan los símbolos y conceptos matemáticos siempre ha sido un reto (National Research Council, 2005). Incluso llegar a un acuerdo sobre la definición de *entendimiento* ha sido difícil (vea las quejas del matemático Kevin Devlin, por ejemplo, 2007). ¿El entendimiento se trata de explicar por qué un procedimiento funciona, saber cuándo y cómo aplicar un procedimiento, o tener la habilidad de comprender las operaciones matemáticas en contexto? [...]

Como suele ocurrir, la descripción del entendimiento recae en una yuxtaposición del conocimiento y las competencias procedimentales. Incluso si los maestros logran que los niños recuerden información y sigan reglas, el entendimiento requiere que los estudiantes comprendan lo que esa información significa y por qué esas reglas funcionan. El entendimiento también enriquece la transferencia, la habilidad del estudiante de discernir cuándo un procedimiento se puede aplicar a una tarea o situación novedosa. [...]

Dificultades para el entendimiento

[...] Montessori y Bruner especulaban que, para un niño, el entendimiento del mundo proviene de su interacción con este. Bruner trazó una progresión que transforma esas experiencias enactivas iniciales en el entendimiento conceptual. El de-

sarrollo del entendimiento de los números en niños es uno de los ejemplos más comunes de la aplicación teórica de la progresión enactiva-icónica-simbólica de Bruner, renombrada metodología concreta-pictórica-simbólica por educadores de matemáticas (Leong, Ho y Cheng, 2015). Los niños empiezan por contar objetos reales, moviéndolos con sus manos mientras los cuentan en voz alta. El proceso se vuelve un poco más abstracto cuando los objetos reales son remplazados por materiales manipulativos pictóricos (o íconos, en el lenguaje original de Bruner). En lugar de manipular físicamente patitos de juguete, por ejemplo, el niño puede contar con sus dedos (Fuson, 1988). Un dedo representa 1 patito. Ese mismo dedo podría representar 1 uva o 1 segundo o 1 año.

Cuando un niño levanta cuatro dedos para indicar que tiene 4 años, está demostrando la etapa de representación icónica de Bruner. La interacción con un objeto real es remplazada con un objeto icónico, ya sea un dedo, una ficha o una línea, que podría representar cualquier objeto, no solo el que se está contando. La representación se vuelve completamente abstracta cuando el símbolo 4 se reconoce como una representación de cuatro objetos. No hay una correspondencia uno a uno entre el número 4 y la cantidad cuatro, como sucede con 4 dedos o 4 líneas.

[...] Deborah Ball, una educadora e investigadora de matemáticas, advirtió en 1992 acerca de la «ilusión mágica» de que con solo poner materiales manipulativos (como se conoce a las representaciones icónicas en la educación matemática)

en las manos de los niños, esto automáticamente conduciría al entendimiento conceptual (Ball, 1992). A Ball le preocupaba que los objetos representativos se usaran en formas procedimentales que en realidad debilitaran el objetivo previsto del entendimiento conceptual y que los maestros, cuyo entendimiento conceptual también fuera deficiente, no supieran cómo aprovechar estos objetos plenamente. Es probable que Ball tuviera razón al preocuparse.

Piense en materiales manipulativos que se usan con frecuencia para el entendimiento de las fracciones. Un diagrama circular tiene por objeto representar una pizza o algún tipo de pastel con el que los niños hayan tenido experiencias concretas. No obstante, esas experiencias concretas, de la vida real, pocas veces son tan claras como el material manipulativo. Los diagramas circulares están precortados en pedazos iguales. Los pasteles reales, al menos los que yo como, casi nunca lo están. «Cuando los niños utilizan materiales manipulativos moldeados anticipadamente para representar fracciones, puede que no se den cuenta de la relevancia de que los pedazos sean del mismo tamaño» (Empson, 1995). En este caso, el nivel pictórico no refleja la acción de cortar pedazos de tamaños iguales. Ese paso ya está hecho. Con esto, se elimina el puente a la abstracción de que un símbolo de fracción como $1/6$ signifique 1 de 6 partes iguales.

El uso excesivo del diagrama circular también puede llevar a una abstracción que presenta dificultades para

evolucionar con el sistema numérico. Por ejemplo, los estudiantes pueden llegar a “entender” que las fracciones siempre son menores que 1, un error común que impide el reconocimiento de las fracciones como números que pueden existir en cualquier parte de la recta numérica (Niemi, 1996). Una representación o modelo que vincule lo concreto con lo simbólico puede funcionar para un periodo de educación matemática (como para números enteros o fracciones simples), pero ser insuficiente para educación posterior que presente otras formas numéricas (como fracciones mixtas o números negativos).

El entendimiento evoluciona cuando los estudiantes van incorporando nuevos conocimientos a sus redes existentes de entendimiento (National Research Council, 2005). En ocasiones, cuando los docentes intentan facilitar el contenido que están enseñando a sus estudiantes por medio de modelos y reglas simplificadas, puede que en realidad los estén predisponiendo a tener mayores dificultades en el futuro con contenidos más avanzados. Es verdad, por ejemplo, que los números enteros avanzan hacia la derecha en la recta numérica conforme se hacen mayores, pero las fracciones unitarias se mueven en la dirección opuesta, acercándose al cero, conforme crece el denominador. También es verdad que multiplicar números enteros positivos siempre resulta en un producto mayor que cualquiera de los factores, pero la multiplicación de fracciones no siempre da un número mayor.

Las experiencias concretas tempranas de los niños, así como los modelos y el lenguaje que los docentes utilicen para ayudarlos a convertir esas exposiciones enactivas en entendimientos generalizables puede conducir a tergiversaciones matemáticas, o, mejor dicho, a entendimientos incompletos (ver Ashlock, 2009 para un resumen robusto de equivocaciones comunes que cometen los estudiantes en matemáticas). La evolución del entendimiento debe ser continua,

revisada constantemente y realizada con el uso prudente de materiales extensibles que favorezcan al desarrollo a lo largo del tiempo. [...]

Infunda la perspectiva que las matemáticas deben tener sentido

A principios de 2018, la noticia sobre un problema de matemáticas desconcertante que fue presentado a niños de primaria en China dio la vuelta al mundo (Rezaian, 2018; BBC, 2018; entre otros). El problema era: «Si en un barco hay 26 ovejas y 10 cabras, ¿qué edad tiene el capitán del barco?». Si usted contestó 36, no está solo. Si se sintió confundido y concluyó que la pregunta no se puede responder con la información dada, usted es parte de la minoría. Sumar ovejas y cabras para determinar la edad de alguien no tiene sentido, pero esto no detuvo a los estudiantes chinos, y a muchos otros, de hacer justamente eso.

De hecho, el problema de la Edad del Capitán tiene una larga historia. Se remonta a los años 70, cuando los investigadores lo usaban para revelar la disposición de los estudiantes a abandonar la lógica en el ejercicio de procedimientos matemáticos aprendidos (ver Verschaffel, Greer y de Corte, 2000, para un repaso de esta investigación y otras relacionadas). El problema pone en evidencia que los estudiantes generalizan, a partir de sus experiencias en el salón de clases, que los problemas escritos se pueden resolver usando los números que se presentan en ellos. Los niños resuelven muchísimos problemas escritos calculando las cantidades disponibles. No piensan, solo hacen. En efecto, la escuela en China que presentó el problema a sus estudiantes pretendía fomentar el «pensamiento crítico». Las autoridades de la escuela querían que los estudiantes pensarán, en lugar de seguir ciegamente una serie de reglas procedimentales. [...]

Desafortunadamente, como revela el problema de la Edad del Capitán, muy

a menudo los estudiantes se enfocan en lo que el educador de matemáticas Phil Daro llama «obtención de respuestas» (Daro, 2014). Si el patrón de comportamiento en clase se centra en hacer cálculos con los números dados, eso es lo que los estudiantes harán. Los docentes y el material didáctico que usen, deberán encontrar un equilibrio entre la competencia procedimental (realizar cálculos y seguir pasos) y un buen entendimiento.

Las reglas (como que la multiplicación siempre dará un número más grande como respuesta) que pueden ayudar al estudiante por un tiempo a obtener respuestas deben ser sustituidas por propiedades matemáticas que no expiran. $a + b$ siempre será igual a $b + a$, incluso cuando a o b sean fracciones o números negativos. La explicación de por qué un procedimiento matemático funcionó o no funcionó debe acompañar a la obtención de resultados y, en ocasiones, tener prioridad sobre esta. [...]

Promueva las conversaciones matemáticas

La advertencia de Deborah Ball en contra de la «ilusión mágica» del uso de los materiales manipulativos en matemáticas incluía un recordatorio de que «el entendimiento no viaja de las puntas de los dedos hacia arriba a través del brazo» (Ball, 1992). Los modelos representativos son herramientas que favorecen el desarrollo del entendimiento. La evolución hacia lo abstracto tiene mayor respaldo cuando se expone el entendimiento naciente del estudiante, así como sus confusiones. Los estudiantes deben hablar y compartir.

Escuchar y ver respuestas a problemas matemáticos dice poco acerca de los procesos cognitivos (el pensamiento y el entendimiento) que llevaron a la elección de las estrategias y la aplicación de un procedimiento que produjo esa respuesta. Descubrir el posible pensamiento del estudiante para calcular $99 + 99$ puede

ilustrar lo que quiero decir. Tres estudiantes encuentran la respuesta correcta (198) y comparten cómo llegaron a ella. Un estudiante resolvió el problema alineando los números y usando un algoritmo. El segundo estudiante visualizó el 99 como 1 unidad menos que 100. Este estudiante se dio cuenta de que sumar 100 a un número era un cálculo mental sencillo. Calculó $100 + 99$ en su cabeza y obtuvo 199, y luego restó el 1 que había sumado antes y llegó a la respuesta de 198. El tercer estudiante también vio que 99 estaba cerca de 100 y eligió duplicar 100 y restar 2: $100 \times 2 = 200$; $200 - 2 = 198$.

Un cuarto estudiante da la respuesta 188. ¿La respuesta incorrecta es producto de un error en el procedimiento, de olvidar “llevar” el 1 en la suma de las unidades? Exponer el razonamiento de este estudiante revela algo más. Resulta que el cuarto estudiante descompuso el 99 en $90 + 9$. La operación $90 + 90$ se puede calcular mentalmente con facilidad, como también $9 + 9$. El error fue un descuido al combinar 180 y 18. Al momento de describir su proceso de pensamiento, el cuarto estudiante rápidamente identifica su error y cambia su respuesta a 198.

Todos estos, excepto el método procedimental, exponen el entendimiento subyacente general de los números que tienen los estudiantes. Los números se pueden componer y descomponer. 100 puede estar compuesto por $99 + 1$. 99 se puede descomponer en $90 + 9$. Las semillas de un entendimiento más simbólico también pueden estar echando raíces: $99 + 99 = (99 + 1) + (99 + 1) - 2$. Siempre es verdadero que $a + a = (a + b) + (a + b) - 2b$. Los estudiantes que hacen esta simple aritmética están lejos aún del álgebra, pero los modelos que utilizan harán que la progresión hacia matemáticas más simbólicas sea más fluida.

No pretendo hacer de menos el método procedimental que usó el primer estudiante. Funciona, y conversar acerca de por qué funciona y cómo se relaciona con las otras estrategias puede

hacer el entendimiento más profundo. Las investigaciones sobre este tipo de conversaciones matemáticas, o pláticas de números, en el aula sugieren que sí mejoran el entendimiento (Berger, 2017; Kazemi, *et al.* 2017; Parrish, 2011). Los estudiantes no solo vuelven transparente su propio razonamiento, sino que pueden ver cómo piensan sus pares. La mezcla de estrategias permite que los estudiantes comparen sus modelos subyacentes con las acciones de sus compañeros. Esto promueve el razonamiento por encima de la obtención de respuestas. [...]

A pesar de que compartir el razonamiento de los estudiantes puede esclarecer su entendimiento subyacente y desarrollar su comprensión a través del análisis del pensamiento de los demás, lograr que hablen no es fácil. En un contexto dominado por la obtención de respuestas, muchos estudiantes carecen de experiencia para explicar. Además, si el contexto del salón de clases valora las respuestas correctas, compartir el pensamiento incorrecto significaría arriesgarse a sufrir la humillación de parecer tonto. ¿Cómo pueden crear los docentes un ambiente seguro para que los estudiantes hablen y posiblemente comentan errores?

Acepte la confusión constructiva

El aprendizaje ocurre en el límite de las competencias. Desarrollar el entendimiento es un proceso evolutivo. Las equivocaciones y las confusiones no solo son inevitables, son deseables. Algunos estudios incluso sugieren generar confusión a propósito, un proceso que a veces llaman inducción de confusión, para incrementar las oportunidades de aprendizaje de nuevos temas en general (D’Mello, *et al.* 2014; Jason, *et al.* 2018) y de matemáticas en específico (Kapur, 2014). Cuando los estudiantes se encuentran en un nivel de confusión adecuado, es más probable que presten atención al contenido, que trabajen en incorporar nueva informa-

ción a su conocimiento existente. Las tareas comunes pueden llevar a la complacencia. El estudiante asume que ya sabe qué hacer. Cuando las tareas son demasiado desconocidas, el estudiante se puede sentir abrumado y frustrado. La confusión debe encontrarse en lo que Vygotsky llamó la zona de desarrollo próximo del estudiante (Rogoff & Wertsch, 1984; *Encyclopedia of Critical Psychology*, 2014). La tarea se percibe como alcanzable, pero hay algo nuevo o desconocido. Llamémoslo la zona de confusión óptima (Graesser, 2011).

Algunos ejemplos para aclarar cómo es este límite.

- Piense en el problema 24×4 . Para los estudiantes que aprendieron el algoritmo estándar, la estrategia de solución de $(25 \times 4) - 4$ puede resultar confusa. ¿Cómo funciona esa estrategia? ¿Alguien puede proponer otro ejemplo de esta estrategia? ¿Qué tal el problema 49×5 ? ¿Se obtendría la misma respuesta calculando $(50 \times 5) - 5$?
- Para un niño que acaba de aprender las fracciones como partes iguales de un entero, la pregunta de si $5/5$ es mayor que $4/4$ puede ser el límite que lo hace dudar. 5 es mayor que 4, y $5/5$ tiene 5 partes, mientras que $4/4$ solo tiene 4. Tal vez $5/5$ es mayor. Sin embargo, usar las tiras de fracciones demuestra que son iguales. Regresar al modelo representativo puede ayudar a aclarar el entendimiento naciente. Las partes de $1/5$ son más pequeñas que las partes de $1/4$.
- Adelantemos un poco el tiempo de este estudiante de fracciones y presentemos una tarea que involucra compartir 3 bananos entre 2 personas. ¿ $3/2$ puede ser una fracción? Si $3/2$ es igual a $1\frac{1}{2}$, tal vez el $1/2$ sea la fracción, porque los enteros son enteros, no son fracciones. ¿O sí? ¿Qué fracción de los 3 bananos recibe cada persona? ¿La tira de fracciones será suficiente para visualizar fracciones mayores que 1?



Las confusiones intencionales, en el momento y en el nivel adecuados, pueden promover un aprendizaje y un entendimiento más profundos. En matemáticas, confundir a los estudiantes es fácil. Lograr la cantidad correcta de confusión para reforzar el aprendizaje requiere reflexión y planificación. También requiere un ambiente seguro para explorar esas confusiones.

Nadie quiere parecer tonto. A todos nos importa cómo nos perciben los demás, y generalmente tomamos medidas para proteger nuestra posición social (Sapolsky, 2017). Sucede lo mismo entre los estudiantes. Si compartir la confusión o una respuesta o explicación que probablemente sea incorrecta en clase pone en riesgo la posición social del niño, la acción más segura podría ser permanecer en silencio. El «ambiente de error» en el salón de clases de matemáticas es importante (Steuer y Dresel, 2015; Grassinger, *et al.* 2018). Es necesario que los estudiantes se sientan seguros para cometer errores (para un resumen accesible de investigaciones acerca de la mentalidad

con relación a la identidad académica y la pertenencia, ver Dweck, Walton, y Cohen, 2014).

Construir un ambiente propicio para confundirse y aprender de los errores implica establecer el esfuerzo constructivo como norma. Como mencioné al inicio de este trabajo, empiece por infundir la perspectiva de que las matemáticas deben tener sentido. Un ambiente de obtención de respuestas busca respuestas correctas. Una cultura de clase basada en el entendimiento, por otro lado, anticipa periodos de dificultad. Es normal esforzarse cuando se está aprendiendo algo nuevo, ya sea los números enteros, la multiplicación, la suma de fracciones con distinto denominador o la resolución de problemas algebraicos de varios pasos.

Refuerce el esfuerzo constructivo por medio de recompensas. Elogie a los estudiantes que expresen claramente una confusión o identifiquen un error en su pensamiento. Mantenga la retroalimentación positiva enfocada en las acciones productivas de los estudiantes, no en sus fracasos o renuncias.

En una fase temprana, utilice las conversaciones en parejas o grupos pequeños para reducir la exposición al público que tendría el estudiante frente al grupo completo. Las pláticas en grupos pequeños posibilitan mayor participación por parte de más estudiantes que las discusiones de la clase completa. Así, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar hablar sobre matemáticas y generar confianza para compartir su razonamiento.

Resalte el crecimiento individual de los estudiantes en lugar de comparar el desarrollo. El aprendizaje no es una competencia para ver quién aprende más y más rápido. El objetivo es que todos logran un entendimiento profundo y competencias procedimentales. Haga que los estudiantes animen y apoyen el éxito de cada compañero. Toma tiempo establecer este tipo de ambiente en el salón de clases, pero esto hace que el esfuerzo de resolver las confusiones y equivocaciones inevitables del aprendizaje sea mucho más agradable y productivo.

Las versiones completas de estos dos documentos han sido publicadas en diversos medios impresos y digitales; entre otros, en la edición n.º 26 de la revista Ruta Maestra.



El enfoque metodológico

WeMaths no se adscribe a una corriente metodológica o pedagógica concreta. La experiencia de aprendizaje que propone WeMaths busca por encima de todo la eficacia, de manera que, para la enseñanza de cada concepto o procedimiento, pone en juego aquellas estrategias didácticas que sean las más relevantes y adecuadas, y que pueden ser diferentes de un tema a otro. Es más, dentro del mismo tema, WeMaths despliega alternativas metodológicas, ya que no todos los estudiantes son iguales ni aprenden de la misma manera. Así pues, resulta necesario afrontar la tarea didáctica con una visión amplia, como muchos expertos recomiendan:

“It is not possible to define a single ‘best practice’ in mathematics teaching. There are many different types of learning, and a wide range of teaching methods will need to be deployed, appropriate to the learners and the particular learning outcomes desired.”

“We are aware that there are some teachers who would wish us to indicate a definitive style for the teaching of mathematics, but we do not believe that this is either desirable or possible. Approaches to the teaching of a particular piece of mathematics need to be related to the topic itself and to the abilities and experience of both teachers and pupils. Because of differences of personality and circumstance, methods which may be extremely successful with one teacher and one group of pupils will not necessarily be suitable for use by another teacher or with a different group of pupils.”

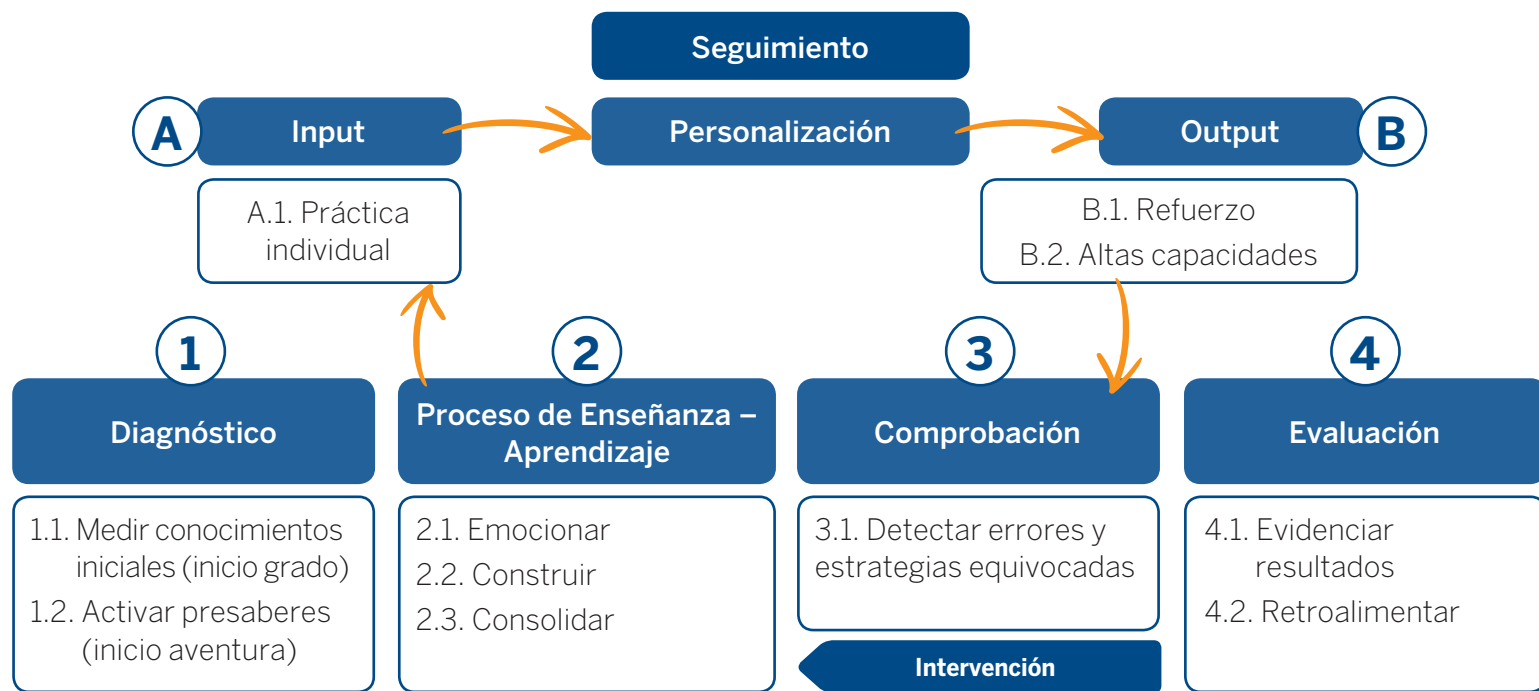
Mathematics Matters. National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics (NCETM) Final Report.

Naturalmente, los expertos que han desarrollado WeMaths se nutren de la investigación y de las conclusiones más contrastadas en materia de educación matemática: desde el clásico planteamiento de Bruner y su enfoque CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) o la importancia de las matemáticas manipulativas (defendida por referentes como Piaget y Vygotsky, y plasmada en los materiales estructurados de Dienes, Herbinère-Lebert y otros) hasta las recientes recomendaciones de la neurodidáctica con respecto a la emoción como factor esencial para que el cerebro aprenda, pasando por las aportaciones de la teoría del aprendizaje contextual (que ocurre cuando el estudiante procesa la información nueva de manera que pueda conectarla en su marco personal de conocimientos y experiencias) o de los educadores matemáticos más enfocados hacia la resolución de problemas, la funcionalidad y el razonamiento matemático, por contraposición a la tendencia a organizar el currículo desde el punto de vista de los contenidos.

En cualquier caso, más allá de posicionamientos teóricos, la fuerza de WeMaths reside en las fases de la experiencia de aprendizaje propuesta, que se repiten de manera metódica y orientada al logro de los resultados.



El método didáctico WeMaths



WeMaths ofrece un método de trabajo, un patrón de actuación que combina el uso de diversos recursos y herramientas, tanto en soporte en papel como digital, orientado al logro de resultados. Consta de las siguientes **fases**:

1. Diagnóstico: identificar el nivel de conocimientos con el que parten los estudiantes al comienzo del grado y explorar el dominio de los presaberes necesarios para abordar una aventura, para activarlos.

2. Proceso de enseñanza-aprendizaje

2.1 Emocionar: predisponer, motivar, atraer la atención, hacer comprender el “para qué” y, en definitiva, despertar una actitud positiva hacia el aprendizaje.

2.2 Construir: elaborar el conocimiento (conceptos y procedimientos) median-

te técnicas que resultan eficaces porque abarcan la variedad de estilos cognitivos de los estudiantes.

2.3. Consolidar: afianzar el conocimiento a través de la repetición y la variación, así como de la aplicación de dicho conocimiento a la resolución de problemas. Además, monitorizar para asegurar un adecuado progreso del aprendizaje.

3. Comprobación: detectar la posible consolidación de errores conceptuales y estrategias equivocadas, para contrarrestarlos.

4. Evaluación: poner de manifiesto el grado de dominio de conceptos, competencias y procesos, y ofrecer retroalimentación para ayudar a quienes no hayan logrado alcanzar los resultados esperados.

Los componentes de WeMaths para el estudiante



Las fases del método se desarrollan a través de una serie de herramientas que WeMaths pone a disposición del docente y de los estudiantes. Estas herramientas son las siguientes:

Libro de Poderes matemáticos

Es el libro que recoge los conceptos, los procedimientos y sus explicaciones, así como actividades “tipo” que sirven para aplicar de manera inmediata aquello que el estudiante acaba de aprender. Todo el libro está construido sobre la base de un lenguaje motivador, en el que los conceptos y habilidades se asimilan a “pode-

res”. Por tanto, una vez que el estudiante “gana poderes” (mediante modelos prácticos), a continuación los “usa” para resolver situaciones contextualizadas.

Para presentar los conceptos se recurrirá, en cada caso, a las estrategias y técnicas más adecuadas y eficaces. Este libro también incluirá propuestas de trabajo por parejas o en grupo.

El libro organiza sus contenidos en torno a ejes temáticos atractivos y comprensibles para los estudiantes, que conectan las matemáticas a un nivel emocional con los niños y generan interés por aprender.

Inicio de aventura

Imagen o historieta

Tiene como propósito vincular las Narrativas con el libro de *Poderes matemáticos*.



Aventura 3 Una chef a la antigua

EPISODIO 1
¿Qué haría sin la tecnología?
María José usa el figurín BH2050 para hacer ricas galletas con formas geométricas.

EPISODIO 2
¿Cocinar a la antigua?
¡Oh no! La electricidad se fue y las amigas deben medir bien en **gramos** y **kilogramos** los ingredientes que van a usar.

EPISODIO 3
¿Cuánto dice que tiene que medir?
Ya casi terminan. Solo falta la decoración. Para que quede muy lindo, deben **medir** bien los elementos decorativos.

Presentación del episodio
Título del episodio y listado de los temas que se van a trabajar en él.

Desarrollo de temáticas

Poderes adquiridos en episodios anteriores
Conceptos y procedimientos que el estudiante debe recordar antes de iniciar la aventura.

Cuestionario de presaberes
Llamado a la plataforma de poderes matemáticos donde se encuentra un cuestionario que el estudiante debe realizar antes de comenzar la aventura.

PREPARACIÓN

Antes de empezar la aventura...
Bienvenidos a esta aventura de superhéroes. Antes de comenzar, asegúrate de alistar tus poderes adquiridos y saber el significado de las palabras útiles.

Palabras útiles

- Cómic
- Servicio
- Colección
- Entrega
- Publicación
- Lanzamiento

Poderes adquiridos en episodios anteriores

El poder de usar los símbolos =, > y <
Cuando se tienen dos números, puede haber una de estas tres relaciones entre ellos:

- Que sean iguales. Para escribir esta relación se usa el símbolo “=”.
- Que uno sea mayor que el otro. En este caso se usa el símbolo “>”.
- Que uno sea menor que el otro. En este caso se usa el símbolo “<”.

El poder de descomponer números de 3 cifras
El número 546 se descompone así:

- De forma gráfica:

C	D	U
5	4	6

- De forma desarrollada:
 $546 = 500 + 40 + 6$

El poder de leer números de 3 cifras
Los números de tres cifras se leen de izquierda a derecha. El número 546 se lee así:

546
Quinientos cuarenta y seis

DESAFÍO

¡EN LOS TRES EPISODIOS OBTENDRÁS PISTAS PARA DESCUBRIR CUÁL ES EL REGALO QUE RECIBIRÁ SAMANTA!

Resuelve los acertijos y descubre tu regalo.

Acertijo 1
¿Qué cómic compramos primero?




Comprado en el año 2074



Comprado en el año 2047

Acertijo 2
Los dos últimos dígitos de ese año coinciden con el precio del cómic. ¿Cuánto pagamos?

Opción 1


Opción 2


Acertijo 3
La cantidad de billetes que usamos se relaciona con el ordinal correspondiente a un mes del año. ¿En qué caja está tu regalo?







Desafío
Situación retadora que el estudiante va desarrollando a medida que avanza en la aventura. Se plantea a partir de las evidencias de aprendizaje priorizadas.

Palabras útiles

Lista de palabras que van a aparecer en la aventura y conviene que el estudiante consulte para asegurarse de que comprende su significado.

Inicio de episodio
Introducción al episodio en la que se describe la situación a la que se enfrentarán los personajes.

EPISODIO 3

SAMANTA NO SE QUIERE PERDER EL LANZAMIENTO DE CADA CÓMIC, POR ESO SE ASEGURA DE RECORDAR BIEN EL ORDEN DE LOS MESES DEL AÑO.

Una gran sorpresa al final del día
Mientras buscaba información sobre La Mujer Fantástica, Samanta vio en la pantalla que saldrían dos nuevos cómics.

PREVISIONES FUTURAS


<p>UN HÉROE CONFUNDIDO Publicación semanal Espera los números nuevos todos los jueves!</p>	<p>UNA PAREJA HEROICA Publicación Mensual Espera los números nuevos el primer sábado de cada mes!</p>
---	--

¡Ya pronto saldrán! ¿Cuál leeré primero?

Meses del año
Los meses del año son doce. En orden son: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

GANA PODERES

PODER 10
Como junio está antes que julio, el primer cómic que se publica es *Un héroe confundido*, por lo tanto, Samanta leerá ese primero.



>>Calendarios

SAMANTA ORGANIZA SU TIEMPO PARA NO DESQUICAR SUS DEBERES.

¿Qué día podré leer los cómics?

Días de la semana
Los días de la semana son siete: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo.

GANA PODERES

LUNES • Escuela (a)	MARTES • Escuela (a)	MIÉRCOLES • Escuela (a)
JUEVES • Escuela (a) • Un héroe confundido (c)	VIERNES • Escuela (a)	
SÁBADO • Actividades escolares (b) • Una pareja heroica (e)		
DOMINGO • Lectura de cómics (d)		

PODER 11
Samanta organiza sus actividades en una cartelera teniendo en cuenta que:

- Va a la escuela de lunes a viernes.
- Realiza actividades escolares los sábados.
- Los números de uno de los cómics se publican los jueves y los del otro, algunos sábados. Lee los cómics el día que salgan.
- Los domingos puede leer ambos cómics.

Finalmente, quedó organizado su tiempo para cumplir sus labores y leer los cómics.

Desarrollo conceptual
Explicaciones y conceptos relacionados con el tema.

Gana poderes
Ejemplos de diversos procedimientos y estrategias que sirven como modelo al estudiante.

USA TUS PODERES

ESTEBAN ACTIVA LA OPCIÓN "VISTA SIM PLE" Y LA APLICACIÓN SE VE ASÍ:

6. El punto verde representa la ubicación de Esteban y el rosado la Heladería Don Xavier.
Responde:
a. ¿A qué punto quiere llegar Esteban?
b. Escribe un recorrido que lleve a Esteban del punto verde al punto rosado.

USA TUS PODERES

SIN DARSE CUENTA, ESTEBAN ACTIVÓ LA OPCIÓN "CONTAR PASOS". PERO ESTE CAMINO SÓLO AFECTÓ LAS LINEAS HORIZONTALES.

Estos números forman la secuencia: 0, 100, 200, 300, 400, 500.

Secuencias numéricas crecientes
Una secuencia numérica creciente es un conjunto de números ordenados de menor a mayor y que se forman de acuerdo con un patrón. A estos números se les llama **términos** de la secuencia.

GANAR PODERES

PODER 7
Para saber en qué punto se encuentra, Esteban hace lo siguiente:
• Observa en qué calle vertical se encuentra: **está en la F.**
• Observa en qué calle horizontal se encuentra: **está en la 6.**

Así sabe que en ese momento está en la calle vertical F y en la calle horizontal 6. Esto quiere decir que Esteban está ubicado en el punto **F6**.

Usa tus poderes
Actividades de aplicación de los ejemplos trabajados en la sección Gana poderes.

Desafío
Pautas y pistas a partir de las cuales el estudiante adquiere elementos para resolver el Desafío planteado al inicio de la aventura.

Trabajo por parejas
Actividad pensada para realizarse por dúos de estudiantes con el fin de compartir y comparar sus respuestas para afianzar la competencia argumentativa.

GANAR PODERES

PODER 8
Otra figura de acción cuesta 5472 opets. Para leer esta cantidad, Samanta hace lo siguiente:
Primero lee el dígito de los millares y le agrega la palabra "mil": **cinco mil**.
Luego, lee el resto del número: **cuatrocientos setenta y dos**.

Esta cantidad se lee "cinco mil cuatrocientos setenta y dos opets".

USA TUS PODERES

9. Reúnete con un compañero y escriban en números o letras, según corresponda.

Seis mil cuatrocientos veinticinco

4233

7984

USA TUS PODERES

OP 5472

Observa el número que está en los millares y el número que está en las centenas:
 $M = 2 \quad C = 6$

Compara el número de las centenas con 5:
 $6 > 5$

Como es mayor que 5, suma 1 a los millares y todos los números a la derecha los cambia a cero:
Se le suma 1 a 2000 y se convierten en cero: $2000 + 1 = 2001$ y 600 se convierten en cero: 3000 .

Esto quiere decir que Esteban está más cerca del parque que de la parada. >>Redondeo

USA TUS PODERES

21. Redondea cada número al millar más cercano.
a. 5100 redondeado al millar más cercano es _____
b. 6500 redondeado al millar más cercano es _____
c. 2300 redondeado al millar más cercano es _____
d. 8700 redondeado al millar más cercano es _____

22. Selecciona el redondeo correcto de 6724 a las centenas.
6700 7000 6800

>>COMPROBATE tus poderes

"Aceleradores de poder"
Contenidos digitales cuyo propósito es mostrar otras formas de abordar las temáticas trabajadas en la aventura.

Comprueba tus poderes
Questionario que se encuentra en la plataforma de poderes y tiene como propósito identificar los errores de comprensión más frecuentes entre los estudiantes. De esta forma, el docente puede generar planes de mejoramiento oportunos.

Fin de aventura

De los errores se aprende
Esta sección busca presentar el error como una oportunidad de aprendizaje. Se presentan los errores más frecuentes y tratamientos alternativos para corregir los conceptos o procedimientos equivocados.

DE LOS ERRORES SE APRENDE

ERROR 1
Estas galletas no son congruentes porque una está en posición vertical y la otra en posición horizontal.
Durante esta aventura PASTELERA MARIA, JOSE Y ARIANNA SE DIERON CUENTA DE ALGUNOS ERRORES QUE COMETERON.
Eso no importa Arianna. Si las ponemos una sobre la otra coinciden, entonces sí son congruentes.

ERROR 2
El batidor mide 20 cm.
El batidor no mide 20 cm, porque uno de los extremos no parte del 0.
Ahora sí puedes medirlo correctamente. El batidor mide 16 cm.
¿Cuánto mide la espátula? La espátula mide _____

Supera el desafío
Actividades guiadas mediante las cuales el estudiante dará respuesta al Desafío planteado al inicio de la aventura.

Poderosa... mente
Actividades que permiten desarrollar habilidades de razonamiento matemático. En la plataforma de poderes el estudiante encontrará una extensión de esta sección.

PODEROSA... MENTE
Razonamiento organizativo - temporal
SAMANTA INVESTIGÓ UN POCO MÁS SOBRE EL CUMPLEAÑOS DE LOS SUPERHÉROES.
Lee cuándo cumple años cada superhéroe. Luego, completa.

FLAMAN: CUMPLE AÑOS EL 22 DE MAYO.
LANE: CUMPLE AÑOS EL 30 DE MAYO.
PANDORA: CUMPLE AÑOS TRES DÍAS ANTES QUE LANE.
FEDE: CUMPLE AÑOS UNA SEMANA DESPUÉS DEL 10 DE MAYO.

LOS MEG-HUM-NOS

• ¿Cuándo cumple años Fede?
• ¿Qué día es el cumpleaños de Pandora?
• ¿Cuántos días pasan entre el cumpleaños de Fede y Flaman?
• Entre Flaman y Lane, ¿quién cumple años?
• ¿En qué orden cumplen años?

VA ESTÁS LISTO PARA SUPERAR EL DESAFÍO
SUPERA EL DESAFÍO

Acertijo 1
¿Qué cómic compramos primero? Compara los años y encierra la portada del cómic que compraron primero.
Comprado en el año 2074 Comprado en el año 2047

Acertijo 2
¿Qué grupo de billetes representa la cantidad que pagamos? Completa la frase y encierra el grupo de billetes correspondiente. Compramos el cómic en el año _____ por lo tanto, pagamos _____ apets.
Opción 1 Opción 2

Acertijo 3
¿En qué caja está tu regalo? Completa la frase y encierra la caja donde está el regalo de Samanta. Pagamos con _____ billetes. El _____ mes del año es _____.
Resuelve el desafío y recibe tu recompensa
>>EVALÚA tus poderes

Recompensa
La correcta resolución del desafío en la plataforma de poderes matemáticos dará lugar a que el estudiante reciba una recompensa lúdica relacionada con la aventura y sus personajes, lo que le aporta una motivación extra en su proceso de aprendizaje.

Evaluación
La aventura finaliza con un llamado al "Evaluador de poderes": test para evaluar la adquisición de conceptos y procedimientos; es decir, los "poderes" trabajados en la aventura. Este test se encuentra en la plataforma de poderes matemáticos.



Libro de Narrativas matemáticas

Se trata de historias basadas en las temáticas y los personajes que aparecen como hilo conductor en el Libro de poderes matemáticos.



Estas historias, además de compartir y ampliar las temáticas del libro del estudiante, retoman los conceptos matemáticos que se trabajan en el grado y los integran en la narración.

El libro de *Narrativas matemáticas* está concebido como un elemento de “enganche”: el estudiante ahonda su vínculo emocional con los personajes y se implica con sus “aventuras”, las cuales sirven de vehículo para los contenidos matemáticos.

Además de la versión en papel, las historias matemáticas se podrán consumir como *podcast*, como video con audio o en formato digital html; en este último caso, además, incorporan desarrollos alternativos a la narración principal.





Desarrollo de poderes ante problemas

Cuaderno de trabajo estructurado en tres grandes secciones: **Poderes para comprender la situación**, **Poderes para tomar decisiones** y **Aplica tus poderes**.

Aventura 3
Una chef a la antigua

Poderes para comprender

El poder para entender la situación

1. Encierra el dibujo que corresponde a cada problema.

Arianna le da a probar a su amiga una de las galletas que hizo. La galleta tiene 3 lados, y 2 de ellos son iguales. ¿Qué figura geométrica es?

María José coloca en la bandeja 6 galletas cuadradas, 5 con forma de rectángulo y 11 con forma de triángulo. ¿Cuántas galletas hay en la bandeja?

El poder para extraer y organizar información

2. Completa cada uno de estos problemas con los datos apropiados.

Samanta tiene años y su madre tiene años. ¿Cuántos años tiene Samanta menos que su madre?

Solución > Adriana tiene años menos.

32 7 39

Un autobús tiene capacidad para personas. Esta mañana había asientos ocupados y 3 asientos menos vacíos. ¿Cuántos asientos había vacíos?

Solución > Había asientos vacíos.

21 45 24

Este material está concebido no solo para resolver problemas, sino para aprender a resolver problemas; es decir, consolida en el estudiante unas rutinas cognitivas con las que abordar las situaciones problemáticas: comprensión del enunciado, extracción de los datos pertinentes, selección de la estrategia adecuada, resolución y comprobación.

Los espacios para las respuestas están calculados según el objetivo de la tarea: cuando la "respuesta" principal sea el propio método de resolución, el estudiante dispondrá del espacio adecuado para exponer su proceso; en otras ocasiones, bastará con el resultado.

3. Observa los dibujos y completa.

a. Las manzanas pesan _____ kilo. La balanza está equilibrada.

b. El sándwich pesa _____ de 1 kilo.

c. La sandía pesa _____ de 1 kilo.

¿Por qué línea podrías doblar cada dibujo para que las dos partes coincidan? Repásala de rojo.

a. Cada figura es simétrica respecto a la línea _____

b. La línea roja es un _____

Poderes para decidir

El poder para trabajar con los datos del problema

4. Marca con una X la pregunta que se puede resolver.

a. Majo preparó 65 galletas grandes y 137 pequeñas.

¿Cuántas galletas preparó Luis?

Calcula las galletas que preparó Majo.

¿Quién tiene más galletas?

Calcula el número de gomitas.

b. Mar representó los globos de cada color que utilizaron en una fiesta.

¿Cuántos regalos recibió Mar?

Calcula cuántos globos se pincharon.

¿Cuántos globos azules utilizaron?

Calcula el número de invitados a la fiesta.

Cada Q representa 6 globos

Rojos Azules Amarillos

Plataforma de poderes matemáticos

Un único interfaz que otorga al estudiante acceso a distintas áreas de actividad, cada una de las cuales tiene un objetivo pedagógico concreto:

- **Cuestionario de poderes previos:** al inicio del grado y antes de comenzar las clases, los estudiantes realizarán un ejercicio de repaso de los conocimientos esenciales del grado anterior.
- **Activador de poderes:** al comienzo de la aventura, el estudiante completará un pequeño cuestionario de presaberes que le servirá de refresco y preparación para abordar la aventura, al tiempo que permitirá al docente determinar el nivel de conocimientos previos del que parte el estudiante.
- **Práctica de poderes:** actividades digitales para ejercitar de manera extensiva los contenidos de la aventura trabajada en el Libro de poderes matemáticos. La plataforma corrige de manera inmediata y le proporciona *feedback* al estudiante cuando este se equivoca. De esta manera, la práctica ayuda a afianzar el conocimiento.
- **Atención:** es importante que el docente recuerde a sus estudiantes la necesidad de desarrollar su práctica de poderes en la plataforma, a la que debería entrar, idealmente, unos 15 minutos cada día.
- **Aceleradores de poder:** recursos interactivos/multimedia (simuladores matemáticos, secuencias GeoGebra, videos, galerías de imágenes, etc.), a los que el estudiante tendrá acceso para ayudarle en la adquisición de “poderes”.
- **Comprobador de poderes:** acabada la aventura, un test identificará los errores conceptuales y estrategias equivocadas del estudiante, de manera que permita al docente intervenir para contrarrestarlos y ayudar a la correcta comprensión matemática.
- **Evaluador de poderes:** prueba cuidadosamente diseñada para evidenciar el grado de comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos trabajados en la aventura.

Esta práctica de poderes se realiza en un entorno “gamificado”, en donde la resolución de las diferentes actividades va acumulando “ganancias” para el estudiante, que podrá utilizar para personalizar su avatar. Las dinámicas de juego aplicadas a la práctica persiguen estimular al estudiante para que desarrolle las actividades, ya que la información que generan, recogida por el sistema, es esencial para facilitar un seguimiento del avance del estudiante por parte del docente.



Cuestionarios y pruebas
Accesos directos a los distintos test:

- **Activador de poderes**
- **Comprador de poderes**
- **Evaluador de poderes**

Área de trabajo diario
En esta zona se encuentra el acceso a los distintos contenidos de cada aventura:

- **Práctica de poderes**
- **Aceleradores de poder**
- **Poderosa-mente** (trabajo sobre razonamiento matemático)
- **Desafío** (resolución del reto planteado y consiguiendo acceso a la recompensa lúdica).

Los componentes de WeMaths para el docente

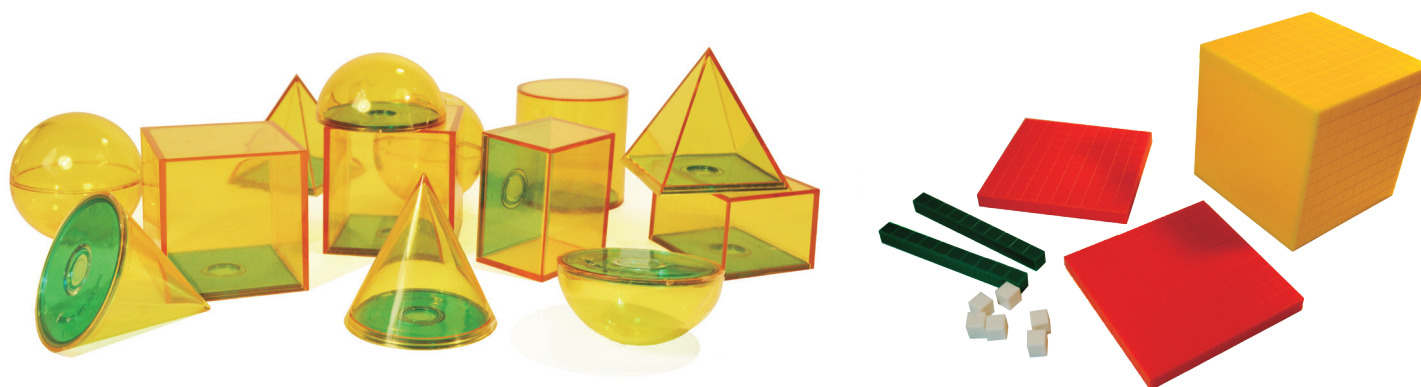


Guía de poderes matemáticos

Contiene las sugerencias e indicaciones necesarias para implementar la experiencia de aprendizaje WeMaths mediante el uso de los distintos componentes. Además de las orientaciones habituales en cualquier guía, recoge maneras alternativas de presentar y trabajar un concepto (diferentes de las que ya se presentan en el libro de *Poderes matemáticos*) para atender a la variedad de estilos cognitivos en el aula. Es decir, el docente cuenta con un amplio abanico de posibilidades didácticas en vez de un único camino a través del cual enseñar y hacer comprender los conceptos y procedimientos.

Pack de manipulativos de aula

Proporciona materiales estructurados con los que se busca facilitar el proceso de consolidación de conceptos a través de una experiencia que arranca de lo concreto para terminar en lo abstracto. Este material manipulativo, que debe ser gestionado por el docente, está pensado para que los estudiantes trabajen en grupos de 4-5 niños. De esta manera, no solo la manipulación lleva a la interiorización de conceptos, sino que la comunicación entre pares es un factor que ayudará decisivamente a lograrlo.



Espacio digital

En este espacio, el docente dispondrá de:

- **Pasapáginas:** se trata de una versión del *libro de Poderes matemáticos* del estudiante para proyectarla en el aula como apoyo para las explicaciones, ejemplificaciones, modelos, etc.
- **Recursos multimedia:** (“Aceleradores de poder”): videos, animaciones, simulaciones matemáticas, secuencias GeoGebra, razonamiento matemático, actividades y otros elementos multimedia que ayudan a la comprensión por parte de los estudiantes.
- **Cuestionarios de presaberes:** herramienta que le permitirá al docente conocer el punto de partida de sus de sus estudiantes, en dos niveles: al principio del grado (mediante el cuestionario de “poderes adquiridos en el grado anterior”) y al principio de cada aventura. En este caso, el cuestionario actúa a la

vez como “activador” de los conocimientos necesarios para abordar con garantías los contenidos que se van a trabajar.

- **Cuestionarios de comprobación:** herramienta diseñada para identificar los errores conceptuales y estrategias equivocadas que tienen los estudiantes. Gracias a su precisión en la identificación de estos problemas, el docente tiene la oportunidad de hacer una intervención específicamente dirigida a la solución de dichas dificultades de comprensión.
- **Pruebas de evaluación:** herramienta para medir el grado de competencia adquirido por parte de los estudiantes en cuanto a dominio de los conceptos y los procedimientos matemáticos, y que le ayuda a establecer las calificaciones correspondientes.
- **Atención:** es importante que el docente “active” estos cuestionarios y pruebas en el momento adecuado para que los realicen sus estudiantes. Si los activa con una antelación no adecuada, los estudiantes podrían acceder a ellos de manera indebida y generarse una distorsión en la precisión con la que estas herramientas van proporcionando información acerca del progreso de los aprendizajes.

- **Repositorio de recursos:** para personalizar la enseñanza: elementos que el docente administrará para aquellos estudiantes que necesiten refuerzo en algunos conceptos y procedimientos o como ampliación para aquellos que demuestren una alta capacidad y puedan asumir tareas adicionales.
- **Tablero de mandos:** presenta la información esencial que describe el estado de aprendizaje de la clase en su conjunto y de cada estudiante en particular. Este cuadro de mandos toma la información recopilada cuando el estudiante actúa en la plataforma de poderes, ya sean los cuestionarios, test o pruebas puntuales, así como la “práctica de poderes” o el uso de “aceleradores de poder”. En resumen, el tablero de mandos consolida toda la información que permite realizar un seguimiento preciso del progreso del estudiante e interviene de manera personalizada. Además, facilita la evaluación.

Nota: el acceso a la plataforma y al tablero de mandos se realizan desde *Santillana Compatir* (o bien, desde www.experiencia-wemaths.com).



Relación de las fases del método con los componentes

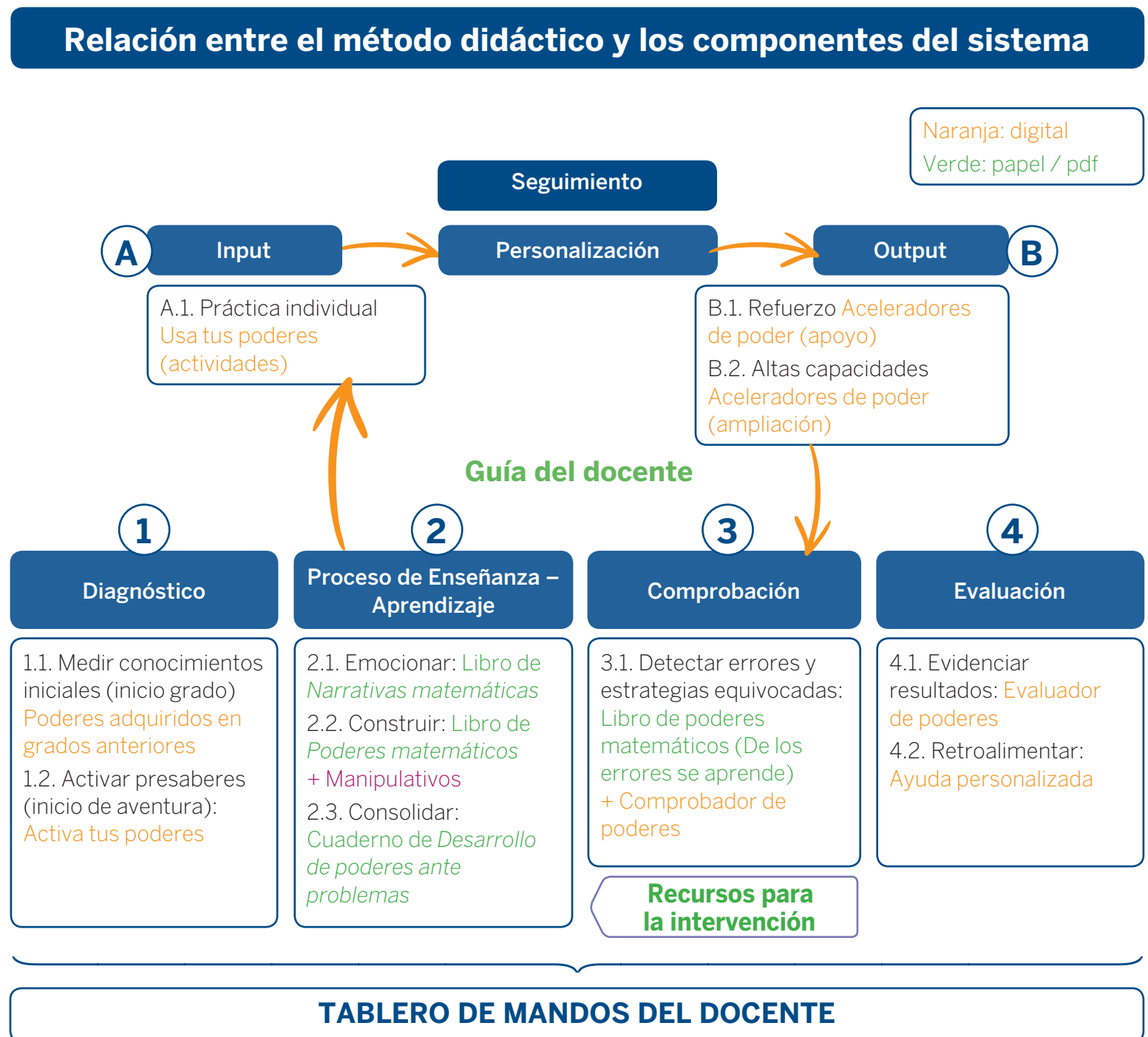
Las fases de WeMaths tienen su correlato en los distintos componentes que constituyen la experiencia de aprendizaje. La tabla siguiente describe con mayor detalle esas fases, e identifica los componentes adecuados en cada una de ellas para maximizar los beneficios pedagógicos de la aplicación de WeMaths.

Fase	Descripción	Componentes del proyecto
Diagnosticar	Al inicio del grado, el docente podrá explorar el nivel de conocimientos de sus estudiantes. WeMaths facilita esta tarea, y además guarda traza de lo que hacen los estudiantes, para mostrar estadísticas de fácil interpretación y orientar hacia el trabajo de aquellos aspectos matemáticos que necesitan un refuerzo previo al inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera análoga, se hace un diagnóstico de presaberes al comienzo de cada aventura. El cuestionario, además de mostrar el estado de los conocimientos necesarios, los activa, de manera que ayuda al estudiante a “rescatar de su memoria” todo aquello que va a necesitar recordar para cubrir los objetivos de aprendizaje de la aventura.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de poderes previos (al inicio del grado) • Activador de poderes (al inicio de cada aventura) • Libro de Poderes matemáticos (sección <i>Poderes adquiridos en episodios anteriores</i> para el repaso y la activación de presaberes) • Guía de poderes matemáticos (Guía didáctica del docente, que orienta el proceso y proporciona actividades adicionales de activación de presaberes) • Tablero de mandos del docente (dashboard)
Emocionar	La emoción predispone favorablemente al cerebro, como demuestra la neurociencia. WeMaths considera imprescindible, si se quieren lograr resultados, que el docente comience por atraer y focalizar la atención, para lograr una actitud positiva por parte del estudiante, conectando con sus emociones e intereses, y descubriéndoles para qué les puede servir lo que aprenden. El uso de historias y personajes atractivos, de contextos comprensibles, de un lenguaje innovador, de diálogo en el aula, de dinámicas de juegos, etc., sirve para derribar la “barrera emocional” que separa a los estudiantes de la pura abstracción matemática y sumergirlos en la experiencia de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de Narrativas matemáticas • Libro de Poderes matemáticos (a través de su lenguaje basado en “poderes” y del Desafío) • Guía de poderes matemáticos (Guía didáctica del docente)
Construir	Se trata de la fase en la que el estudiante, a través del proceso instruccional dirigido por el docente, va elaborando su conocimiento y su pensamiento matemáticos. Se trata de un proceso activo y participativo, que el propio estudiante protagoniza mediante su acción individual y su interacción con otros a través del trabajo cooperativo y del diálogo. A lo largo de todo el proceso de construcción, los estudiantes se comunican, verbalizan, intercambian puntos de vista con el docente y con otros estudiantes, y explicitan su razonamiento matemático. Así, los estudiantes aprenden a comunicarse y a pensar matemáticamente. La verbalización y la comunicación ayudan decisivamente a los procesos de interiorización y abstracción.	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de Poderes matemáticos • Material manipulativo • Libro digital para docente: además de su utilidad para apoyar las explicaciones mientras se proyecta, contiene recursos didácticos (videos, animaciones y otros elementos multimedia) que ayudan a una mejor comprensión.

Fase	Descripción	Componentes del proyecto
Construir	Estos procesos deben adaptarse a distintas necesidades: ni todos los estudiantes aprenden de la misma manera, ni todos los docentes gustan de los mismos métodos. Con el enfoque metodológico flexible de WeMaths, el conocimiento se va construyendo mediante distintas estrategias y herramientas que se irán alternando: manipulación, enfoque CPA, modelos de barras, videos y animaciones, juegos, simulaciones, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de poderes matemáticos (Guía didáctica del docente)
Consolidar	<p>Una vez construido el conocimiento, es necesario afianzarlo mediante un conjunto de actividades que permiten una práctica extensiva, tanto con ejercicios como con problemas.</p> <p>Durante los procesos de construcción y consolidación estará en marcha un cuidadoso y sistemático seguimiento del estudiante, de manera que el docente pueda tener claro si la elaboración e interiorización inicial fue exitosa y si la consolidación del conocimiento se está produciendo de manera efectiva. El seguimiento identificará (en su caso) la necesidad de realizar una intervención para estudiantes que no estén progresando adecuadamente. Por su parte, aquellos estudiantes que quieran seguir avanzando y profundizando en su conocimiento, podrán hacerlo mediante las actividades de ampliación. De esta manera se personaliza el aprendizaje y se atienden las necesidades de cada estudiante.</p> <p>El seguimiento implica, por parte del docente, una tarea de observación permanente de la actividad del estudiante (facilitada mediante pautas y rúbricas), pero que se hace especialmente sencilla y eficiente a través del Tablero de mandos. Este registra toda la actividad de los estudiantes: si han completado el trabajo o no; es decir, el porcentaje de contenidos totales que han consumido (lo que da una medida de actitud, de interés), y si lo han hecho de manera correcta (expresada en porcentaje de logro de las evidencias de aprendizaje establecidas en el currículo WeMaths).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de poderes ante problemas (cuaderno de trabajo basado en el procedimiento de resolución de problemas) • Práctica de poderes (actividades digitales, interactivas y autocorregibles) • Aceleradores de poder (recursos que ayudan a los estudiantes según sus necesidades) • Guía de poderes matemáticos (Guía didáctica del docente) • Refuerzo y Ampliación (recursos imprimibles y digitales) • Tablero de mandos del docente (dashboard)
Comprobar	Una de las claves distintivas de la experiencia WeMaths es la identificación y corrección temprana de errores. El objetivo es garantizar que el conocimiento matemático se va construyendo sin la presencia de preconceptos equivocados, lagunas ocultas, etc., que puedan perjudicar la correcta comprensión y el avance de los estudiantes. En la filosofía de WeMaths está el convencimiento de que el error es una oportunidad de aprendizaje, y por ello se realiza un trabajo sobre él que está exento de connotaciones negativas para no minar la autoconfianza de los estudiantes. Los errores, una vez identificados, se abordan de manera positiva para aprender de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobador de poderes (identifica los errores más frecuentes en el aula) • Libro de Poderes matemáticos (sección <i>De los errores se aprende</i>) • Guía de poderes matemáticos (Guía didáctica del docente) • Tablero de mandos del docente (dashboard)

Fase	Descripción	Componentes del proyecto
<p>Evaluar</p>	<p>Las actividades realizadas durante la fase de consolidación sirven para afianzar y señalizan posibles problemas de aprendizaje que deben ser abordados con las herramientas apropiadas, pero no están pensadas estrictamente para calificar. Van aportando datos, en el marco de una evaluación formativa, que culmina con la evaluación sumativa que ofrece WeMaths mediante una prueba digital rigurosa, fiable, cómoda de administrar y perfectamente trazable.</p> <p>Naturalmente, además de los ítems digitales, el docente deberá tener en cuenta la valoración de la actividad del estudiante (estrategias, procedimientos, tipos de errores, etc.), y registrarla. Estas valoraciones del desempeño del estudiante están pautadas mediante rúbricas, de manera que se facilita y orienta la labor del docente que observa y evalúa. Además, WeMaths también proporciona una prueba de evaluación en formato imprimible, para completar el abanico de herramientas a disposición del docente.</p> <p>Muchos de los aspectos que tradicionalmente se han asociado con la evaluación son abordados en WeMaths en fases anteriores. Por ejemplo, identificar a los estudiantes que tienen dificultades para aprender determinados contenidos, analizar los errores que cometen para identificar sus conocimientos subyacentes, determinar la mejor respuesta educativa en función de las necesidades del estudiante, etc. Todo esto, de enorme importancia pedagógica, no lo dejamos para el último momento, sino que vamos haciéndolo de manera continuada a lo largo de todo el proceso, a través de nuestras herramientas de diagnóstico, seguimiento y comprobación. Así, la fase de Evaluación queda delimitada a evidenciar los progresos logrados y facilitar su calificación.</p> <p>Los ítems examinan la precisión y eficacia de las técnicas (algoritmos), los conceptos (pues se puede aprender un algoritmo y no entender el concepto) y las estrategias seguidas para llegar a una solución.</p> <p>Junto con esto, no olvidamos que el fin último de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar la capacidad de utilizar conceptos y procedimientos matemáticos para interpretar, comprender y actuar en el mundo. Así, la evaluación de WeMaths se centra tanto en los contenidos como en los procesos cognitivos (interpretar, recodificar, inferir, relacionar, comparar, generalizar, resolver, aplicar, optimizar, demostrar, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluador de poderes (además de arrojar resultados que se pueden calificar, proporciona retroalimentación para ayudar a los estudiantes a identificar sus errores y superarlos) • Guía didáctica del docente (rúbrica, autoevaluación, coevaluación, prueba imprimible) • Tablero de mandos del docente (dashboard)

Para finalizar esta sección, retomamos el esquema básico que resume los pasos del método WeMaths, incorporando en cada uno de ellos el componente (impreso o digital) que corresponde:



La evaluación de WeMaths

Las herramientas

Como se ha dicho anteriormente, utilizamos distintos instrumentos que nos permitirán realizar una completa evaluación, formativa y sumativa, del progreso de cada estudiante en su competencia matemática. Las herramientas que tiene a su disposición el docente son:

- **Seguimiento del progreso** del estudiante como porcentaje de **logro** en las actividades digitales de “Práctica de poderes”.
- **Seguimiento del progreso** del estudiante como porcentaje de **consumo de contenido** digital disponible (“Práctica de poderes” y “Aceleradores de poder”).
- **Prueba de final de aventura:** test que se realiza en plataforma digital.
- **Prueba trimestral:** test que se realiza en la plataforma digital, y abarca los contenidos y procedimientos trabajados a lo largo de todo el trimestre. Hay dos pruebas disponibles, A y B, para facilitar que no todos los estudiantes reciban las mismas preguntas, si así lo determina el docente.
- **Prueba de final de curso:** test que se realiza en la plataforma digital, abarca los contenidos y procedimientos trabajados a lo largo de todo el año, y está calibrada conforme al estándar de medida Quantile (ver apartado siguiente). Hay dos pruebas disponibles, A y B, para facilitar que no todos los estudiantes reciban las mismas preguntas, si así lo determina el docente.
- **Rúbricas:** facilitan y orientan la observación y evaluación del portafolio del estudiante.
- **Prueba de evaluación** en formato imprimible, que el docente puede descargar desde su espacio digital.
- **Estrategias** para la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

El estándar Quantile

El marco de trabajo Quantile tiene como objetivo detectar en qué habilidades y conceptos está teniendo problemas el estudiante. Para ello propone un valor, el cuantil (Q), que es una medida de la capacidad en un momento dado para afrontar el aprendizaje matemático con éxito.

Los conocimientos matemáticos están interrelacionados, de modo que unos se levantan sobre la base de otros más sencillos, que hacen posible manejar niveles cada vez mayores de complejidad.

La empresa **MetaMetrics** desarrolladora del estándar Quantile, ha dibujado un mapa que representa las relaciones entre todas las habilidades y contenidos matemáticos. Ese mapa permite representar también agrupaciones de conocimientos, o grupos de habilidades y conceptos vinculados. Además, le ha definido una matriz de habilidades y contenidos, y a cada uno de los elementos de esa matriz le ha asignado una medida en Q , de modo que cuanto mayor sea el valor en Q , más complejo será el procedimiento o más difícil el concepto.

El estudiante recibe una medida Q al realizar una prueba estandarizada que ha sido confeccionada con el marco de trabajo de Quantile como referencia.

En nuestro caso, y en virtud del acuerdo cerrado por WeMaths, MetaMetrics confecciona la prueba de fin de grado y asigna un valor Q a cada uno de los *items* que la componen. De esta manera, los resultados al final de un grado estarán estandarizados y serán comparables de forma objetiva.

El currículo WeMaths

WeMaths secuencia los contenidos buscando la progresión horizontal y la coherencia vertical en los aprendizajes por grado, y los organiza en tres núcleos (Número, álgebra y variación; Forma, espacio y medida, y Análisis de datos e incertidumbre), con la intención de trabajarlos de manera combinada; así, en cada aventura, siempre se trabajan al menos dos núcleos a la vez. Esto permite establecer conexiones que en definitiva proporcionan un mejor aprendizaje. La secuencia y gradación de los núcleos se estructura de la siguiente manera:

Núcleo 1: Número, álgebra y variación

Números naturales

- Colecciones: 3 años a grado 1.º.
- Números cardinales: 3 años a grado 6.º.
- Relaciones de orden: 5 años a grado 6.º.
- Números ordinales y como código: 3 años a grado 6.º.
- Adición y sustracción: 5 años a grado 6.º.
- Multiplicación y división: de grado 2.º a grado 6.º.
- Potenciación, radicación y logaritmación: de grado 3.º a grado 6.º.
- Igualdades y ecuaciones: 5 años a grado 6.º.
- Sucesiones y Series: 4 años a grado 6.º.

Números racionales

- Fracciones: de grado 1.º a grado 6.º.
- Suma y resta: de grado 2.º a grado 6.º.
- Multiplicación y división: de grado 3.º a grado 6.º.
- Potenciación, radicación y logaritmación: grado 5.º y grado 6.º.
- Igualdades y ecuaciones: grado 3.º a grado 6.º.
- Decimales: grado 4.º a grado 6.º.
- Suma y resta de decimales: grado 5.º y grado 6.º.
- Multiplicación y división: grado 5.º y grado 6.º.
- Proporcionalidad: de grado 3.º a grado 6.º.

Números enteros

- Nociones: grado 5.º y grado 6.º.

Núcleo 2: Forma, espacio y medida

Características de cuerpos y figuras

- Figuras tridimensionales: 3 años a grado 6.º.
- Figuras bidimensionales: 3 años a grado 6.º.
- Elementos básicos de la geometría: 3 años a grado 6.º.

Transformación de figuras

- Simetría: 3 años a grado 6.º.
- Congruencia y semejanza: grado 2.º a grado 6.º.
- Plano cartesiano: grado 2.º a grado 6.º.
- Movimientos sobre el plano: grado 2.º a grado 6.º.

Magnitudes y unidades de medida

- Longitud: 3 años a grado 1.º.
- Perímetro y área: grado 2.º a grado 6.º.
- Volumen: grado 3.º a grado 6.º.
- Masa: 3 años a grado 6.º.
- Tiempo: 3 años a grado 6.º.
- Velocidad: 5 años y grado 1.º, y grado 5.º y grado 6.º.
- Temperatura: grado 5.º y grado 6.º.
- Moneda: grado 2.º a grado 6.º.

Núcleo 3: Análisis de datos e incertidumbre

Análisis de datos

- Recopilación de datos: 3 años a grado 6.º.
- Representación de datos estadísticos: 3 años a grado 6.º.
- Medidas de tendencia central: grado 2.º a grado 6.º.

Incetidumbre

- Combinaciones y permutaciones: 4 y 5 años, y grado 4.º a grado 6.º.
- Probabilidad: 5 años a grado 6.º.

Poderes adquiridos en grados anteriores

El diseño curricular de WeMaths tiene la estructura causa-efecto, lo que significa que el tratamiento de cada temática depende de lo desarrollado en los grados anteriores y es el punto de partida para los grados superiores; a su vez, ofrece mucha flexibilidad gracias a su orientación alrededor de situaciones problematizadas y contextualizadas.

En cuanto al nivel de complejidad de las temáticas, se plantean de manera apropiada para la edad de los niños de cada grado dado que son desarrolladas a partir de situaciones cercanas para ellos y enmarcadas dentro de un enfoque en el que la curiosidad es esencial para aprender y, de esta forma, elaborar nociones matemáticas que les permitan posteriormente la construcción e interiorización de conceptos.

La propuesta de WeMaths está encaminada al desarrollo de competencias y a la formación de ciudadanos con capacidad creativa, que es uno de los requerimientos de la sociedad actual. El desarrollo de competencias incluye desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas que se repiten a través de los años, siempre en forma creciente.

La especificación de los contenidos y las evidencias de aprendizaje para este grado se presentan a continuación.

Núcleo 1: Número, álgebra y variación	
Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Identifica los valores posicionales de una cantidad de hasta tres dígitos, en el sistema de numeración decimal.	<ul style="list-style-type: none"> Números hasta 9 Números hasta 99 Decena exactas Números hasta el 999 La centena Centenas exactas Unidades, decenas, centenas Ubicación de números en la recta numérica
Resuelve situaciones que requieren aplicar la adición de números de hasta tres cifras utilizando la adición con números hasta de tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Adición hasta 9 Adición hasta 99 sin reagrupación de unidades Adición de decenas exactas (cálculo mental) Adición hasta 99 con reagrupación de unidades Términos de la adición Adición de centenas exactas (cálculo mental) Adición hasta 999 sin reagrupación Adición reagrupando Adición con tres sumandos Problemas de adición con números hasta 999, utilizando los distintos significado
Utiliza la sustracción para resolver situaciones de su entorno cercano.	<ul style="list-style-type: none"> Sustracción hasta 9 Sustracción hasta 19 Sustracción de decenas exactas (cálculo mental) Sustracción hasta 99 sin reagrupar Sustracción hasta 999 Términos de la sustracción Sustracción de centenas exactas (cálculo mental) Sustracción hasta 999 desagrupando unidades y decenas Problemas de sustracción con números hasta 999, utilizando los distintos significados
Utiliza distintas estrategias para hallar el término desconocido en una adición o una sustracción.	<ul style="list-style-type: none"> Adiciones con términos desconocidos con números hasta 99
Completa o descubre el patrón que sigue una secuencia con números hasta 999.	<ul style="list-style-type: none"> Secuencias ascendentes hasta 999 Secuencias descendentes hasta 999



Núcleo 2: Forma, espacio y medida		Núcleo 3: Análisis de datos e incertidumbre	
Evidencias de aprendizaje	Temáticas	Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Identifica algunos sólidos geométricos como cubo, cono, esfera, cilindro, pirámide y prisma en objetos de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> • Cubo • Esfera • Pirámide rectangular • Prisma rectangular • Cono • Cilindro 	Realiza pequeñas encuestas y organiza datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Organización de datos • Frecuencia
Obtiene las figuras planas como cuadrado, rectángulo, triángulo y rectángulo de las caras de algunos sólidos geométricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadrado • Triángulo • Círculo • Rectángulo 	Representa, lee e interpreta información en diagramas.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de barras horizontales y verticales • Pictogramas (escalas discretas)
Reconoce la necesidad de utilizar unidades de medidas estandarizadas como el centímetro.	<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes arbitrarias • El centímetro • El metro 	Determina los posibles resultados que pueden presentarse en un evento de su cotidianidad e indica cuáles son posibles, seguros e imposibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Casos posibles • Casos imposibles • Casos seguros
Determina el objeto más pesado o más liviano al ubicarlos en una balanza.	<ul style="list-style-type: none"> • Más liviano que... • Más pesado que... 		
Lee la hora exacta en relojes de manecillas y digitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Manecilla horario • Manecilla minuterio • Horas en punto • Media hora 		

Convenciones para las tablas de las aventuras 1 a 8

Los textos en color ● son temáticas trabajadas en grados anteriores.

Los textos en color ● son temáticas nuevas.

Los * son las evidencias de aprendizaje priorizadas.



Poderes que se adquieren en 2.º grado

Aventuras	Episodios	Tiempo sugerido	Núcleo 1: Número, álgebra y variación	
			Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Aventura 1 De cómo me perdí y me volví a perder	Episodio 1 Todo estaba bien	1 semana		
	Episodio 2 Todo salió mal	1 semana	Reconoce el patrón de secuencias numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, las continúa y las completa.	<ul style="list-style-type: none"> Patrón de secuencias numéricas ascendente
	Episodio 3 Todo salió mal... de nuevo	2 semanas	Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto .	<ul style="list-style-type: none"> Centenas Agrupación de unidades de mil Unidades de mil exactas Valor relativo de un dígito en la posición de las unidades de mil
	Episodio 4 Todo fue increíble	1 semana	Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Recta numérica del 0 al 9999 Redondeo de números de cuatro cifras a la unidad de mil más cercana
Aventura 2 Entre héroes y villanos	Episodio 1 Gigantomán Minimán	1 semana	Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Orden de números hasta el 999 de forma ascendente y descendente Comparación de números de cuatro cifras Orden de números hasta el 9999 de forma ascendente y descendente
	Episodio 2 Un nuevo contrincante se aproxima	2 semanas	Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.	<ul style="list-style-type: none"> Descomposición de números naturales en unidades, decenas, centenas y unidades de mil Lectura y escritura de números hasta 9999
	Episodio 3 Una gran sorpresa al final del día	1 semana	Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.	<ul style="list-style-type: none"> Posición de un elemento en una secuencia Lectura y escritura de números ordinales hasta el 20
Aventura 3 Una chef a la antigua	Episodio 1 ¿Qué haría sin la tecnología?	2 semanas		
	Episodio 2 ¿Cocinar a la antigua?	1 semana	Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.	<ul style="list-style-type: none"> Orden de objetos o eventos cotidianos
	Episodio 3 ¿Cuánto dices que tiene que medir?	1 semana	Resuelve adiciones con números naturales hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Adición con y sin reagrupación con números hasta 999 Adición con números hasta 9999 sin reagrupar Propiedad conmutativa de la adición



Núcleo 2: Forma, espacio y medida		Núcleo 3: Análisis de datos e incertidumbre	
Evidencias de aprendizaje	Temáticas	Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Reconoce líneas rectas según su posición en el plano y las relaciones entre ellas.	<ul style="list-style-type: none"> Líneas verticales Líneas horizontales Líneas oblicuas Líneas que se cruzan y no se cruzan 		
Utiliza cuadrículas para localizar puntos del plano. *	<ul style="list-style-type: none"> Noción de primer cuadrante del plano cartesiano (cuadrícula letra-número) 		
Identifica movimientos rígidos en el plano a partir de la figura original y su imagen.	<ul style="list-style-type: none"> Traslación (recorridos y desplazamientos, movimientos derecha/izquierda y arriba/abajo en una cuadrícula) Reflexión 		
		Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagrama de barras y pictogramas.	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de barras horizontales y verticales
Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	<ul style="list-style-type: none"> Metro 		
Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	<ul style="list-style-type: none"> Milímetro Kilómetro 		
Utiliza la unidad monetaria como medida de valoración de bienes materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Lectura y escritura de cantidades de dinero (sin decimales) 		
Utiliza diferentes unidades de medida para describir el momento en que ocurre un evento o suceso y organiza actividades cotidianas.	<ul style="list-style-type: none"> Días de la semana Meses del año 		
Describe figuras geométricas por las características de los elementos que la forman.	<ul style="list-style-type: none"> Círculo Triángulo (Clasificación según la medida de sus lados) Cuadriláteros 	Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagrama de barras y pictogramas.	<ul style="list-style-type: none"> Pictogramas (escalas enteras)
Reconoce figuras congruentes. *	<ul style="list-style-type: none"> Congruencia (superposición, comparación de forma) 		
Representa la imagen de una figura luego de aplicar simetría.	<ul style="list-style-type: none"> Eje de simetría Figuras simétricas y no simétricas 		
Utiliza las unidades estandarizadas para establecer la cantidad de masa de los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Masa Medición de la masa Gramo y kilogramo (no equivalencias) 		
Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	<ul style="list-style-type: none"> Centímetro 		



Aventuras	Episodios	Tiempo sugerido	Núcleo 1: Número, álgebra y variación	
			Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Aventura 4 La feria del astroide T612	Episodio 1 3, 2, 1... ¡A recargar la tarjeta!	2 semanas	Resuelve adiciones con números naturales hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Adición con números hasta 9999 reagrupando Estimación de sumas con sumandos hasta 9999
	Episodio 2 3, 2, 1... ¡Hombre al agua!	1 semana	Construye las tablas de multiplicar. *	<ul style="list-style-type: none"> Suma repetida
	Episodio 3 3, 2, 1... ¡A comer!	1 semana	Efectúa multiplicaciones de números naturales de dos cifras por otro número menor o igual a 9.	<ul style="list-style-type: none"> Doble y triple de un número
Aventura 5 Regalos, globos y pastel	Episodio 1 Regalos, regalos y le sumamos más regalos	1 semana	Construye las tablas de multiplicar. *	<ul style="list-style-type: none"> Arreglos
	Episodio 2 Globos, globos y globos multiplicadores	2 semanas	Efectúa multiplicaciones de números naturales de dos cifras por otro número menor o igual a 9.	<ul style="list-style-type: none"> Términos de la multiplicación Multiplicación de números de dos cifras por uno de una cifra sin reagrupación Multiplicación de números de dos cifras por uno de una cifra con reagrupación
			Emplea estrategias heurísticas para encontrar equivalencias y mantener la igualdad. *	<ul style="list-style-type: none"> Encuentra los términos que falten en una multiplicación
	Episodio 3 Pastel, pastel y le añadimos más pastel	1 semana	Explica cuál es la mitad, la tercera y la cuarta parte de una unidad o de un grupo de objetos. *	<ul style="list-style-type: none"> Fracción como parte de una unidad (medios, tercios y cuartos)
Aventura 6 ¡Vamos a la alfombra roja!	Episodio 1 Entre cámaras y boletos	1 semana	Resuelve sustracciones con números naturales con minuendos hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas. *	<ul style="list-style-type: none"> Sustracción de números hasta 999 Sustracción con números hasta 9999 sin desagrupar Sustracción de unidades de mil
	Episodio 2 Entre asientos y más asientos	2 semanas	Resuelve sustracciones con números naturales con minuendos hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Sustracción con números hasta 9999 desagrupando decenas, centenas o unidades de mil Prueba de la sustracción
			Emplea estrategias heurísticas para encontrar equivalencias y mantener la igualdad. *	<ul style="list-style-type: none"> Encuentra los términos que falten en una sustracción
Episodio 3 Entre helados y sorpresas	1 semana	Resuelve sustracciones con números naturales con minuendos hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Estimación de restas con minuendo y sustraendo hasta 9999 Expresiones combinadas de adición y sustracción aplicando la jerarquía de las operaciones 	



Núcleo 2: Forma, espacio y medida		Núcleo 3: Análisis de datos e incertidumbre	
Evidencias de aprendizaje	Temáticas	Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Utiliza la unidad monetaria como medida de valoración de bienes materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Estimación y valoración del costo de bienes materiales (sin decimales) 		
Utiliza unidades estandarizadas para estimar y comparar la capacidad de los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad Medición de la capacidad 		
Utiliza unidades estandarizadas para estimar y comparar la capacidad de los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Unidades de medida no estándar: vaso, botella y galón 		
Calcula el área por recubrimiento de figuras planas usando unidades no convencionales. *	<ul style="list-style-type: none"> Áreas por recubrimientos con unidades cuadradas, rectangulares, triangulares, entre otras 		
Utiliza unidades estandarizadas para estimar y comparar la capacidad de los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Litro y taza 	Recopila datos cualitativos y los procesa. *	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Tablas de conteo Frecuencia
Calcula el área por recubrimiento de figuras planas usando unidades no convencionales. *	<ul style="list-style-type: none"> Áreas por recubrimientos con unidades cuadradas, rectangulares, triangulares, entre otras. 		
Utiliza la unidad monetaria como medida de valoración de bienes materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Uso de monedas y billetes en situaciones imaginarias que impliquen su uso 		
Utiliza unidades estandarizadas para estimar y comparar la capacidad de los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad Medición de la capacidad 		
Utiliza la unidad monetaria como medida de valoración de bienes materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Uso de monedas y billetes en situaciones imaginarias que impliquen su uso 		



El currículo WeMaths - Evidencias de aprendizaje y temáticas por aventura

Aventuras	Episodios	Tiempo sugerido	Núcleo 1: Número, álgebra y variación	
			Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Aventura 7 Algo parecido a un viaje al pasado	Episodio 1 Batería triangular	1 semana	Emplea estrategias heurísticas para encontrar equivalencias y mantener la igualdad. *	<ul style="list-style-type: none"> Encuentra los términos que faltan en una adición
	Episodio 2 Armarios llenos	1 semana	Separa una colección de objetos en grupos con la misma cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Noción de división (Reparto equitativo)
	Episodio 3 La ropa de la abuela	2 semanas	Construye las tablas de multiplicar. *	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de árbol Combinaciones
	Episodio 4 La isla de los objetos	1 semana		
Aventura 8 Un hotel en la Luna	Episodio 1 Un hotel sin armarios ni televisión	1 semana		
	Episodio 2 Un hotel lunar sin Luna	1 semana	Reconoce el patrón de secuencias numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, las continúa y las completa.	<ul style="list-style-type: none"> Continuar secuencias numéricas Completar secuencias numéricas
	Episodio 3 Un hotel con profesores de robótica	2 semanas	Explica cuál es la mitad, la tercera y la cuarta parte de una unidad o de un grupo de objetos. *	<ul style="list-style-type: none"> Fracción como parte de un grupo (medios, tercios y cuartos)
Compara partes con la unidad.			<ul style="list-style-type: none"> Comparación de fracciones con denominadores iguales 	



Núcleo 2: Forma, espacio y medida		Núcleo 3: Análisis de datos e incertidumbre	
Evidencias de aprendizaje	Temáticas	Evidencias de aprendizaje	Temáticas
Calcula perímetro de figuras geométricas planas (triángulos y cuadriláteros) sobre cuadrículas. *	<ul style="list-style-type: none"> Perímetro de triángulos 		
Calcula perímetro de figuras geométricas planas (triángulos y cuadriláteros) sobre cuadrículas. *	<ul style="list-style-type: none"> Perímetro de cuadrados Perímetro de rectángulos 		
		Determina la ocurrencia de acontecimientos. *	<ul style="list-style-type: none"> Experimentos Eventos Posible Imposible Muy probable Poco probable
Describe sólidos geométricos por las características de los elementos que los forman.	<ul style="list-style-type: none"> Esfera Cono Cilindro Prisma de base triangular, cuadrada y rectangular Pirámide de base triangular, cuadrada y rectangular 		
Describe la forma de las caras de los sólidos y dibuja su desarrollo en el plano.	<ul style="list-style-type: none"> Visitas Características de bases y caras Desarrollo plano de cuerpos geométricos 		
Utiliza diferentes unidades de medida para describir el momento en que ocurre un evento o suceso y organiza actividades cotidianas.	<ul style="list-style-type: none"> Horas Lectura del reloj (hora en punto, cuarto de hora antes y después, media hora) Relojes análogo y digital 		
		Recopila datos cualitativos y los procesa. *	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Tablas de conteo Frecuencia
		Determina el evento con mayor frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> Noción de moda



Poderes matemáticos de 2.º grado

El listado de poderes matemáticos que se trabajan en el grado se muestra a continuación, distribuido según aparecen en el libro de *Poderes matemáticos* del estudiante. Estos mismos poderes, con la misma referencia numérica, se trabajan en los contenidos de *Practico mis poderes* dentro de la plataforma de poderes matemáticos.

Aventura	Episodio	Poder		Página
1 De cómo me perdí y me volví a perder	1 ¡A recargar la tarjeta!	1	Reconocer líneas horizontales	13
		2	Reconocer líneas verticales	13
		3	Reconocer líneas oblicuas	13
		4	Reconocer líneas que no se cruzan	16
		5	Reconocer líneas que se cruzan	17
	2 Todo salió mal	6	Escribir trayectos usando símbolos	19
		7	Determinar las coordenadas de un punto en una cuadrícula letra-número	20
		8	Determinar mentalmente el patrón de una secuencia numérica	22
		9	Determinar el patrón de una secuencia numérica	23
		10	Trazar la reflexión de una figura usando una cuadrícula	24
	3 Todo salió mal... de nuevo	11	Leer centenas exactas	26
		12	Establecer cómo se forma un millar	28
		13	Reconocer millares exactos	30
		14	Determinar el valor absoluto de un dígito en la posición de los millares	31
		15	Construir diagramas de barras verticales	32
	4 Todo fue increíble	16	Reconocer objetos que sea adecuado medir en metros	34
		17	Completar rectas numéricas	35
		18	Redondear números de cuatro cifras. Caso 1	36
		19	Redondear números de cuatro cifras. Caso 2	37

Aventura	Episodio	Poder		Página
3 Una chef a la antigua	1 ¿Qué haría sin la tecnología?	1	Reconocer cuadrados	73
		2	Reconocer rectángulos	73
		3	Reconocer rombos	73
		4	Reconocer triángulos equiláteros	75
		5	Reconocer triángulos isósceles	75
		6	Reconocer triángulos escalenos	75
		7	Reconocer figuras congruentes	77
		8	Reconocer figuras simétricas y no simétricas	79
		9	Elaborar pictogramas	80
	2 ¿Cocinar a la antigua?	10	Comparar la cantidad de masa de dos objetos con una balanza	82
		11	Medir la cantidad de masa de un objeto con una balanza	84
		12	Medir la cantidad de masa de un objeto con una báscula	84
	3 ¿Cuánto dices que tiene que medir?	13	Identificar los elementos de una regla graduada	86
		14	Medir en centímetros con una regla graduada	87
		15	Sumar números de tres cifras usando la descomposición aditiva	88
		16	Sumar números de tres cifras usando el algoritmo de la adición con reagrupación	89
		17	Sumar números de cuatro cifras sin reagrupación	90
		18	Sumar tres números usando el algoritmo de la adición	90
		19	Aplicar la propiedad conmutativa de la adición	93

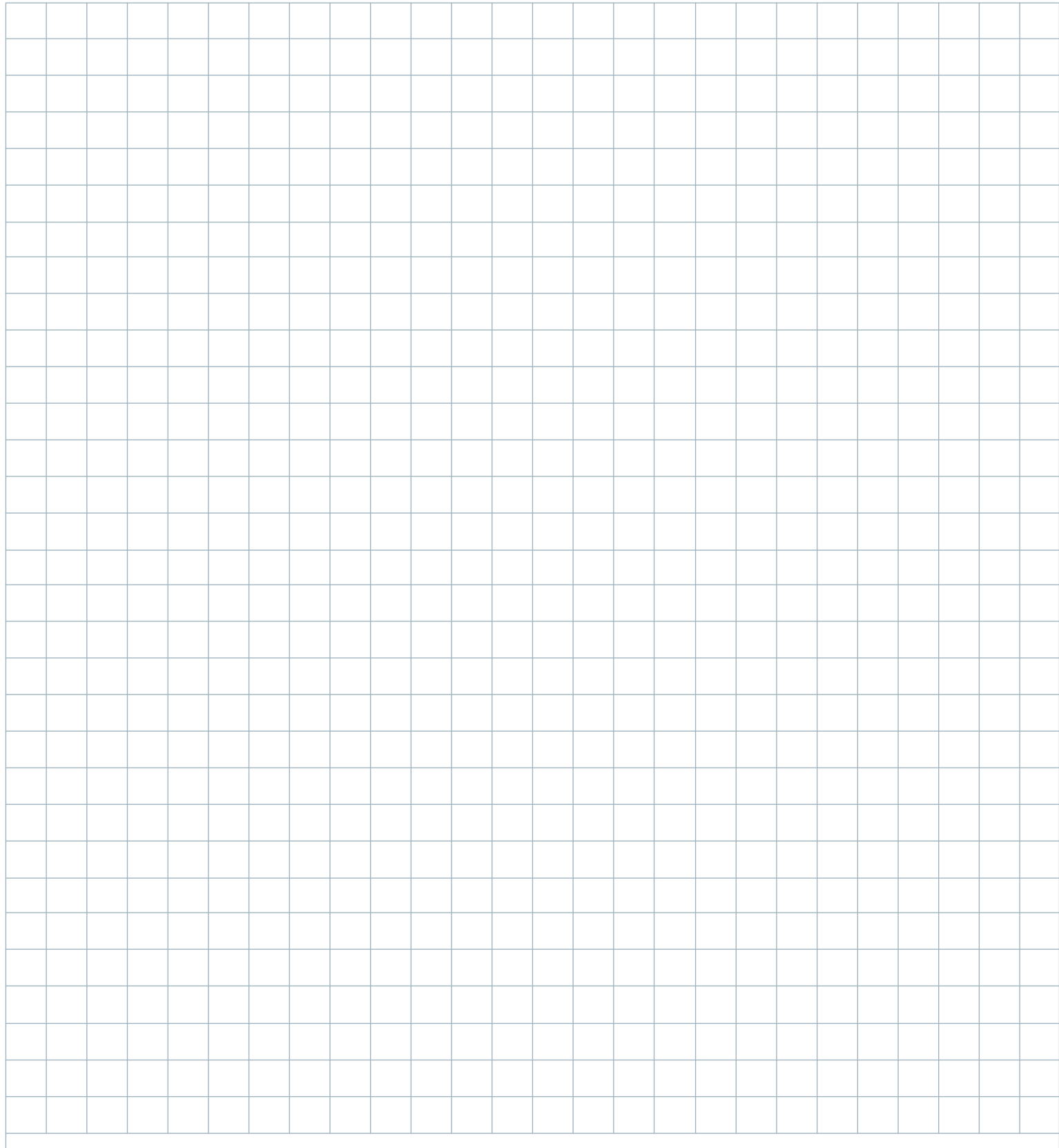
Aventura	Episodio	Poder		Página
5 Regalos, globos y pastel	1 Regalos, regalos y le sumamos más regalos	1	Establecer combinaciones de forma pictórica	130
		2	Establecer cantidad de combinaciones usando la multiplicación	131
		3	Reconocer figuras que pueden recubrir superficies	133
		4	Reconocer números pares	134
		5	Reconocer números impares	134
	2 Globos, globos y globos multi- plicadores	6	Reconocer elementos de una multiplicación	136
		7	Multiplicar números de dos cifras por números de una cifra sin reagrupación	137
		8	Multiplicar números de dos cifras por números de una cifra con reagrupación	137
		9	Multiplicar números por cero y por decenas exactas	138
		10	Multiplicar números de dos cifras por números de una cifra usando la descomposición	138
		11	Elaborar tablas de conteo	140
		12	Establecer equivalencia entre litro y taza	142
	3 Pastel, pastel y le añadimos más paste	13	Expresar partes de un todo. Fracción $\frac{1}{2}$	144
		14	Expresar partes de un todo. Fracción $\frac{1}{3}$	145
		15	Expresar partes de un todo. Fracción $\frac{1}{4}$	145
		16	Expresar partes de un todo. Fracción $\frac{2}{4}$	145
		17	Calcular la superficie de figuras planas usando unidades no convencionales: cuadrado, triángulo y rectángulo	148

Aventura	Episodio	Poder		Página
6 ¡Vamos a la alfombra roja!	1 Entre cámaras y boletos	1	Reconocer la resta como la operación adecuada para resolver una situación	158
		2	Restar números de cuatro cifras sin desagrupación	159
		3	Restar millares exactos	160
		4	Aplicar la multiplicación para resolver situaciones con cantidades de dinero	161
		5	Resolver mentalmente restas entre centenas y decenas exactas	162
		6	Usar la sustracción para resolver situaciones con cantidades de dinero	162
	2 Entre asientos y más asientos	7	Establecer la capacidad de un espacio	164
		8	Comparar la capacidad de dos espacios	165
		9	Restar números de cuatro cifras con desagrupación	166
		10	Aplicar la prueba de la sustracción	168
		11	Hallar el minuendo de una sustracción	168
		12	Hallar el sustraendo de una sustracción	169
		13	Establecer relación entre el minuendo, el sustraendo y la diferencia	169
	3 Entre helados y sorpresas	14	Resolver operaciones combinadas de adición y sustracción	172
		15	Calcular el descuento hecho en una compra	173
		16	Resolver operaciones combinadas de adición y sustracción que involucren cantidades de dinero	173
		17	Estimar restas	175
		18	Estimar restas mentalmente	176

Aventura	Episodio	Poder		Página
7 Algo parecido a un viaje al pasado	1 Batería triangular	1	Establecer la noción de perímetro	186
		2	Calcular el perímetro de un triángulo equilátero	187
		3	Calcular el perímetro de un triángulo escaleno	187
		4	Calcular el perímetro de un triángulo isósceles	188
	2 Armarios llenos	5	Hacer repartos equitativos	190
		6	Comprobar repartos equitativos	191
		7	Calcular el perímetro de cuadrados y de rectángulos	194
	3 La ropa de la abuela	8	Reconocer experimentos deterministas y aleatorios	196
		9	Reconocer eventos posibles e imposibles	198
		10	Reconocer eventos muy probables y poco probables	198
		11	Construir diagramas de árbol. Caso 1	201
		12	Construir diagramas de árbol. Caso 2	202
		13	Aplicar la multiplicación para calcular combinaciones	202
	4 La isla de los objetos	14	Identificar los elementos de sólidos geométricos redondos	205
		15	Reconocer círculos en sólidos geométricos redondos	205
		16	Identificar los elementos de un prisma	206
		17	Identificar los elementos de una pirámide	206



Notas





Contenido del libro de Poderes matemáticos 2

Aventura 1

De cómo me perdí y me volví a perder	8
Episodio 1. Todo estaba bien	12
Tipos de líneas según su posición	12
Líneas que se cruzan y líneas que no se cruzan	16
Episodio 2. Todo salió mal	18
Recorridos y movimientos en el plano	18
Cuadrícula letra-número	20
Patrón de una secuencia numérica creciente	23
Reflexión	24
Episodio 3. Todo salió mal... de nuevo	26
Centena	26
Millar	27
Millares exactos	30
Diagrama de barras	32
Episodio 4. Todo fue increíble	34
Metro	34
La recta numérica	35
Redondeo de números	36

Aventura 3

Una chef a la antigua	68
Episodio 1. ¿Qué haría sin la tecnología?	72
Cuadriláteros	72
Triángulos	75
Círculo	76
Congruencia	77
Figuras simétricas y no simétricas	79
Pictograma	80
Episodio 2. ¿Cocinar a la antigua?	82
Balanza	82
Masa. Kilogramo y gramo	84
Episodio 3. ¿Cuánto dices que tiene que medir?	86
Centímetro	86
Adición de números	88
Propiedad conmutativa de la adición	92

Aventura 2

Entre héroes y villanos	42
Episodio 1. Gigantomán y Minimán	46
Comparación de números de cuatro cifras	46
Orden de números de cuatro cifras	48
Kilómetro y milímetro	50
Episodio 2. Un nuevo contrincante se aproxima	52
Descomposición de números de cuatro cifras	52
Lectura de números de cuatro cifras	54
Sistema monetario	55
Episodio 3. Una gran sorpresa al final del día	58
Meses del año	58
Días de la semana	59

Aventura 4

La feria del asteroide T612	98
Episodio 1. 3, 2, 1... ¡A recargar la tarjeta!	102
Adición con reagrupación	102
Estimación de sumas	106
Estimación de costos	108
Episodio 2. 3, 2, 1... ¡Hombre al agua!	110
Capacidad de un objeto	110
Sumas repetidas	112
Episodio 3. 3, 2, 1... ¡A comer!	116
Doble y triple	116
Vaso, botella y galón	119



Aventura 5

Regalos, globos y pastel 126

Episodio 1. Regalos, regalos y le sumamos más regalos 130

Arreglos 130

Superficie 133

Números pares e impares 134

Episodio 2. Globos, globos y globos multiplicadores 136

Multiplicación y sus términos 136

Tabla de conteo 140

Unidades de medida de capacidad 142

Episodio 3. Pastel, pastel y le añadimos más pastel 144

Partes y todo 144

Medición de una superficie con figuras planas 148



Aventura 6

¡Vamos a la alfombra roja! 154

Episodio 1. Entre cámaras y boletos 158

Sustracción 158

Operaciones con cantidades de dinero 161

Episodio 2. Asientos y más asientos 164

Capacidad de un espacio 164

Sustracción con desagrupación 166

Prueba de la sustracción 168

Episodio 3. Entre helados y sorpresas 172

Jerarquía en operaciones combinadas de adición y sustracción 172

Estimación de restas 175

Aventura 7

Algo parecido a un viaje al pasado ... 182

Episodio 1. Batería triangular 186

Perímetro de un triángulo 186

Episodio 2. Armarios llenos 190

Reparto equitativo 190

Perímetro de cuadriláteros 193

Episodio 3. La ropa de la abuela 196

Experimentos 196

Eventos 197

Diagrama de árbol 201

Episodio 4. La isla de los objetos 204

Sólidos geométricos 204

Aventura 8

Un hotel en la Luna 212

Episodio 1. Un hotel sin armarios ni televisión 216

Vistas de un cuerpo geométrico 216

Desarrollo plano de cuerpos geométricos 219

Episodio 2. Un hotel lunar sin luna 222

Secuencias numéricas 222

Reloj 225

Episodio 3. Un hotel con profesores de robótica 228

Encuesta y tabla de conteo 228

Fracciones de un conjunto 232

Comparación de fracciones 234

Estructura del libro

El libro de segundo grado ha sido organizado bajo la estructura de aventuras y episodios, y tiene como historia central las aventuras de un grupo de ocho niños de entre siete y ocho años que comparten las aventuras que vivieron durante las vacaciones. Juntos forman el *Club de los octópodos azules* y todos los años se reúnen anualmente para contarse estas aventuras.

La historia está desarrollada respetando la diversidad cultural, física y de género que normalmente se presenta en grupos heterogéneos como los que caracterizan nuestras aulas y se desarrolla con dos objetivos fundamentales desde el punto de vista didáctico:

1. Mostrar a los estudiantes cómo la matemática se presenta en todos los aspectos de sus vidas, desde cosas tan evidentes como contar cierta cantidad de objetos, hasta cosas tan sutiles como los juegos en una feria.
2. Predisponer a los estudiantes usando contextos afines a niños de estas edades (el cine, los amigos, la fiesta), para que puedan ver, a medida que estudian los contenidos matemáticos, la utilidad que tiene. Partir desde el contexto y mostrar la necesidad de aprender cierto contenido da al niño una razón para aprenderlo y lo predispone positivamente.



Descripción de las aventuras

Aventura 1: De cómo me perdí y me volví a perder

En esta aventura se muestra cómo se pueden apreciar líneas en la naturaleza y algunas construcciones; la utilidad de una cuadrícula para describir recorridos; la formación de unidades de mil al contar personas y cómo el metro y el redondeo pueden ayudar a alguien a saber a qué lugar está más cerca.

Aventura 2: Entre héroes y villanos

En la segunda aventura se verá cómo un héroe muy grande puede recorrer kilómetros mientras que uno muy pequeño recorre solo milímetros; el costo de una gran colección de figuras de acción y el cronograma de publicación de diversos cómics.

Aventura 3: Una chef a la antigua

La aventura tres muestra cómo se utilizan elementos de geometría al hacer tarjetas galletas; para qué sirven las medidas de masa y la secuencia de eventos en la elaboración de un pastel y cómo medir de forma exacta las decoraciones de unos pastelillos.

Aventura 4: La feria del asteroide T612

En la cuarta aventura los niños necesitan recargar dinero en sus tarjetas para acceder a juegos como lanzar una pelota para hacer caer a sus compañeros en un tanque con agua o ganarse unas bebidas si acumulan muchos puntos al lanzar dardos a una diana.



Personajes

Esteban: Es un niño muy estudioso. Cuando sea grande quiere diseñar grandes edificios y hasta ciudades enteras, por lo que le encanta pasear por la ciudad y ver diversas construcciones.

Samanta: Es una niña muy activa y le encanta el mundo de los superhéroes. Cada semana le pide a su prima que la lleve a la tienda de cómics para ver qué cosas nuevas han llegado.

María José: Es una niña muy sentimental y aprecia mucho el valor de la amistad. Es por eso que le hace muy feliz pasar tiempo con su mejor amiga Arianna. Juntas han vivido momentos muy divertidos.

Richard: Le gustan mucho los deportes, en especial el béisbol. Cada vez que va a la feria con sus amigos, aprovecha para afinar su puntería en los juegos que allí se encuentran.

Arianna: Es la mejor amiga de María José. De grande quiere ser organizadora de bodas, cosa que vio en una película. Por eso, aprovecha cualquier excusa para organizar una fiesta.

Juan Diego: Le encantan los videojuegos, el fútbol y comer palomitas de maíz. Además, le fascina ir al cine con sus padres y en especial cuando son películas donde aparece su mamá.

Natalia: Ama los fines de semana porque puede pasar más tiempo con sus padres. También van a visitar a su abuela y le fascina oír sus historias de cuando era joven.

Nicolás: Espera con ansias las temporadas vacacionales porque toda la familia hace planes para viajar al mismo lugar y él se la pasa súper bien con sus primos.

Aventura 5: Regalos, globos y pastel

Durante esta aventura es necesario organizar en filas y columnas los regalos en la mesa; saber cuánto jugo hacer para que alcance para todos por igual y cómo repartir equitativamente el pastel.

Aventura 6: ¡Vamos a la alfombra roja!

En esta aventura se muestra cómo saber cuánto costarán las entradas para el grupo de amigos; la capacidad de espectadores de las salas de cine y cómo estimar cuánto se gastará en las golosinas.

Aventura 7: Algo así como un viaje al pasado

En esta aventura se aprenderá a repartir equitativamente y a ver cómo el perímetro de figuras puede ser útil para adornar

las puertas de un armario. Además, se calculará la cantidad de combinaciones que se pueden hacer con algunas prendas de vestir mediante un diagrama de árbol y se describirán diversos cuerpos geométricos que están en un lago.

Aventura 8: Un hotel en la Luna

En la última aventura llega toda la familia a un hotel peculiar que deja extraños planos a sus huéspedes, quienes tienen que distribuir bien su tiempo para disfrutar de todas las atracciones del lugar. Los personajes se enfrentan al reto de armar curiosos robots y en el proceso hacen una encuesta.

Un camino hacia la aventura...

Comience leyendo el título de la aventura y pida a los estudiantes que den ideas sobre qué tratará esta aventura.

Pídales que observen con detalle la ilustración e intenten identificar a los personajes que participarán en esta aventura y, luego, que describan la ilustración y digan por qué creen que se pudieron haber perdido los personajes. Si algún estudiante voluntariamente quiere comentar alguna historia, propia o de algún conocido, que haya vivido alguna experiencia similar, permítale compartirlo, pero sutilmente dirija la conversación al trabajo con la ilustración.

Pida a un estudiante que lea el recuadro correspondiente al episodio 1 y que luego, intente ubicar en la ilustración en qué parte de la ciudad se desarrollará. Haga lo mismo con los otros tres episodios. También puede proponerles hacer una lista con las palabras que no conocen y buscar lo que significan según el diccionario.

Concluya la conversación dando al grupo algunas recomendaciones importantes que deben seguir si llegan a perderse en algún lugar público, como saber los números de teléfono de sus padres, quedarse en un solo lugar para que lo puedan encontrar más fácilmente o dirigirse y dar información importante solo a personas uniformadas como policías, guardias de seguridad o encargados de tiendas.



Descripción de los episodios

Episodio 1. Todo estaba bien

En este primer episodio, los estudiantes aprenderán a identificar líneas verticales, horizontales y oblicuas. Además, se iniciará el concepto de líneas paralelas y perpendiculares con las nociones de líneas que se cruzan y que no se cruzan.

Episodio 2. Todo salió mal

En el segundo episodio, los estudiantes verán los movimientos en el plano (hacia adelante, hacia atrás, hacia la derecha y hacia la izquierda) y los usarán para describir y hacer recorridos. Conocerán las características de una cuadrícula letra - número y en ella ubicarán puntos, trazarán recorridos y dibujarán la reflexión de figuras. Además, aprenderán a identificar secuencias numéricas crecientes y a hallar patrones de forma mental a través de la sustracción de dos términos consecutivos.



EPISODIO

1

Todo estaba bien

Esteban y Samanta descubren un hermoso parque en la ciudad y usan las **líneas** para describir lo que observan al jugar Veo, veo.

EPISODIO

2

Todo salió mal

¡Esteban y Samanta se han perdido! Pero Esteban cuenta con algo muy útil para ver el **recorrido** de regreso.

EPISODIO

3

Todo salió mal... de nuevo

Esteban y Samanta entran a una estación del metro y se ven arrastrados por la **cantidad** de personas que los rodean.

EPISODIO

4

Todo fue increíble

Al salir del Imperio de los juguetes vieron en la Gran Avenida que cada cierta cantidad de **metros** había un lugar interesante que visitar.

Episodio 3. Todo salió mal... de nuevo

Durante el tercer episodio, los estudiantes repasarán cómo se forman las centenas, lo que les ayudará a comprender la formación de los millares. Leerán, escribirán en letras, compararán millares exactos y determinarán el valor numérico de un número en la posición de los millares. Finalmente, elaborarán e interpretarán diagramas de barras horizontales.

Episodio 4. Todo fue increíble

Para el cuarto episodio de esta aventura, los estudiantes representarán y redondearán números de cuatro cifras y utilizarán la unidad de medida metro para establecer, estimar y comparar longitudes.



Preguntas de calentamiento

Proponga a los estudiantes las siguientes preguntas y actividades introductorias:

1. En su entorno pueden apreciar objetos donde se perciben diferentes tipos de líneas; ¿cuáles líneas pueden reconocer en ese momento a su alrededor? ¿Y en la imagen?
2. En las autopistas que comunican diferentes ciudades hay señales que marcan la distancia desde ese punto hasta el inicio de la autopista. Entre cada señal hay la misma distancia. ¿Qué forman los números de esas señales?
3. El alto de un edificio, el largo de una cerca, la distancia entre el suelo y el piso, el alto de una persona y las medidas de un cuaderno se pueden medir con unidades de medida de longitud. ¿Qué unidades conoces?
4. Los números de tres dígitos van desde el número 100 hasta el número 999. ¿En qué oportunidades has visto o usado números de tres dígitos?
5. Cuando se forman para entrar al aula, todos los niños, excepto el primero y el último, tienen a algún compañero delante y detrás de él. Los números también tienen un número anterior y uno posterior. ¿Cuántas unidades más tiene el número posterior a un número dado? ¿Y cuántas unidades menos tiene el número anterior?
6. En los recibos de servicios básicos, como agua o electricidad, suelen incluir gráficos de barras para mostrar información importante. ¿Qué representa la altura de esas barras?
7. Si invitaras a un compañero a jugar y él va en autobús, ¿cómo le darían las indicaciones para que llegara de la parada hasta tu casa?



Antes de empezar la aventura

Pida a sus estudiantes que traten de definir lo que es una línea recta. La definición formal de recta no se maneja en este nivel, pero es importante que la idea quede clara. Comente a sus estudiantes que una recta no tiene principio ni fin y que para señalarlo se utilizan flechas en los extremos, así:



Luego, comente que con lo que se va a trabajar es con líneas rectas, que tienen un principio y un final, y que es importante que se refieran a ellas con su nombre. Matemáticamente a estas líneas que tienen principio y fin se les conoce como **segmento**.

Pida a un estudiante que lea el párrafo que está bajo el título *El poder de reconocer líneas rectas*. Y luego, pida que den ejemplos de líneas que no lo son.

Seleccione dos grupos de 5 estudiantes y asigne cinco números a cada grupo, por ejemplo, 2, 7, 12, 23, 30. Luego, pídeles que se paren frente a la clase y que cada uno se ordene de menor a mayor en el menor tiempo posible.

Para trabajar con la sustracción de números naturales, repase junto a la clase los términos de una sustracción. Tome el ejemplo de la página 10. Pregunte: ¿cuál es el minuendo? R. 355. ¿Cuál es el sustraendo? R. 250. ¿Cuál es la diferencia? R. 105.

Sondee también si los estudiantes dominan la equivalencia entre centenas, decenas y unidades mediante preguntas como: ¿cuántas unidades hay en 3 centenas? R. 300. ¿Cuántas unidades hay en 5 centenas? R. 500. Tener claras estas equivalencias ayudará a los estudiantes a hacer las descomposiciones.



Palabras útiles

Invite a buscar en el diccionario las palabras de esta sección y a escribir una frase donde tengan sentido. Seleccione a dos estudiantes por palabra para que compartan a la clase la frase que escribieron.



Antes de empezar la aventura...

Acompaña a Esteban en esta aventura por la ciudad. Empaca en tu maleta estos poderes de conocimiento y busca el significado de las **palabras útiles**.



>>ACTIVA tus poderes

Palabras útiles

- Trayectoria
- Sucesivo
- Consecutivo
- Concurrido



• 10 •

Poderes adquiridos en episodios anteriores



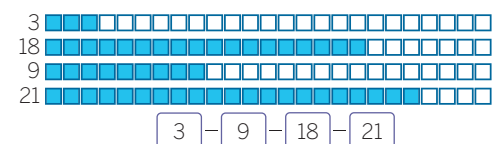
El poder de reconocer líneas rectas

Las líneas rectas se pueden reconocer porque siempre van en la misma dirección. Estas líneas las puedes trazar con una regla.



El poder de ordenar números naturales de forma creciente

Para ordenar números, primero se deben comparar y luego escribirlos de menor a mayor.



El poder de restar números naturales

Para restar dos números, se ordenan en forma vertical y se restan unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas.

C	D	U	
3	5	5	→ 300 + 50 + 5
2	5	0	→ - 200 + 50 + 0
1	0	5	← 100 + 0 + 5

Descompón ↓ Resta

Cuestionario de presaberes

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de presaberes. Los resultados le permitirán establecer niveles de apropiación de los temas que son fundamentos para comprender lo que se desarrollará en la aventura. También le permitirán identificar los errores en los que incurren con mayor frecuencia al abordar las siguientes temáticas:

- Reconocer líneas rectas
- Ordenar números naturales
- Restar números naturales

Los resultados de esta prueba arrojarán un diagnóstico de su grupo de estudiantes y le aportarán una guía para diseñar un plan de trabajo a la medida de cada uno.



Poderes adquiridos en episodios anteriores

Si el cuestionario de presaberes revela la necesidad de reforzar los conocimientos previos de los estudiantes, se sugiere desarrollar las siguientes actividades enmarcadas en el desempeño que aparece en cada caso.

1. Reconoce líneas rectas en su entorno y en imágenes impresas.

- Comparta con sus estudiantes diferentes imágenes tomadas de revistas o periódicos y pídale que, con un color, repasen las líneas rectas que reconozcan. Para identificarlas, recomíenles usar una regla y pasarla sobre la imagen; cuando alguna línea coincida con el lado de la regla, dígales que la marquen.

2. Ordena números naturales de forma creciente.

- Verifique que los estudiantes sepan el orden de los números de una cifra. Para esto puede escribir el cero en la pizarra y luego ir preguntando a los estudiantes, uno por uno, cuál es el número siguiente. Es sumamente importante que los estudiantes sepan bien este orden, ya que es la base para ordenar números más grandes.
- También puede decir un número cualquiera del 1 al 9 y preguntar: ¿cuál es el número siguiente? ¿Y el anterior?

- Luego de verificar que no tienen problemas para ordenar números de un dígito, proponga ordenar de menor a mayor un conjunto de números de dos dígitos. Por ejemplo, 17, 28, 26, 15, 32, 10. Pídale que observen solo los dígitos de las decenas y que identifiquen cuáles números tienen el dígito más pequeño allí:

17, 15 y 10.

- Como hay tres números que tienen uno en las decenas, pídale que los ordenen de menor a mayor tomando en cuenta el dígito de las unidades:

10, 14 y 17.

- Formule las mismas preguntas con los números restantes. Deben quedar ordenados los siguientes: 26, 28.

- Finalmente, pídale ubicar el último número. El conjunto de números debe quedar ordenado así:

10, 15, 17, 26, 28, 32.

3. Resta números naturales.

- Escriba en la pizarra la siguiente sustracción:

$$674 - 251$$

- Organice a los estudiantes en grupos y utilice los bloques multibase para que los estudiantes representen el número 674. Para representarlo deben utilizar seis placas, siete barras y cuatro cubos.
- Luego, pídale que separen un poco las placas, barras y cubos que representen el número 251. Al hacerlo, deben apartar dos placas, cinco barras y un cubo.
- Sobre lo que tienen representado, haga referencia a que todo representa el minuendo y lo que se apartó representa el sustraendo.
- Finalmente, pídale que retiren por completo lo que separaron y que digan qué número se forma con lo que quedó. Deben quedar sobre la mesa cuatro placas, dos barras y tres cubos, que representan el número 423.
- Invítelos a que escriban la resta en sus cuadernos.
- También puede utilizar otro material concreto como fichas de colores o granos e invitarlos a representar el minuendo en una tabla de valores:

Centenas	Decenas	Unidades

- Pregúnteles: ¿cuántas unidades tiene el sustraendo? R. Una. Luego, pídale que retiren una ficha en las unidades. Repita la dinámica con las decenas y las centenas, quitando en cada caso lo que indica el sustraendo.
- Coménteles que el número que quedó representado es la diferencia: 423.

Centenas	Decenas	Unidades

Aventura I: De cómo me perdí y me volví a perder

Tiempo sugerido: 5 semanas

Distribución académica: 5 horas a la semana

	Núcleo 1 Número, álgebra y variación	Núcleo 2 Forma, espacio y medida	Núcleo 3 Análisis de datos e incertidumbre
Evidencias de aprendizaje	<p>Episodio 2. Reconoce el patrón de secuencias numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, las continúa y las completa.</p> <p>Episodio 3. Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.</p> <p>Episodio 4. Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.</p>	<p>Episodio 1. Reconoce líneas rectas según su posición en el plano y las relaciones entre ellas.</p> <p>Episodio 2. Utiliza cuadrículas para localizar puntos del plano.</p> <p>Episodio 2. Identifica movimientos rígidos en el plano a partir de la figura original y su imagen.</p> <p>Episodio 4. Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.</p>	<p>Episodio 3. Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagrama de barras y pictogramas.</p>
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> Extraer y organizar información. 	<ul style="list-style-type: none"> Entender la situación. Trabajar con las preguntas del problema. Extraer y organizar información. Trabajar con los datos del problema. Relacionar datos, preguntas y resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura, interpretación y búsqueda de información en diferentes representaciones. Extraer y organizar información.
Criterios de evaluación	<p>Razonamiento: Explica por qué una secuencia numérica es creciente. Explica la diferencia entre dos números que tengan los mismos dígitos, pero en diferentes posiciones.</p> <p>Procedimientos: Construye secuencias numéricas ascendentes. Calcula el patrón de una secuencia numérica ascendente. Ordena números hasta de cuatro cifras.</p> <p>Comunicación: Lee números naturales hasta de cuatro cifras y le da significado de acuerdo con su contexto.</p> <p>Modelación: Usa tablas de valor de posición para descomponer un número hasta 9999.</p>	<p>Razonamiento: Reconoce la importancia de describir recorridos usando los movimientos en el plano. Entiende que los movimientos en el plano se establecen de acuerdo con un punto de referencia. Explica por qué usa la unidad metro para medir ciertos objetos. Identifica la reflexión de una figura.</p> <p>Procedimientos: Hace recorridos en el aula o patio, siguiendo las indicaciones que se le dan. Mide objetos de su entorno.</p> <p>Comunicación: Describe verbalmente recorridos hechos por él mismo o sus compañeros usando correctamente los movimientos en el plano.</p> <p>Modelación: Dibuja recorridos en el plano usando la cuadrícula letra – número. Representa la reflexión de una figura dada en una cuadrícula.</p>	<p>Razonamiento: Comprende la diferencia entre lo que se representa en los ejes horizontal y vertical de un diagrama de barras.</p> <p>Procedimientos: Construye gráficas de barras partiendo de datos recogidos por él mismo o proporcionados por otros.</p> <p>Comunicación: Interpreta y explica a otros la información que arroja una gráfica de barras.</p> <p>Modelación: Hace pequeñas encuestas y presenta sus resultados mediante gráficas de barras.</p>



ESTEBAN QUIERE SABER A QUÉ DISTANCIA SE ENCUENTRA DEL HOTEL. RESUELVE CADA ACERTIJO Y AYÚDALO A ENCONTRAR EL NÚMERO QUE NECESITA SABER.



Veo una línea horizontal azul que se cruza con una línea vertical roja y ambas se cruzan con una línea oblicua naranja.

Acertijo 1

La centena del número buscado coincide con el número que tiene la imagen que describe Esteban.

Acertijo 2

La decena del número la puedes ver en el punto al que llega Esteban.

Punto de salida
A1

Recorrido
3 ↑, 2 →, 1 ↑, 4 ↓, 2 ←



Acertijo 3

La tarjeta que tomó Samanta tiene los millares del número.

Samanta tomó la tarjeta con el millar exacto más grande.

2300

7000

3000

2001

0600



• 11 •

Desafío

Lea el texto introductorio del desafío y haga énfasis en que lo que van a descubrir es un número que representa una distancia.

Pida a un estudiante que lea en voz alta cada acertijo. Para guiar la interpretación, haga lo siguiente:

- Para el **acertijo 1**, plantee para discusión estas preguntas: ¿qué posición ocupan las centenas en un número? R. La tercera posición de derecha a izquierda. A parte del color de las líneas que describe Esteban, ¿qué otra cosa importante debe tener en cuenta? R. La posición de las líneas.
- Para el **acertijo 2**, pregunte: ¿qué posición ocupan las decenas en un número? R. La segunda posición de derecha a izquierda.
¿Qué se usa para escribir el punto de partida? R. Una letra y un número.
Coménteles que ese número que indica el punto de llegada es el que necesitan para armar el número buscado.
- Para el **acertijo 3**, formule estas preguntas: ¿saben qué posición ocupan los millares en un número? R. La cuarta de derecha a izquierda. Si los estudiantes no saben, está bien, porque es un contenido nuevo para este grado.

En todos los casos, enfatice que es importante identificar qué necesitan descubrir y qué tienen para hacerlo. Comente a la clase que a lo largo de cada episodio encontrarán poderes y actividades que los orientarán a la solución del desafío, los cuales se identificarán con el icono:



Mencione que, al final de la aventura, quien haya resuelto todos los acertijos propuestos recibirá una recompensa.

Énfasis pedagógico del desafío

El desafío que se propone en esta sección, enfatiza en las siguientes evidencias de aprendizaje priorizadas que aparecen en la malla general:

- Utiliza cuadrículas para localizar puntos en el plano.
- Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.

La priorización obedece a que son contenidos fundamentales para la comprensión de contenidos que se verán en grados superiores como el plano cartesiano, y otros contenidos que se abordarán en este grado como operaciones con números hasta de cuatro cifras.



Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Antes de comenzar, tómese 5 minutos para leer a sus estudiantes el episodio 1 del libro *El club de los octópodos azules*. Una vez que termine la lectura, plantee las siguientes preguntas:

- ¿Recuerdan dónde estaban Esteban y Samanta?
R. En un parque de Nueva Roch.
- ¿Qué jugaron mientras esperaban en el parque?
R. Jugaron el Veo, Veo.
- ¿Saben cómo se juega? R. Se juega entre dos personas. Uno describe un objeto y el otro adivina qué objeto es.

Seleccione a uno o dos estudiantes para jugar al Veo, veo. Seleccione objetos que tengan líneas rectas y pídales que intenten describirlo para que sus compañeros adivinen.

Al final de la actividad anterior, pida a los estudiantes que se ubiquen en la página 12 de su *Libro de poderes matemáticos* e invite a un estudiante a leer el texto introductorio que se encuentra al lado de la imagen inicial. Luego, pregunte al grupo: ¿qué necesita saber Samanta para describir el columpio? La respuesta se encuentra en el recuadro amarillo.

Tipos de líneas según su posición

Comente al grupo que los tipos de líneas que se describen en esta sección son todas líneas rectas, es decir, que no son curvas.

A medida que lea con sus estudiantes las definiciones de líneas vertical, horizontal y oblicua, invítelos a usar sus manos para señalar las direcciones que se indican. Por ejemplo, después de que lea la definición de línea vertical, pida a sus estudiantes señalar con su mano hacia arriba y luego hacia abajo. Cuando lea la definición de horizontal, pídales señalar hacia la derecha y hacia la izquierda. De esta manera se puede verificar si se dominan los conceptos inmersos en las definiciones.



Comente a los estudiantes que saber identificar la posición de las líneas es necesario para resolver uno de los acertijos propuestos en el desafío.

EPISODIO 1

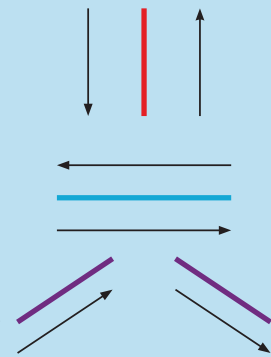
Todo estaba bien

En su paseo, Esteban y Samanta se encontraron un parque genial que combinaba juegos modernos y juegos antiguos. Mientras esperaban que se desocuparan, Esteban se cubre los ojos para jugar Veo, veo.



Tipos de líneas según su posición

- **Línea vertical.** Es una línea recta cuya **trayectoria** se realiza en dirección arriba-abajo o abajo-arriba.
- **Línea horizontal.** Es una línea recta cuya trayectoria se realiza con dirección izquierda-derecha o derecha- izquierda.
- **Línea oblicua.** Es una línea recta que no es ni vertical, ni horizontal. Se encuentra en una posición inclinada.



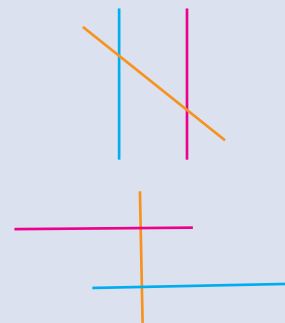
• 12 •

Actividades alternativas

Veo, veo

Después de trabajar con la sección *Tipos de líneas según su posición*, juegue de nuevo con los estudiantes al Veo, veo. Puede seleccionar algún objeto del aula, como un armario, y describírselo a los estudiantes para que ellos lo dibujen. También puede seleccionar a un estudiante y mostrarle alguna composición con líneas y pedirle que se la describa al resto de la clase indicando su posición y color para que ellos la dibujen.

Puede utilizar composiciones como las de la derecha.



GANA PODERES

Samanta dibuja el columpio en su teléfono y repasa con su dedo las líneas que lo forman.



PODER 1

Las que repasa de izquierda a derecha o de derecha a izquierda lo hace con color azul.

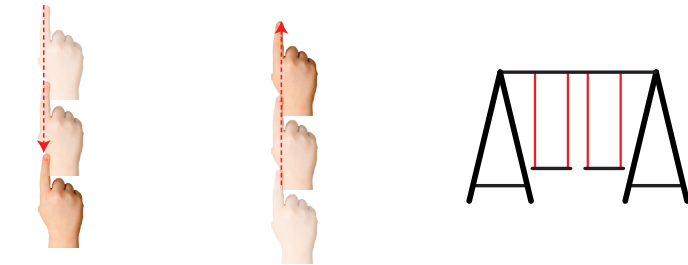


Estas son líneas horizontales.



PODER 2

Las que repasa de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba lo hace con color rojo.

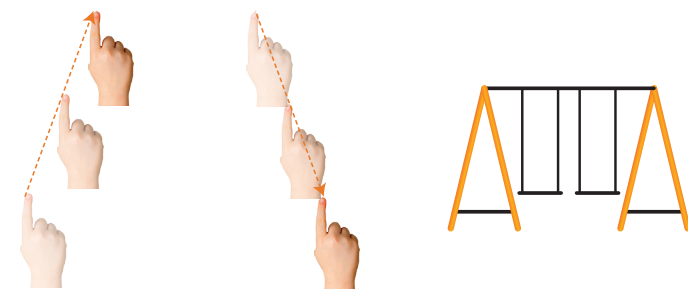


Estas son líneas verticales.



PODER 3

Finalmente, las que están inclinadas las repasa con color naranja.



Estas son líneas oblicuas.

• 13 •

Trazado de líneas rectas usando una regla

Es importante que los estudiantes se familiaricen con la manipulación de instrumentos de dibujo como la regla. Pida a sus estudiantes que, sobre una hoja blanca, tracen líneas rectas en diferentes posiciones y con distintos colores.

Indíqueles los pasos para hacerlo:

1. Fijar la regla en la posición que se desee y sujetarla bien.
2. Tomar el lápiz y trazar la línea pasándola suavemente por el borde de la regla.



GANA PODERES

El propósito de estos poderes es sistematizar las ideas que surgieron en la actividad inicial del episodio y formalizar el concepto de una manera concreta para que les resulte más fácil a los estudiantes recordarlos en el futuro. Para ello puede proponer alguna de las siguientes actividades:

- Dibuje en la pizarra una línea vertical, una horizontal y otra oblicua. Deben estar a la altura de los estudiantes. Cuando trabaje con cada poder, invite a un estudiante a que se pare frente a la línea correspondiente en la pizarra y trace con su mano la trayectoria de ella: de derecha a izquierda y de izquierda a derecha, en el caso de la línea horizontal; de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, en el caso de la línea vertical.
- Pida a los estudiantes que miren a su alrededor e identifiquen líneas horizontales, verticales y oblicuas.
R.M. Verticales: la unión entre dos paredes. Horizontales: la parte de arriba de la pizarra.
- En un lugar abierto, como el patio, propóngales que tracen líneas imaginarias con sus brazos. A manera de juego, pídale que muevan los brazos en varias direcciones y a su señal, coloquen los brazos en la posición que usted indique.

Horizontal:



Vertical:



Oblicua:



• 61 •

USA TUS PODERES

Si le es posible, proyecte a la clase la página 14 del *Libro de poderes matemáticos* (versión del estudiante) e invite a seis estudiantes a que uno por uno, con su dedo, realicen la trayectoria de una fotografía a otra igual. Mientras lo hacen, pídeles que digan en voz alta de dónde a dónde está haciendo el trazo, por ejemplo “de arriba hacia abajo” o de “derecha a izquierda”.

Aproveche la foto donde aparecen los árboles para establecer la relación entre la noción de horizontal y el suelo. Coménteles que, si se les dificulta identificar líneas horizontales, piensen en las líneas que se forman entre el suelo y la pared o en la línea que se forma entre el mar y el cielo, a la que se conoce como “horizonte”.



Complemente la actividad 2 proponiendo las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas líneas horizontales recorrieron? R. 2
- ¿Cuántas líneas verticales? R. 3
- ¿Cuántas líneas oblicuas? R. 3

Actividades alternativas

Identificar líneas según su posición

Reparta a sus estudiantes una distribución de puntos identificados con letras como los de la imagen. Pídeles que unan los puntos con líneas rectas y las clasifique según su posición.

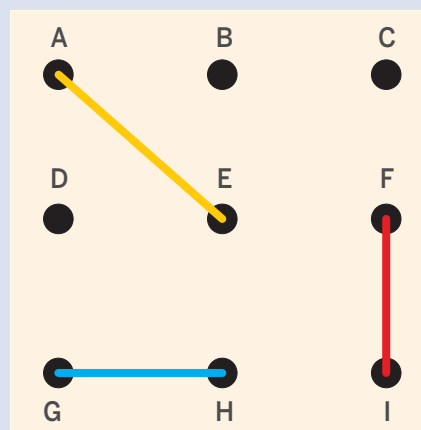
Posibles respuestas:

A y E: oblicua

F e I: vertical

G y H: horizontal

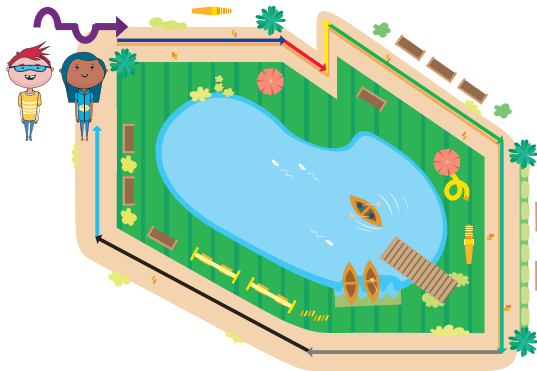
También puede decir en voz alta un par de letras y pedirles que digan qué tipo de línea se puede formar.



USA TUS PODERES

1. Samanta tomó muchas fotos mientras estaba en el parque. Une con una línea recta las fotos que son iguales y escribe el tipo de línea que dibujaste.

2. Fíjate en el camino que tuvieron que seguir Esteban y Samanta para poder rodear el lago y observar todo el paisaje. Escribe el tipo de línea que corresponde a cada color.



- Oblicua
- Vertical
- Vertical
- Horizontal
- Horizontal
- Oblicua
- Oblicua
- Vertical

DESPUÉS DE LA CAMINATA POR EL PARQUE, LE TOCA EL TURNO A ESTEBAN DE DESCRIBIR ALGO.

Ahora es mi turno de dibujar. Por favor, no me lo hagas tan difícil.

Tranquila, voy a describirte algo muy fácil.



ESTEBAN ESCOGE EL CARTEL DE LA HELADERÍA PARA DESCRIBIRLO. PARA HACERLO CORRECTAMENTE, NECESITA SABER CÓMO DESCRIBIR LA RELACIÓN ENTRE LAS LÍNEAS.

>>PRACTICA tus poderes

Recuerde a los estudiantes realizar las actividades de su Plataforma de poderes matemáticos; esto le aportará evidencias de aprendizaje para el seguimiento del proceso pedagógico.

Para trabajar con la imagen de la página 15, puede pedir a un estudiante que intente describir el cartel de la heladería. Pídale que utilice los conceptos de vertical, horizontal y oblicua aprendidos hasta el momento.

Puede utilizar esta ilustración para repasar los conceptos estudiados mediante estas preguntas:

- ¿Cómo son las líneas que forman la letra X? R. Oblicuas.
- ¿Cómo son las líneas que forman los lados del cartel? R. Las de los lados son verticales y las de arriba y abajo son horizontales.

Actividades alternativas

Para ayudar a aquellos estudiantes a quienes se les dificulte la identificación de líneas verticales y horizontales proponga la siguiente actividad.

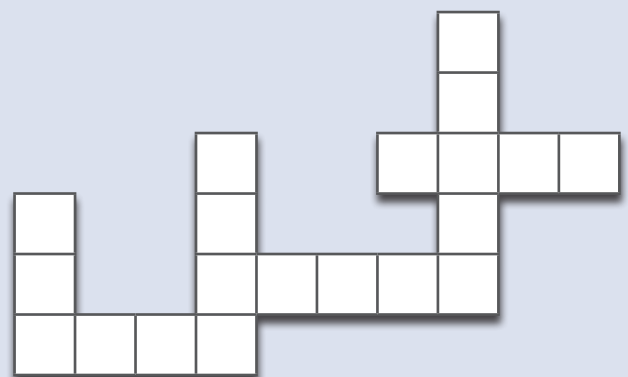
Lee cada definición y ubica la palabra en las casillas correspondientes. Escribe una letra por casilla.

Vertical

- Objeto que sirve para sentarse.
- Parte del cuerpo con cinco dedos que está al final del brazo.
- Lugar donde viven los peces.

Horizontal

- Lo contrario de bajo.
- Lo contrario de siempre.
- Color de la sangre.



Líneas que se cruzan y líneas que no se cruzan

Después de leer las definiciones que se presentan en este recuadro, plantee preguntas como las siguientes para verificar si el grupo ha entendido las definiciones correctamente.

- ¿Dos líneas verticales pueden cruzarse?
R. No porque tienen la misma posición.
- ¿Una línea vertical y una oblicua pudieran no cruzarse? R. No porque tienen posiciones diferentes.

Es importante que, en este grado, se limite a trabajar las nociones de líneas que se cruzan y no se cruzan sin llegar a formalizar los conceptos de “paralelo” y “perpendicular”. Estos se trabajarán en grados superiores. Sin embargo, en este nivel se pone el fundamento para que estos conceptos se comprendan en el futuro.

En la Plataforma de poderes matemáticos encontrará una galería que muestra diferentes imágenes de la naturaleza. Deténgase en cada imagen para que los estudiantes puedan identificar diferentes tipos de líneas y sus relaciones.

Para que los estudiantes comprendan la noción de líneas que no se cruzan, pida a dos de ellos que caminen por sendos pasillos entre los pupitres e invítelos a imaginar que siguen caminando y piensen en si alguna vez se cruzarán. R. No se cruzarían.

Luego, pídeles que comenten en qué otras situaciones se pueden ver líneas que no se cruzan. Algunas posibles respuestas son: el rayado peatonal, las aceras que están a los lados de una calle o los lados verticales de una puerta.

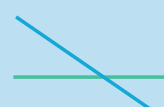
Pida a los estudiantes que identifiquen líneas que se cruzan y no se cruzan dentro del salón de clases y que lo compartan con los compañeros para validar la respuesta.

Líneas que se cruzan y líneas que no se cruzan

- Dos líneas rectas **se cruzan** si sus posiciones son diferentes.



Vertical-horizontal



Horizontal-oblicua



Vertical-oblicua

- Dos líneas **no se cruzan** si ambas tienen la misma posición.



Dos verticales



Dos horizontales



Dos oblicuas con la misma dirección

GANA PODERES



PODER 4

Esteban observa el anuncio y se imagina que se iluminan algunas líneas. Presta mucha atención para ver si en los helados puede identificar dos líneas verticales, dos horizontales o dos oblicuas.



En el vasito veo dos líneas horizontales.



En el cono veo dos líneas oblicuas con la misma inclinación.



En la paleta veo dos líneas verticales.

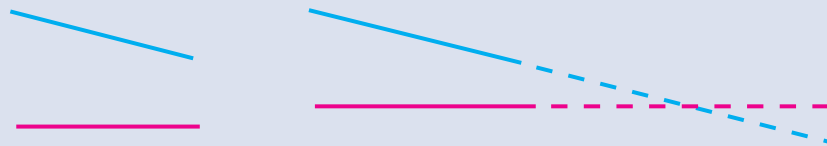
EN CADA HELADO SE VE UN PAR DE LÍNEAS QUE NO SE CRUZAN.

• 16 •

Errores comunes

Líneas que se cruzan

Es común que los estudiantes determinen que dos líneas no se cruzan desde la observación, sin tener en cuenta que se deben prolongar.



Utilice los ejercicios propuestos en la sección *Actividades alternativas* de la página siguiente en las que el estudiante pueda comparar dos líneas y determinar si se cruzan o no se cruzan, prolongándolas para que pueda validar la respuesta.



PODER 5

Esteban se concentra ahora en ver líneas que se cruzan.

La X está formada por dos líneas oblicuas con diferente inclinación.

EN EL CARTEL SE VEN RESALTADAS ALGUNAS LÍNEAS QUE SE CRUZAN.



Uno de los lados del cartel es vertical y otro es horizontal.

USA TUS PODERES

3. Observa la imagen y repasa con color azul algunas líneas que se crucen y con verde algunas líneas que no se crucen.



• 17 •

Entregue a los estudiantes una hoja. Pídales que la doblen por la mitad uniendo los dos bordes cortos y luego los dos bordes largos. Oriéntelos para que los dobleces sean lo más exactos posibles. Indíqueles que marquen de diferentes colores cada doblez. Pídales que ellos mismos concluyan qué relación hay entre las líneas trazadas. R. Estas líneas se cruzan.

Finalmente, pregúnteles: ¿en cuántos puntos se pueden cruzar dos líneas rectas? R. En un solo punto.

Para ayudarlos a determinar si dos líneas se cruzan o no, puede proponerles lo siguiente:

- Tomen un trozo de papel y colóquenlo sobre las líneas. Luego, hagan una marca en el papel justo sobre cada línea.
- Muevan el papel hacia otros lugares en las líneas.
- Si las marcas coinciden justo sobre las líneas, estas son líneas que no se cruzan.
- Si una de las marcas coincide con una línea y la otra no, las líneas se cruzan.

Con esta actividad puede dejar el fundamento para que en grados superiores se formalice que la distancia entre dos líneas paralelas siempre es la misma.



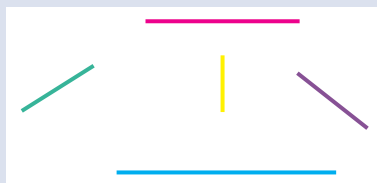
Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver la actividad 2 propuesta en este cuaderno. Esta se enfoca en el desarrollo de las habilidades para trabajar con la pregunta y con los datos de un problema.

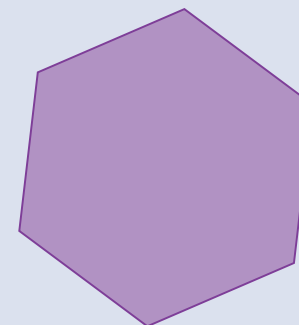
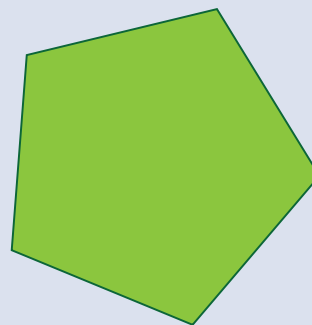
Actividades alternativas

Proponga a sus estudiantes las siguientes actividades:

1. Observa las rectas y escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.
 - a. La recta roja se cruza con la azul. (F)
 - b. La recta verde no se cruza con la amarilla. (F)
 - c. La recta morada se cruza con la azul. (V)
 - d. La recta morada se cruza con la verde. (V)



2. ¿En cuál de las siguientes figuras hay rectas que no se cruzan entre sí? Marca dichas rectas.



• 65 •



Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Pida a sus estudiantes que lean en casa el episodio 2 de la aventura 1 del libro *El club de los octópodos azules*. En clase, plantee las siguientes preguntas:

- ¿Qué duda le surgió a Samanta al estar camino a la heladería? R. A qué derecha debían ir.
- ¿Por qué le surgió esa duda? R. Porque se dio cuenta que dependiendo de a dónde mirara, a su derecha tenía algo diferente.

Concluya comentando que es importante tener claro un punto de referencia para poder establecer la derecha, la izquierda, adelante y atrás.

Luego, pregunte qué ocurrió después de que lograron saber hacia dónde caminar. R. Los amigos se perdieron entre la multitud. Coménteles que este episodio comienza justo en el momento en que encuentran la solución a su problema.

Lea el texto que acompaña la imagen. Invite a sus estudiantes a observar con detenimiento la imagen y pregúnteles:

- ¿Qué solución encontró Esteban para el problema que tenían? R. Una aplicación de recorridos de su tableta.
- ¿Qué información le dio la tableta a Esteban? R. El recorrido que habían hecho desde el parque.
- Si están perdidos, ¿esa información es útil? ¿Por qué? R. Sí, porque podrían saber cómo regresar.

Dirija la conversación a la importancia de saber dónde estamos ubicados cuando vamos a algunos lugares desconocidos.

EPISODIO 2

Todo salió mal

Al tratar de llegar a la Heladería Don Xavier, Esteban y Samanta se perdieron. Esteban recordó que su tableta tenía una aplicación muy útil que se conectaba con sus zapatos.



ESTEBAN DEBE IDENTIFICAR MUY BIEN HACIA DÓNDE MIRAR PARA QUE SU DERECHA COINCIDA CON LA SEÑALADA EN LA APLICACIÓN.

¿Qué pasa con tus zapatos?
¿Te lastimaste?

¡No, pero nos pueden ayudar a saber dónde estamos!

Hola Esteban, bienvenido a tu aplicación de recorridos. Desde que saliste del parque te has movido así:

2 calles hacia adelante,
3 calles hacia la derecha,
1 calle hacia atrás, 3 calles a la derecha y 2 calles hacia adelante.

Recorridos y movimientos en el plano

Recorrer es ir de forma **sucesiva** por los distintos puntos o sitios que forman parte de un lugar.

Los movimientos en el plano se hacen usando un punto de referencia fijo y pueden ser: hacia adelante, hacia la izquierda, hacia la derecha y hacia atrás.



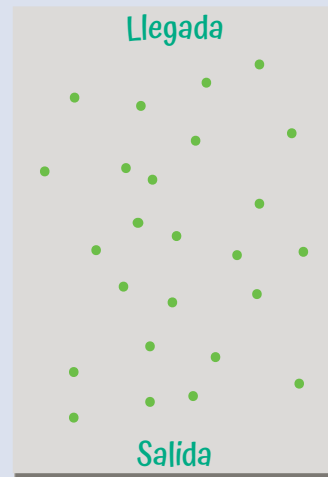
Alternativas metodológicas

Recorridos

Pegue tres pliegos de papel de modo que quede una especie de camino. Marque en el papel varios puntos de manera claramente visible, en un extremo la palabra "Salida" y en el otro "Llegada". Replique lo mismo en otro "camino" de papel del mismo tamaño.

Ponga uno de los "caminos" en el piso y pida a un estudiante que vaya de un extremo a otro pasando por los puntos como guste. Con un marcador,

trace el recorrido hecho por el niño. Pida a otro estudiante que haga lo mismo y comparen los recorridos hechos. Varíe el color del marcador para este recorrido. Comente con los estudiantes que las líneas dibujadas son recorridos y que para llegar de un lugar a otro pueden hacerlo de maneras diferentes.





GANA PODERES

Esteban quiere escribir ese recorrido de una manera más fácil.



PODER 6

adelante (↑), atrás (↓),
izquierda (←) y derecha (→).

Para escribir más rápido los recorridos, uso este código.



Al reescribir el recorrido que le indicó la aplicación obtiene lo siguiente:

- 2 calles hacia adelante 2 ↑
- 3 calles hacia la derecha 3 →
- 1 calle hacia atrás 1 ↓
- 3 calles a la derecha 3 →
- 2 calles hacia adelante 2 ↑

De esta forma obtiene indicaciones sencillas de leer y seguir.

USA TUS PODERES

4. Observa el recorrido que hace Esteban para ir desde su casa a su colegio. Reescríbelo usando el mismo código que él usa.

- 4 calles hacia la derecha 4 →
- 2 calles hacia adelante 2 ↑
- 1 calle hacia la izquierda 1 ←
- 3 calles hacia atrás 3 ↓



5. En otra sección de la tableta los recorridos están en código. Escribe en letras el recorrido hecho por Esteban y compara tus respuestas con algún compañero.

- 1 → 1 calle a la derecha.
- 5 ↑ 5 calles hacia adelante.
- 2 ← 2 calles hacia la izquierda.
- 4 ↓ 4 calles hacia atrás.

• 19 •

Es muy común que los niños confundan la derecha con la izquierda, por eso, cada vez que pueda, sorprenda a los estudiantes con las palabras "¡izquierda!" o "¡Derecha!" para que ellos levanten la mano correspondiente. Permítales observar a su alrededor y determinar quién no levantó la mano correcta; muestre usted la respuesta correcta levantando la mano correspondiente de espaldas al grupo. Es importante no señalarlo, solo que cada uno se dé cuenta si lo hizo bien o no. Tome nota de quién incurre con frecuencia en el error para que pueda brindarle atención individual.

USA TUS PODERES

Complemente la actividad 4 invitando a los estudiantes a que inventen un recorrido similar. Pida a un estudiante que escriba en el pizarrón su recorrido de forma abreviada y que algún compañero lo haga desde un punto del aula elegido por usted.

Pídale al estudiante que hace el recorrido que diga en voz alta el movimiento que va a realizar.



Trabajo cooperativo

Cuando todos los estudiantes hayan terminado la actividad 5, invítelos a reunirse con algún compañero para que comparen sus respuestas. Coménteles que, si hay diferencias entre ambos, repasen el recuadro de borde azul del poder 6.

Ampliación conceptual

Movimientos en el plano

Comente a sus estudiantes que los movimientos en el plano dependen del punto de referencia.

Para que esta afirmación quede clara entre sus estudiantes, proponga la siguiente actividad:

- Ubique 2 estudiantes uno frente a otro.

- Pregunte a cada uno qué parte del aula ven al frente desde donde están (para establecer un punto de referencia).
- Luego dé a ambos las mismas instrucciones: muévanse dos pasos a la derecha, un paso hacia adelante, tres a la izquierda, etc.
- Culmine preguntando al grupo si los estudiantes se movieron hacia el mismo lado siguiendo la misma instrucción. R. No porque los puntos de referencia eran diferentes.

• 67 •





Cuadrícula letra-número

Siempre que pueda, haga referencia a la analogía entre las calles de una ciudad y la cuadrícula letra-número. Esto ayudará a los estudiantes a asimilar mejor la estructura de la cuadrícula.

De ser necesario, repase los conceptos de línea vertical y línea horizontal. Estos son muy importantes para el trabajo con las cuadrículas.

GANA PODERES

Si le es posible, salga al patio y dibuje en el piso una cuadrícula letra-número usando tiza. Tenga a la mano todos los puntos de la cuadrícula en papelitos individuales y dele a cada niño un papelito. Tome usted un punto y muestre cómo ubicarse: primero párese sobre la letra correspondiente, y luego camine hacia la línea horizontal que tenga el número de su punto. Finalmente, invite a sus estudiantes a hacer lo mismo.

Una vez en el aula, puede replicar lo hecho en el patio, pero con una lámina grande que tenga la cuadrícula. De nuevo invite a sus estudiantes a que pasen a colocar una foto suya en el punto que les tocó.

En la Plataforma de poderes encontrará una galería de imágenes que puede proyectar a sus estudiantes, esta muestra varias cuadrículas letra-número con puntos representados en ellas. A medida que pase las imágenes, pida a los estudiantes que digan la ubicación de cada punto.



Comente a sus estudiantes que el poder 7 es clave para resolver el acertijo 2 del desafío.

AHORA ESTEBAN Y SAMANTA SE PREPARAN PARA IR A LA HELADERÍA. PERO ANTES, CAMBIAN LA VISUALIZACIÓN A "CUADRÍCULA".

Podemos ver nuestra ubicación exacta y la de la heladería.



Cuadrícula letra-número

En una cuadrícula letra-número a las líneas verticales se les puede asignar letras y a las líneas horizontales, números. Se usa para representar la ubicación de puntos y trazar recorridos.

GANA PODERES



PODER 7

Para saber en qué punto se encuentra, Esteban hace lo siguiente:



- Observa en qué calle vertical se encuentra: **está en la F.**
- Observa en qué calle horizontal se encuentra: **está en la 6.**

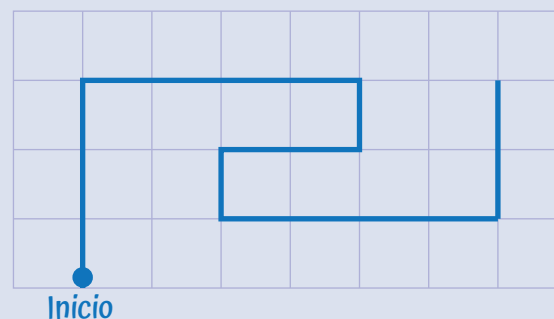
Así sabe que en ese momento está en la calle vertical F y en la calle horizontal 6. Esto quiere decir que Esteban está ubicado en el punto **F6**.

• 20 •

Actividades alternativas

1. Escribe de forma abreviada el siguiente recorrido: dos pasos hacia adelante, un paso a la derecha, un paso hacia atrás, tres pasos hacia adelante, dos pasos a la izquierda, tres pasos hacia atrás y un paso a la derecha. R. 2↑, 1→, 1↓, 3↑, 2←, 3↓, 1→
2. Describe el siguiente recorrido abreviado: 5→, 3↓, 3↑, 6←, 5→, 4↑, 2↓
R. Cinco pasos a la derecha, tres hacia atrás, tres hacia adelante, seis a la izquierda, cinco a la derecha, cuatro hacia adelante y dos hacia atrás.
3. Observa el recorrido y descríbelo suponiendo que cada lado de los cuadritos es un paso.

R. 3 pasos hacia adelante, cuatro pasos a la derecha, un paso hacia atrás, dos pasos a la izquierda, un paso hacia atrás, cuatro pasos a la derecha, dos pasos hacia adelante.

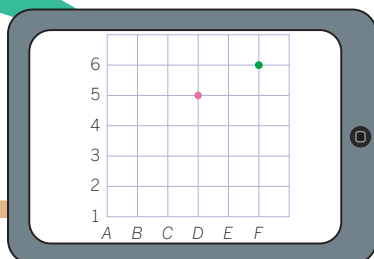


• 68 •



USA TUS PODERES

ESTEBAN ACTIVA LA OPCIÓN "VISTA SIMPLE" Y LA APLICACIÓN SE VE ASÍ:



6. El punto verde representa la ubicación de Esteban y el rosado la Heladería Don Xavier.

Responde:

a. ¿A qué punto quiere llegar Esteban?

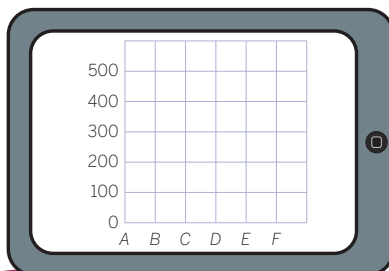
Esteban quiere llegar al punto D5.

b. Escribe un recorrido que lleve a Esteban del punto verde al punto rosado.

R. M. Una calle hacia atrás, dos calles hacia la izquierda.

La numeración cambió, ahora va de 100 en 100.

SIN DARSE CUENTA, ESTEBAN ACTIVÓ LA OPCIÓN "CONTAR PASOS". PERO ESTE CAMBIO SOLO AFECTÓ LAS LÍNEAS HORIZONTALES.



Estos números forman la secuencia: 0, 100, 200, 300, 400, 500.

Secuencias numéricas crecientes

Una secuencia numérica creciente es un conjunto de números ordenados de menor a mayor y que se forman de acuerdo con un **patrón**. A estos números se les llama **términos** de la secuencia.

Coménteles que, al trabajar con cuadrículas, los movimientos son hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia arriba y hacia abajo. Cuando el contexto es el movimiento de una persona, se cambian arriba y abajo por adelante y atrás respectivamente.

Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver las actividades 1, 3 y 6 propuestas en este cuaderno. Estas se enfocan al desarrollo de las habilidades *para entender la situación y para trabajar con los datos del problema*.

Luego, invítelos a resolver el problema 11 que permite practicar estas y otras habilidades.

Secuencias numéricas

Escriba en el pizarrón la siguiente secuencia numérica: 0, 100, 200, 300, 400, 500. Luego, descríbala de la siguiente manera:

- Esta secuencia tiene 6 términos.
- Los términos de la secuencia son 0, 100, 200, 300, 400, 500.
- El primer término de la secuencia es 0 y el último es 500.

Es importante que los estudiantes aprendan y utilicen el vocabulario matemático correcto, por eso incluya el hábito de llamar a las cosas por su nombre.

Escriba en la pizarra algunas secuencias de decenas enteras y de centenas enteras, para que los estudiantes las continúen. De esta manera, puede ejercitar la habilidad numérica.

• 21 •

Ampliación conceptual

Movimientos en el plano y sus opuestos

Pida a un estudiante que se pare en el fondo del aula viendo al pizarrón y que dé un paso adelante, luego que dé un paso hacia atrás. Pregúntele en qué punto quedó. R. En el mismo punto de partida. Repita la actividad cambiando de estudiante y de cantidad de pasos. La idea es que siempre queden en el mismo punto.

Después de hacer varias veces la actividad anterior, plantee la siguiente situación: "si Esteban camina cinco pasos hacia adelante y cinco pasos hacia atrás, ¿en qué punto quedaría? R. En el mis-

mo punto de partida. Puede hacer preguntas similares variando la cantidad de pasos y la dirección del movimiento. Finalmente pregunte por qué Esteban siempre queda en el mismo punto. R.M. Porque camina la misma cantidad de pasos, pero en direcciones opuestas. Porque se regresa.

Esta actividad deja el fundamento en la mente del estudiante para la comprensión futura de la adición de un número con su opuesto.

• 69 •

GANA PODERES

Tome como ejemplo la secuencia del poder 8: 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70. Luego, guíe la conversación. A medida que avance, escriba las operaciones en la pizarra.

- Al comenzar su recorrido, la hermanita de Esteban no había caminado nada, por eso el primer término de la secuencia es cero.
- Luego caminó 10 pasos, por eso, el segundo término de la secuencia es 10 ($0 + 10 = 10$).
- A continuación, caminó 10 pasos más por lo que el siguiente término es 20 ($10 + 10 = 20$).
- Luego caminó 10 pasos más, por eso el siguiente término es 30 ($20 + 10 = 30$).

Permita que los estudiantes vean en la pizarra las operaciones hechas y destaque la cantidad que aparece en azul.

Pida a cuatro estudiantes que continúen el proceso para hallar los siguientes términos.

R. $30 + 10 = 40$

$40 + 10 = 50$

$50 + 10 = 60$

$60 + 10 = 70$

>>Secuencias numéricas



Muestre a los estudiantes este recurso digital para mostrar más ejemplos de secuencias numéricas. En cada caso, pida al estudiante que identifique cuál es el patrón de la secuencia.

Invite a dos estudiantes, un niño y una niña, a que lean los diálogos de la imagen. Luego, pregunte al grupo cómo pueden saber si un grupo de números ordenados forman una secuencia. Escuche con atención sus respuestas y después comparta con ellos la información de la sección *Ampliación conceptual* de esta página.

GANA PODERES



PODER 8

Esteban observa que, entre los recorridos de su hermanita, hay uno donde la secuencia de las líneas verticales es la siguiente:

0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70.

>>Secuencias numéricas



En esta secuencia es fácil identificar cuál es el patrón porque son decenas exactas. La secuencia va de 10 en 10.



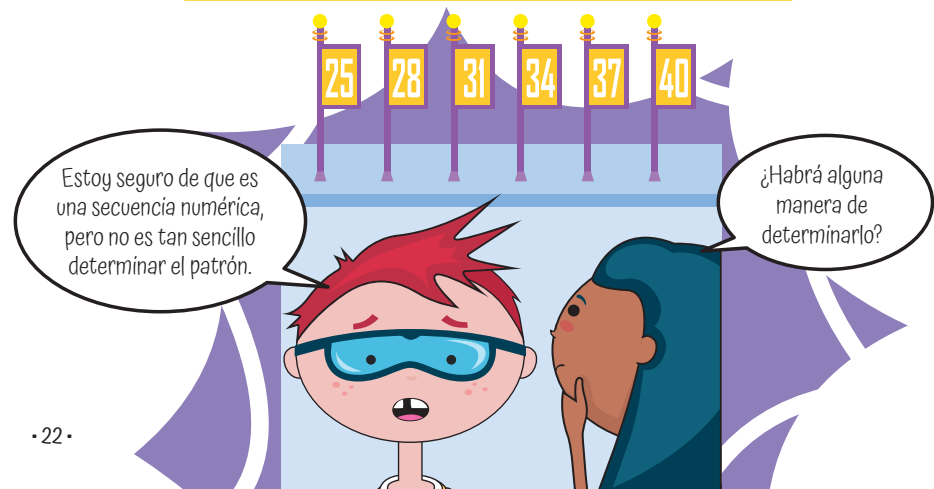
USA TUS PODERES

7. En otro registro de la hermanita de Esteban se ve la siguiente secuencia: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

Determina mentalmente el patrón de la secuencia y explica cómo obtuviste esa respuesta.

El patrón de la secuencia es 5. R. M. Observé que el último dígito de los términos eran 0 y 5. 0 y 5, ...

CAMINO A LA HELADERÍA SAMANTA VIO QUE AL BORDE DE LA CALLE HABÍA CARTELES CON NÚMEROS QUE FORMABAN UNA SECUENCIA NUMÉRICA.



Ampliación conceptual

Cómo verificar si un conjunto de números forma una secuencia

Comente a sus estudiantes que no todo conjunto de números ordenados forman una secuencia. Haga énfasis en el hecho que entre cada número consecutivo de la secuencia debe haber la misma cantidad. Por ejemplo, para verificar si el conjunto 12, 15, 19, 21, 24 es una secuencia, se resta cada pareja de números consecutivos y se comparan los resultados.

$15 - 12 = 3$

$19 - 15 = 4$

$21 - 19 = 2$

$24 - 21 = 3$

Como los resultados son diferentes, el conjunto numérico no es una secuencia numérica.

Patrón de una secuencia numérica creciente

El patrón de una secuencia numérica creciente es **la cantidad en la que aumentan los términos** que forman la secuencia. Este patrón se obtiene al restar un término cualquiera menos el término anterior.

GANAR PODERES



PODER 9

Pensando en la pregunta que le formuló Samanta, Esteban recordó la clase de la señorita Margarita. Para hallar el patrón de una secuencia debe hacer lo siguiente:

- Seleccionar un número de la secuencia que no fuera el primero.
- Observar el número anterior.
- Restar el número seleccionado al anterior.

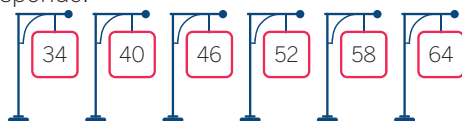
¡Así encontró el patrón de la secuencia! El patrón es 3.

Para comprobar su resultado, debe hacer lo siguiente:

- Seleccionar otro número de la secuencia.
- Sumar este número con el patrón hallado.
- Verificar que el resultado es el término siguiente al número seleccionado.

USAR TUS PODERES

8. Observa otros carteles que están por la ciudad y luego responde:



- ¿Cuál es el patrón de la secuencia?
El patrón de la secuencia es 6.
- ¿Es una secuencia creciente? ¿Por qué?
Sí, porque los números se forman de 6 en 6 y están ordenados de menor a mayor.

Operaciones

Respuestas posibles:
Cualquiera de estas operaciones

$$\begin{aligned}40 - 34 &= 6 \\46 - 40 &= 6 \\52 - 46 &= 6 \\58 - 52 &= 6 \\64 - 58 &= 6\end{aligned}$$

• 23 •

Patrón de una secuencia numérica creciente

Dirija la atención de los estudiantes a la secuencia numérica de los carteles en la imagen y formule las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el primer número de este grupo?
R. 25
- ¿Cuál es el siguiente número?
R. 28
- ¿28 es mayor o menor que 25?
R. Mayor.
- ¿Qué número le sigue a 28?
R. 31
- ¿31 es mayor o menor que 28?
R. Mayor.

Continúe haciendo preguntas similares hasta llegar al último número de la secuencia.

Finalmente, comente a los estudiantes que una secuencia en la que cada número es mayor que el anterior, es una secuencia creciente.

Recalque que esto ocurre porque cada término es el resultado de sumar el término anterior más el patrón de la secuencia.

USAR TUS PODERES

Es importante que verifique que sus estudiantes formulen correctamente sus respuestas. Por ejemplo, la pregunta a. dice: “¿cuál es el patrón de la secuencia?”; algunos escribirán solo 6, pero debe hacer hincapié en que escriban la respuesta completa: “el patrón de la secuencia es 6”. Al escribir la respuesta como una oración completa, no dan únicamente una cifra, sino expresan una idea y no descontextualizan el resultado.

Actividades alternativas

Patrón de secuencias numéricas

Proponga a los estudiantes la siguiente situación:

Esteban le dice a Samanta que un día comenzó a caminar y tomó varios descansos. Luego, le muestra la siguiente secuencia:

0, 15, 30, 45, 60, 75 y le explica que representa la cantidad de pasos que había recorrido al momento de tomar cada descanso. ¿Cada cuántos pasos tomó un descanso Esteban? R. Cada 15 pasos.

Pregunte a los estudiantes: ¿qué representan los pasos que dio Esteban entre un descanso y otro? R. El patrón de la secuencia.

Coménteles que el poder 9 muestra cómo hallar dicho patrón.

$$75 - 60 = 15 \text{ o } 45 - 30 = 15.$$

Al hacer esto con cualquier término siempre se obtiene el mismo número. Ese número es el patrón de la secuencia.

• 71 •

Reflexión

Entregue a sus estudiantes una hoja de papel con una línea trazada en el centro, destacada con un color llamativo. Invítelos a dibujar una figura sencilla a un lado de esa línea y que la colorean de forma bien marcada.

Pídales que doblen la hoja justo por la línea resaltada. Es indiferente que los estudiantes tomen el papel de manera que la línea les quede en posición horizontal o vertical.

Luego pídales que al reverso de la imagen dibujada la remarquen firmemente, de manera que se marquen los trazos al otro lado de la hoja. Ahora pídales que desdoblén la hoja y que colorean la figura que quedó marcada en el lado opuesto de la figura original.

Coménteles que lo que acaban de obtener es la reflexión de la figura que dibujaron inicialmente y que eso es lo que aprenderán a hacer, pero en una cuadrícula.

>>Reflexión paso a paso



Proyecte a la clase este recurso digital que muestra el procedimiento descrito en el libro de contenidos del estudiante, pero incorpora más detalle al proceso.

En el paso 2, se muestra con más detalle el proceso de contar los cuadritos a un lado y al otro del eje de reflexión y cómo aparecen uno a uno los puntos verdes.

Tome su tiempo para mostrar a los estudiantes este paso ya que es fundamental para la obtención de la reflexión de una figura.

AL SALIR DE LA HELADERÍA, SAMANTA VIO UN BANDERÍN REFLEJADO EN UNA VITRINA Y LE PARECIÓ CURIOSO CÓMO SE VEÍA.



Mira Esteban, en el banderín veo lo rojo a la izquierda, pero en la vitrina lo veo a la derecha.

Reflexión

Es una **transformación geométrica** que consiste en **invertir la posición** de una figura con respecto a una línea recta llamada eje de reflexión.

GANA PODERES

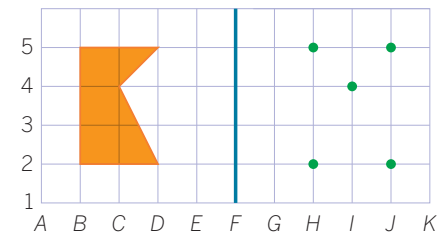
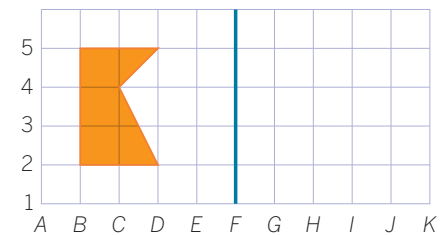


PODER 10

Para representar la reflexión de una figura en la cuadrícula, Esteban hace lo siguiente:

- Primero, representa la figura en la cuadrícula. Toma nota de los puntos que la forman: B2, B5, C4, D2 y D5.
- Después, escoge uno de esos puntos. Cuenta cuántos cuadritos lo separan del eje. Luego, cuenta la misma cantidad de cuadritos hacia el otro lado del eje y marca un nuevo punto. Repite el proceso para cada punto.

>>Reflexión paso a paso



• 24 •

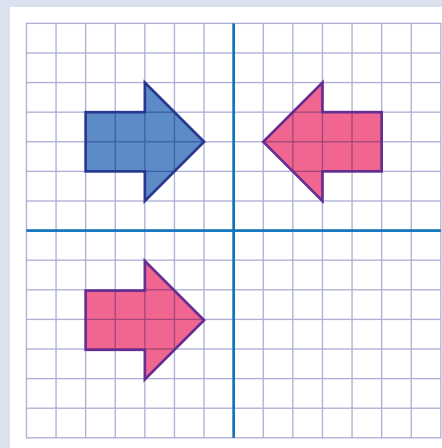
Actividades alternativas

Reflexiones dobles

Una actividad que puede proponer a aquellos estudiantes que han logrado entender el proceso de reflexión fácilmente es la siguiente:

Realiza la reflexión de la flecha azul tomando en cuenta:

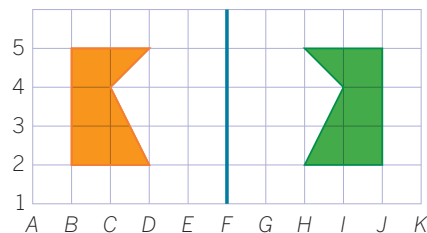
- La línea azul vertical como eje de reflexión.
- La línea azul horizontal como eje de reflexión.



• 72 •



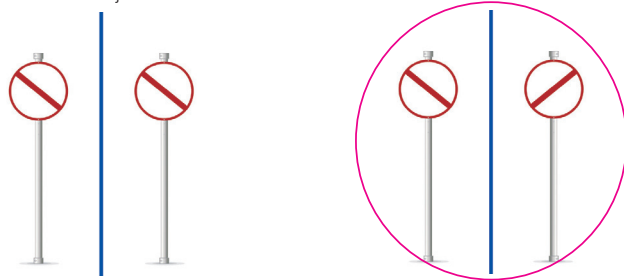
c. Finalmente, une los puntos nuevos y obtiene la reflexión de la figura. Además, anota la posición de los puntos reflejados.



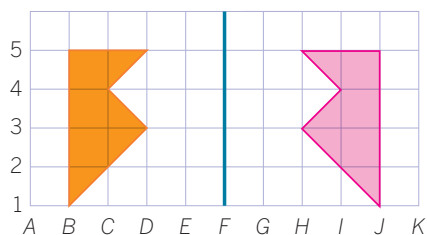
Punto original	B2	D2	C4	B5	D5
Punto reflejado	J2	H2	I4	J5	H5

USA TUS PODERES

9. Identifica en cuál de las figuras se ve la señal de tránsito correctamente reflejada.



10. Traza la reflexión de la figura usando la línea azul como eje y completa la tabla.



Punto original	B1	D3	C4	D5	B5
Punto reflejado	J1	H3	I4	H5	J5

• 25 •

GANA PODERES

Al final del paso 2 del poder 10, quedan cinco puntos representados. Esos puntos se deben unir en un orden específico para poder obtener la figura correcta. Para que ellos se percaten de ese hecho pregunte: ¿se pueden unir los puntos H5 y J2?

R. No, porque la línea resultante no forma parte de la figura buscada.

Luego, pídales que digan en qué orden se deben unir los puntos para obtener la figura correcta.

R. H2 – I4 – H5 – J5 – J2 – H2.

USA TUS PODERES

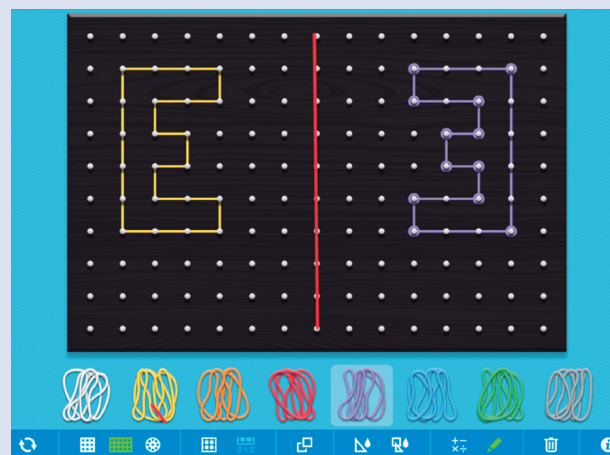
Para ayudar a sus estudiantes a reconocer reflexiones correctas, recomiéndeles que se imaginen que la hoja se dobla por el eje de reflexión; si las figuras coinciden, entonces las figuras están correctamente reflejadas.

Aproveche la actividad 10 para verificar si los estudiantes tienen dudas sobre la ubicación de puntos en el plano.

Alternativas metodológicas

Geoplano

Utilice el material digital para mostrar a sus estudiantes cómo representar una figura y su reflexión en una cuadrícula. Invítelos a explorar en casa dicho recurso.



• 73 •



Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Pida a sus estudiantes que lean en casa el episodio 3 de la aventura 1 del libro *El club de los octópodos azules*. En clase, plantee las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se encontraban los amigos en este episodio? R. En el metro.
- ¿De qué se percató Esteban antes de entrar? R. De que había muchas personas entrando y que el torniquete marcaba cada persona que pasaba.

Dirija su atención a la ilustración de inicio y pregunte qué números reconocen. R. El 99, el 63 y el 98. Señale el hecho que estos números tienen 2 dígitos. Coménteles, a manera de repaso, que en cada posición el número más alto que puede estar es el nueve, por lo que el número más grande de dos dígitos es el 99:

D	U
9	9

GANA PODERES

Después de trabajar el poder 11, escriba en la pizarra el número 100 así:

C	D	U
1	0	0

Luego pregunte: ¿cuántas unidades hay en este número? Es posible que algunos estudiantes respondan que no tiene unidades por el hecho de ver que en la posición de las unidades está el número cero. Esto es un error porque el número 100 tiene 100 unidades. Después pregunte: ¿cuántas decenas hay?, y es probable que reciba la misma respuesta. Finalmente pregunte: ¿cuántas centenas tiene? La respuesta acertada es 1.

Haga énfasis a sus estudiantes en que si ven un cero en la posición de las unidades, esto no quiere decir que el número “no tiene unidades”, lo que ocurre es que todas están agrupadas en decenas o en centenas. Si hay un cero en la posición de las unidades de un número es porque no tiene unidades sueltas, es decir, sin agrupar. Para que se puedan agrupar deben ser grupos de 10, por eso en cada posición el mayor dígito que puede estar es 9.



EPISODIO 3

¡Cuánta gente!

¿Cómo marcará el cien?

ESTEBAN SIENTE MUCHA CURIOSIDAD POR VER CÓMO MARCARÁ EL TORNQUETE EL SIGUIENTE NÚMERO.

Todo salió mal... de nuevo

Esteban y Samanta llegaron a la estación del metro junto a los padres de Esteban para ir al Imperio de los juguetes.



Centena

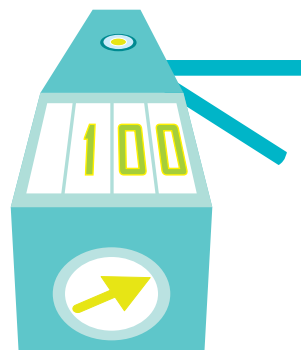
Una **centena** es un grupo de **100 unidades** que equivale a 10 decenas. Los números que tienen centenas son números de tres cifras.

GANA PODERES



PODER 11

Para contar una persona más después de la persona 99, el marcador ilumina la tercera casilla de la izquierda mostrando el número 1. Las casillas de la derecha se cambian a cero. Esto significa que hay una centena exacta.



Las centenas exactas se leen así:

100: cien	600: seiscientos
200: doscientos	700: setecientos
300: trescientos	800: ochocientos
400: cuatrocientos	900: novecientos
500: quinientos	

Actividades alternativas

Juego: quien forma la placa, gana

Materiales:

- Bloques base 10 (incluido en el pack de aula).
- Dos dados por equipo.
- Papel y lápiz.

Preparación:

Se formarán 3 equipos y cada uno debe ubicarse alrededor de una mesa. Las instrucciones se darán a toda la clase y luego cada grupo comenzará a jugar.

USA TUS PODERES

11. Completa la tabla que muestra la cantidad de personas que pasan por una de las máquinas de acceso a la estación del metro.

Número de persona	Centena exacta siguiente	Se lee...
299	300	Trescientos
499	500	Quinientos
599	600	Seiscientos
799	800	Ochocientos
899	900	Novcientos

997,998,999...



Millar

Un millar es un grupo de mil unidades. Los números que tienen millares son números de cuatro cifras.

• 27 •

Instrucciones:

Por turnos, los integrantes de cada grupo lanzarán los dados. La suma de los puntos de los dados indicará cuántas unidades debe tomar el respectivo participante. Entre todos los participantes deben ir agregando cubitos y barras al centro de la mesa. Cada vez que se tengan 10 cubitos, se deben canjear por una barra. Ganará el juego el primer grupo en armar una placa. Para conseguirla, deberá obtener exactamente 100. Por ejemplo: si tiene 9 barras y 6 cubitos, un jugador debe obtener 4 al lanzar los dados; si obtuviera más de 4 o menos, el turno pasará al otro participante. En la etapa final, cada participante tendrá la opción de lanzar uno o dos dados, de acuerdo con su conveniencia.

USA TUS PODERES

Verifique que los estudiantes han escrito correctamente las palabras trescientos y seiscientos. Un error común entre los estudiantes es escribirlos solo con s o solo con c entre la primera y la segunda sílabas. Para ayudar a quienes cometan este error, pídeles que las separen en dos palabras: tres – cientos o seis – cientos e intenten leerlo sin la s al final de la primera parte o sin la c al inicio de la segunda parte. De esta manera se darán cuenta de la presencia de ambas letras y les será más fácil recordarlas cuando tengan que escribir estas cantidades en letras.

Millar

Pida a un estudiante que describa lo que está pasando en la imagen. Dirija su atención al torniquete que marca 999. Luego invítelos a recordar lo que se ha comentado sobre el mayor número que puede haber en las unidades, las decenas y las centenas. Con esta idea concluya que el mayor número de tres dígitos es el 999.

Muestre la representación del número 999 con bloques lógicos: nueve placas, nueve barras y nueve cubitos. Luego diga algo como “si pasa una persona más por el torniquete, es como si agregáramos un cubito más a esta representación” y tome un cubito. Pida a un estudiante que diga, o cuente, cuántos cubitos hay ahora. Después pregunte qué se hace cuando se tienen 10 cubitos. Dirija la conversación a que deben canjear 10 cubitos por una barra.

Luego, pida a otro estudiante que cuente cuántas barras hay y qué se debe hacer. Como hay 10 barras, se deben canjear por una placa.

Finalmente, pídeles que cuenten cuántas placas tienen y pregunte si puede haber 10 placas. En este punto, los estudiantes deben tener claro el principio del sistema de numeración decimal e indicar que esas 10 placas deben canjearse por otra pieza que las represente. Coménteles que la pieza que se usa es un cubo.

Después de leer la definición de millar, pida a los estudiantes que den ejemplos de números de cuatro dígitos que hayan visto en su entorno, por ejemplo, el año de nacimiento de cada uno.

Para este grado se llamará millar a la cuarta posición de derecha izquierda. Al no conocer números más grandes, no es necesario hacer la distinción entre unidades, decenas y centenas de mil.

• 75 •

GANA PODERES

El poder 12 busca que los estudiantes afiancen el conocimiento sobre cómo se forman las decenas, las centenas y los millares. Utilice el enfoque CPA para ayudar a los estudiantes con este proceso. Para lograrlo, use diferentes ejemplos en los que se evidencie la agrupación de objetos y explíqueles la relación que hay de pasar de un grupo a otro. Puede valerse de representaciones concretas con bloques multi-base y el ábaco.

>>Millares



Es muy importante que los niños adquieran comprensión en la relación entre los millares y sus equivalencias en unidades, decenas y centenas. Sugíérales que utilicen este recurso, que se encuentra en su Plataforma de poderes matemáticos para que refuercen el concepto de millares y sus equivalencias si tienen alguna duda en casa.

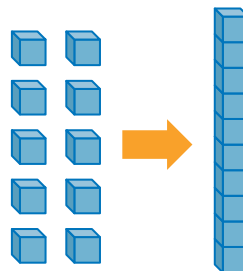
GANA PODERES



PODER 12

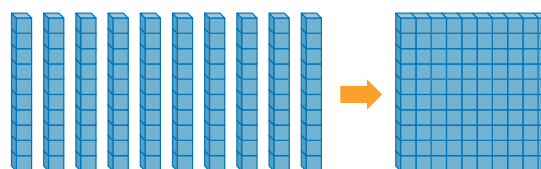
Esteban recordó la clase sobre los millares que vio con la señorita Margarita. En ella aprendió cómo se forma un millar:

- 10 unidades forman una decena.



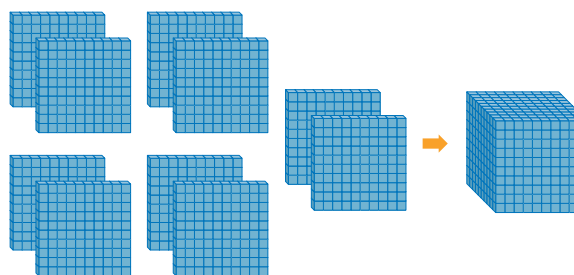
M	C	D	U
		1	
		1	0

- 100 unidades forman una centena.



M	C	D	U
	1		
	1	0	0

- 1000 unidades forman un millar.



M	C	D	U
1			
1	0	0	0

>>Millares



• 28 •

Ampliación conceptual

Sistema de numeración decimal

El hombre, a través de la historia, ha tenido la necesidad de contar y para ello ha creado diversos sistemas de numeración. Los mayas, por ejemplo, usaban un sistema posicional basado en tres símbolos: punto, línea y una especie de caracol que simbolizaba el número cero. Por su parte, los romanos basaron su sistema en siete símbolos y reglas aditivas para escribir los números. El sistema de numeración decimal procede de la India. Su nombre hace referencia a la cantidad de símbolos diferentes necesarios para representar un número cualquiera, de los infinitos posibles, en el sistema.

El sistema de numeración decimal necesita diez símbolos diferentes o dígitos para representar un número: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Estos símbolos adquieren diferente valor dependiendo de su ubicación en el número, de ahí que el sistema de numeración decimal sea un sistema posicional. Por ejemplo, el número 4444 está formado solo por el dígito cuatro, pero este tiene diferente valor dependiendo de la posición. Estos valores pueden verse en la siguiente tabla:

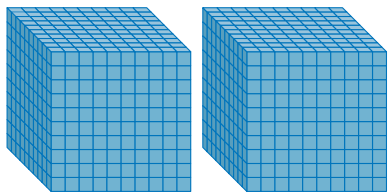
Millares	Centenas	Decenas	Unidades
4	4	4	4
Equivalencia en unidades			
4000	400	40	4

• 76 •

USA TUS PODERES

12. Observa las imágenes y complétalas. Sigue el ejemplo:

a.



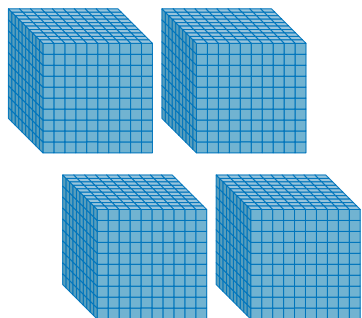
Equivalen a

2000 unidades

200 decenas

20 centenas

b.



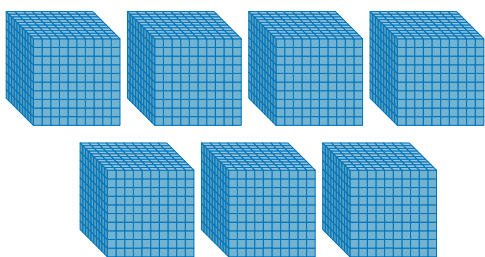
Equivalen a

4000 unidades

400 decenas

40 centenas

c.



Equivalen a

7000 unidades

700 decenas

70 centenas



13. Responde las preguntas. Luego, reúnete con un compañero y comparen sus respuestas.

a. ¿Cuántas unidades forman 5 millares? 5000 unidades

b. ¿Cuántas decenas forman 3 millares? 300 decenas

c. ¿Cuántas centenas forman 6 millares? 60 centenas

• 29 •

Otros detalles interesantes del sistema de numeración decimal son:

- Multiplicando por 10 los dígitos base se forman las decenas. Con las decenas y las unidades se forman los números de dos dígitos.
- Multiplicando por 100 (10 veces 10) los dígitos base se forman las centenas. Con las centenas, las decenas y las unidades se forman los números de tres dígitos.
- Multiplicando por 1000 (10 veces 100) los dígitos base se forman los millares. Con los millares, las centenas, las decenas y las unidades se forman los números de cuatro dígitos.

USA TUS PODERES

Recuerde a los estudiantes que

1 millar = 1000 unidades

1 millar = 100 decenas

1 millar = 10 centenas

Complemente las actividades aplicando con sus estudiantes la siguiente dinámica:

Organice a los estudiantes por equipos y presente la siguiente situación:

A partir de hoy, Fernando, el dueño de la papelería de la comunidad, venderá las hojas blancas en paquetes de un millar, de un ciento y de una decena. Él tiene en su almacén 9000 hojas blancas. Respondan:

- ¿Cuántos paquetes de millar puede formar?
R. 9 paquetes.
- ¿Cuántos paquetes de cien hojas puede formar?
R. 90 paquetes.
- ¿Cuántos paquetes de diez hojas puede formar?
R. 900 paquetes.

Pida a uno de los estudiantes que lea la situación planteada y, luego, facilite la comprensión mediante algunas preguntas: ¿de qué trata la situación?; ¿pueden explicar lo que han entendido?; ¿reconocen los datos?; ¿qué significa un millar?; ¿y un ciento?; ¿hay suficiente información?; ¿han resuelto una situación similar?; ¿cómo la resolvieron?

Indique a los grupos que las cantidades de hojas las representarán con material concreto y, posteriormente, harán las agrupaciones. Guíelos de modo que puedan resolver la situación. En caso de que se equivoquen, utilice los bloques multibase para resolver la situación.

• 77 •

Millares exactos

Para poner en contexto a los estudiantes, invite a uno de ellos a leer el texto del recuadro amarillo. Pregúnteles qué significa que Esteban y Samanta busquen un “lugar menos concurrido”. Luego pregúnteles: ¿qué representan los números que ven en el cartel?

Una vez que los estudiantes tengan clara la situación, pida a uno de ellos que tome los bloques multibase y represente la cantidad que corresponde a las personas que pasan por esa estación el lunes. El estudiante debe escoger tres cubos. Pregunte al estudiante: ¿tuviste que agarrar alguna placa, barra o cubito?

Luego invite a otro a hacer lo mismo con el número que representa la cantidad de personas que pasan por esa estación el martes. Este estudiante tendrá que tomar cuatro cubos y cinco placas. Comente a sus estudiantes que aquellas cantidades en las que se necesiten solo cubos para representarlas son millares exactos, mientras que si además de los cubos requieren placas, barras o cubitos, estos números no son millares exactos.

Para aquellos estudiantes a los que aún les cueste comprender el proceso de representación numérica, esta debe realizarse en forma gradual. Inicie con la representación de números de un dígito y aumente, progresivamente, a números con dos, tres y cuatro dígitos. Los bloques multibase permiten observar los cambios de unidad de orden, de unidades a decena, de decenas a centena y de centenas a millar.

GANA PODERES

Complemente lo que se trabaja en este poder mostrando a sus estudiantes la siguiente tabla:

M	C	D	U	En letras
1	0	0	0	mil
2	0	0	0	dos mil
3	0	0	0	tres mil
4	0	0	0	cuatro mil
5	0	0	0	cinco mil
6	0	0	0	seis mil
7	0	0	0	siete mil
8	0	0	0	ocho mil
9	0	0	0	nueve mil

Recalque el hecho que solo en la posición del millar hay un dígito diferente de cero.

ESTEBAN Y SAMANTA SE VOLVIERON A PERDER; AL BUSCAR UN LUGAR MENOS CONCURRIDO, VIERON UN CARTEL QUE INDICABA LA CANTIDAD DIARIA DE PERSONAS QUE PASABAN POR AHÍ.

Mira Esteban, esos números tienen 4 cifras.



LUNES	3000
MARTES	4500
MIÉRCOLES	4750
JUEVES	5000
VIERNES	2000

¡Sí y algunos son millares exactos.



Millares exactos

Los millares exactos tienen cero en las centenas, en las decenas y en las unidades. Los millares se leen así:

1000: mil	4000: cuatro mil	7000: siete mil
2000: dos mil	5000: cinco mil	8000: ocho mil
3000: tres mil	6000: seis mil	9000: nueve mil

GANA PODERES



PODER 13

Samanta observa cada número de derecha a izquierda. Si encuentra un dígito que no es cero en las unidades, las decenas o las centenas, tacha el número.

Los números que Samanta no tachó en la tabla son millares exactos: 3000, 5000 y 2000.

M	C	D	U
3	0	0	0
4	5	0	0
4	7	5	0
5	0	0	0
2	0	0	0

Actividades alternativas

- Un vendedor de limones del mercado agrupa su mercancía en cajas de 100 y en bolsas de 10.

Si el dueño de una venta de bebidas quiere llevar mil limones,

- ¿Cuántas cajas puede llevar? R. 10 cajas.

Coménteles que 1 millar equivale a 10 centenas.

- ¿Cuántas bolsas puede llevar?

R. 100 bolsas.

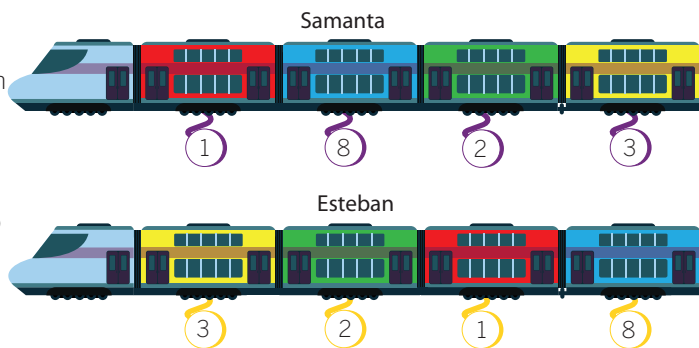
Coménteles que un millar equivale a 100 decenas.





PODER 14

Mientras van en el subterráneo, Esteban y Samanta arman un tren que les compró la mamá de Esteban. Cada uno lo arma a su manera.



El número que armó Samanta tiene 1 millar.

1823

El dígito 1 en los millares tiene un valor relativo de mil unidades, es decir, 1000.

El número de Esteban tiene 3 millares.

3218

El dígito 3 en los millares tiene un valor relativo de tres mil unidades, es decir, 3000.

USA TUS PODERES

14. Encierra los números que sean millares exactos.

2568 6000 3002
 4000 60 7500 8000 400

15. La siguiente tabla muestra los millares exactos y cómo se leen. Complétala.

1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
Mil	Dos mil	Tres mil	Cuatro mil	Cinco mil	Seis mil	Siete mil	Ocho mil	Nueve mil

16. Determina el valor relativo del dígito resaltado en cada número:

7821	7000 unidades
8213	8000 unidades
2381	2000 unidades

• 31 •

Cuando trabaje con el poder 14, invite a sus estudiantes a usar los mismos números del tren para formar otros números que tengan un dígito diferente en los millares a los que propusieron Esteban y Samanta. Dos respuestas posibles son 8213 y 2381. Pregunte en cada caso, cuál es el valor relativo del dígito en la posición de los millares.

R. 8000 y 2000, respectivamente.

Aproveche esta actividad para preguntar cuál de los números formados tiene mayor cantidad de unidades agrupadas en millares. La respuesta es cualquiera de los números que tenga el número ocho en los millares.

Luego, proponga el siguiente conjunto de números: 4, 7, 2 y 6 y pregunte cuál es el valor relativo de cada número al colocarlo en la posición de los millares. R. Si se coloca el 4, su valor relativo es 4000 unidades; si se coloca el 7, su valor relativo es 7000 unidades; si se coloca el 2, su valor relativo es 2000 unidades y si se coloca el 6, su valor relativo es 6000 unidades.

Pregunte a los estudiantes cuál de los cuatro dígitos tiene un mayor valor relativo al colocarlo en la posición de los millares. R. El número mayor de los cuatro, en este caso, el siete.

USA TUS PODERES

Cuando los estudiantes estén trabajando con la actividad 14, puede ayudarlos a reconocer millares exactos planteándoles preguntas como: ¿cuántos números debe tener un millar exacto? R. Debe tener cuatro dígitos. Sugiera descartar los números que no cumplen con esta primera condición, en este caso, 60 y 400. Luego puede preguntar qué números no tienen unidades, decenas o centenas sueltas, es decir, que tienen cero en esas posiciones. Cuando los identifiquen, pídale que los rodeen.

2. Escribe el número que se describe a continuación:
 - El dígito de las unidades es 5.
 - El dígito de los millares es uno más que el dígito de las unidades.
 - El dígito de las centenas es 7.
 - El dígito de las decenas es el mismo que el de las centenas.
 R. El número es 6775.
3. ¿Qué millar exacto es mil unidades más que 6000? R. 7000
4. ¿Cuál es el millar exacto posterior a 7000? R. 8000
5. ¿Qué millares exactos están entre 2578 y 5367? R. 3000, 4000 y 5000
6. ¿Qué millares exactos hay entre 7402 y 7863? R. No hay millares exactos entre esos dos números.

• 79 •



Diagrama de barras

Invite a un estudiante a leer el texto del recuadro amarillo que se encuentra en la imagen. Luego pregunte a los estudiantes sobre los medios de transporte que han utilizado en su vida para ir de un lugar a otro. A medida que den las respuestas, anótelas en la pizarra. Puede utilizar estos datos luego para hacer un diagrama de barras con la ayuda de sus estudiantes.

GANA PODERES

Coménteles a los estudiantes que el poder que adquirirán en esta sección es el de elaborar e interpretar diagramas de barras. Por ello, es importante que tengan claros los elementos que lo componen. Para ayudarlos a comprender, formule las siguientes preguntas referidas al poder 15:

- ¿Cuál es el título del diagrama?
R. Transporte preferido.
- ¿Cuáles son las etiquetas del eje horizontal?
R. Taxis voladores, autobuses flotantes, autobuses terrestres y metro.
- ¿Es posible que entre las etiquetas se encuentre el color rojo?
R. No, porque ese no es un tipo de transporte.
- ¿Qué otro tipo de transporte pudiera agregarse?
R. M. Tren espacial.

Los diagramas de barras tienen como base dos líneas, una vertical y otra horizontal, que se unen en uno de sus extremos. A estas líneas se les conoce como ejes. Con relación al eje vertical, coménteles que, en los diagramas de barras verticales, este eje es utilizado para las frecuencias de los datos. En el caso de los diagramas de barras horizontales, las frecuencias se colocan en el eje horizontal.

Otras características importantes que deben tener en cuenta al momento de elaborar un diagrama de barras son las siguientes:

- Todas las barras son del mismo grosor.
- La separación entre las barras debe ser igual.
- La marca de cada etiqueta debe quedar justo en la mitad de la barra correspondiente.
- La altura de cada barra representa la frecuencia del dato respectivo.



GANA PODERES



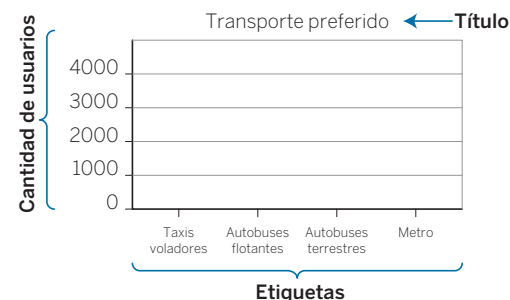
PODER 15

En la encuesta que encontró Samanta participaron 8000 personas. Y los resultados se muestran en esta tabla:

Para representar esta información en un diagrama de barras verticales, se hace lo siguiente:

- Se dibuja la base de la gráfica y se escribe su **título**, la **secuencia** que representa la cantidad de usuarios y las **etiquetas** de los tipos de transporte.

Tipo de transporte	Usuarios
Taxis voladores	3000
Autobuses flotantes	2000
Autobuses terrestres	1000
Metro	2000



Actividades alternativas

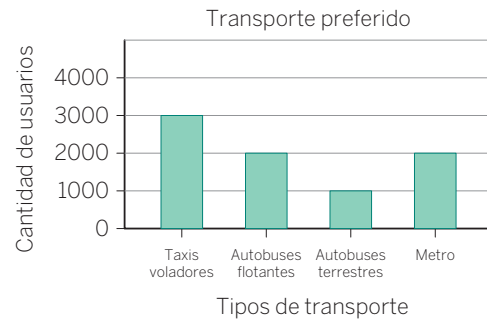
Diagramas de barras horizontales

Comente a sus estudiantes que los diagramas de barras horizontales son similares a los diagramas de barras verticales. La diferencia está en que en los diagramas de barras horizontales las etiquetas van en el eje vertical y las frecuencias se ubican en el eje horizontal.

Invite a sus estudiantes a elaborar un diagrama de barras horizontales con la información del poder 15. Una vez que lo terminen, verifique junto con ellos que el diagrama cumple con las características que se establecieron para los diagramas de barras verticales.

b. Sobre cada etiqueta, se dibuja una barra que llegue hasta la cantidad de usuarios correspondiente.

c. Se observa, claramente, que la barra más alta representa el transporte preferido por las personas encuestadas: taxis voladores.



USA TUS PODERES

17. Observa el gráfico y responde.



a. ¿Cuál es la estación más concurrida?

Gran Central

b. ¿Cuál es la estación menos concurrida?

Gran Avenida

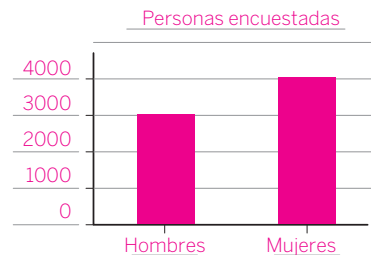
c. ¿Qué estaciones tienen la misma concurrencia?

Parque Universal y Rocket Way



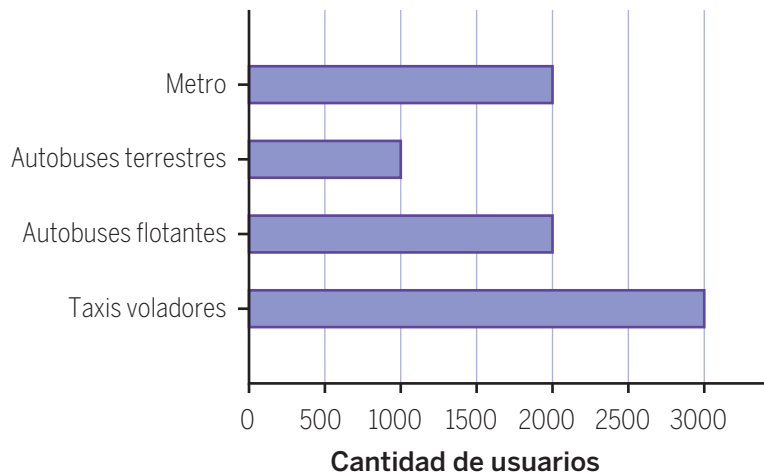
18. Otro resultado de la encuesta que vio Samanta mostraba la cantidad de hombres y mujeres encuestados. Grafica la información en un diagrama de barras verticales y comparte tu gráfica con la clase.

Género	Cantidad
Hombres	3000
Mujeres	4000



• 33 •

Transporte preferido



USA TUS PODERES

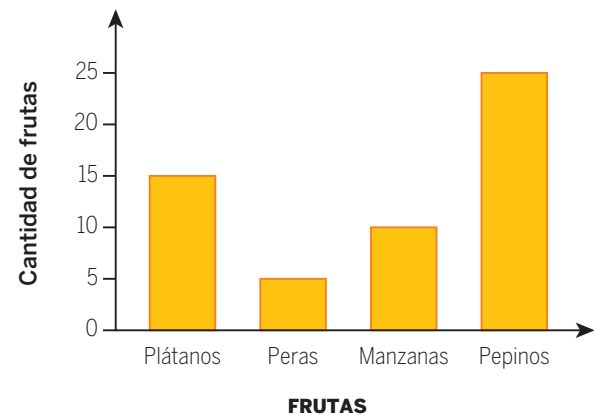
En el caso que tenga estudiantes a quienes se les dificulte el tema y requiera mostrar otro ejemplo, puede utilizar el siguiente:

En la cocina del colegio quedan 5 peras, 10 manzanas, 25 pepinos y 15 plátanos.

1. Crea una tabla de datos y luego un diagrama de barras.

Frutas	Cantidad de frutas
manzanas	10
plátanos	15
peras	5
pepinos	25

2. Ahora, respondan:



a. ¿Cuál es el total de frutas que hay en la cocina del colegio? R. 55

b. ¿Cuántas frutas hay en total entre plátanos y manzanas? R. 25

c. ¿Qué fruta representa la barra más pequeña? R. Peras

d. ¿Qué fruta representa la barra más grande? R. Pepino



Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver la actividad 4 sugerida en este cuaderno. Esta se enfoca en el desarrollo de las habilidades para *extraer* y *organizar información*. Luego, invítelos a resolver el problema 10, que permite practicar esta habilidad.

• 81 •

Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Al comenzar la clase, lea con sus estudiantes el episodio 4 del libro *El club de los octópodos azules*. Antes de comenzar, pida a sus estudiantes que sigan la lectura en sus propios ejemplares. Una vez que termine la lectura, plantee las siguientes preguntas: ¿qué característica tenía el tren que estaba en el Imperio de los juguetes? ¿Qué marcaban las banderas?

Metro

En este episodio se trabajará con las distancias que hay entre diferentes lugares; para ello, es necesario aclarar que la longitud determina la distancia que hay entre dos puntos. Por ejemplo, la distancia que hay entre sus casas al colegio o la distancia de un extremo de la mesa al otro.

>>Instrumentos de medición



El recurso digital muestra diferentes instrumentos para medir distancias explicando sus características y formas de uso. En clases previas pida a sus estudiantes que consulten con sus padres qué instrumentos de medición tienen en casa y pídeles que los lleven a clase para mostrarlos a sus compañeros.

GANA PODERES

Divida a los estudiantes en cuatro grupos y a cada uno entregue una de las cintas métricas que se encuentran entre el material manipulativo del aula. Tome un libro y pida a un estudiante que lo sostenga mientras usted intenta medirlo con la cinta métrica. Haga ver al grupo que el libro es más corto que la cinta, por lo que el metro no es una unidad de medida adecuada para medirlo.

Luego, pídeles que piensen en la distancia que hay desde el aula hasta sus casas y pregúnteles si sería fácil medirla con la cinta métrica. Guíelos hasta concluir que esa distancia es muy larga para medirla en metros. Finalmente, mida algo del aula que mida metros exactos, como el largo de la pizarra o el alto de la puerta; después pregunte si el metro es una unidad de medida adecuada para medir esas longitudes.

EPISODIO 4

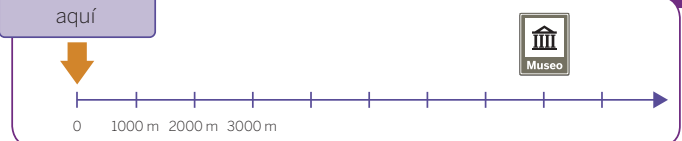
Todo fue increíble

Esteban y Samanta salieron del Imperio de los juguetes y se pararon al inicio de la Gran Avenida. Allí ven un cartel que muestra sitios de interés.

Esteban, mira todos los lugares que podemos visitar.

Debajo se ve la distancia desde aquí a cada lugar. ¿Qué significa la "m"?

Usted está aquí



Metro

El metro es la **unidad principal** para las medidas de **longitud** y se simboliza con la letra **m**. Para medir en metros se usa una cinta métrica o aparatos especiales que miden distancias largas.

>>Instrumentos de medición

GANA PODERES



PODER 16

Esteban recuerda que su tío es constructor y usa una cinta métrica en su trabajo. Enseguida piensa en las cosas que puede medir con eso:



Ampliación conceptual

Equivalencia entre metros y centímetros

Si lo considera prudente, de acuerdo con el nivel del grupo, puede comentarles que para medir longitudes más pequeñas que un metro se utiliza la unidad llamada centímetro (cm). Los estudiantes ya han visto esta unidad de medida en el grado anterior, por lo que no es un concepto nuevo para ellos.

Coménteles que un metro son 100 centímetros, es decir, $1\text{ m} = 100\text{ cm}$. Para reescribir una medida expresada en centímetros, por ejemplo 637 cm, en metros se descompone el número así:

$$637 = 600 + 37$$

Como cada 100 centímetros es un metro, 600 centímetros es igual a 6 metros. Entonces, 637 cm es igual a 6 metros y 37 centímetros.

USA TUS PODERES

19. Observa los siguientes objetos y determina si es fácil medirlos en metros.



SAMANTA OBSERVA EL CARTEL



¿A cuántos metros estaremos del museo?

La recta numérica

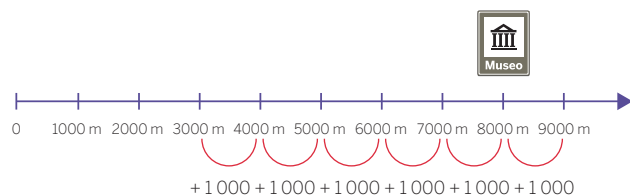
En la recta numérica se representan **números en forma ordenada y consecutiva**. Estos números forman una secuencia que puede ser de 1 en 1, de 10 en 10 o, si son muy grandes, de 1000 en 1000.

GANA PODERES



PODER 17

Para completar la recta del cartel, Esteban continúa la secuencia de millares exactos y la escribe en orden bajo las marcas.



Finalmente, Esteban y Samanta ven el número que está bajo la marca del museo y saben que está a 8000 metros de donde se encuentran.

• 35 •

Actividades alternativas

Para practicar lo visto en la sección *Ampliación conceptual* de la página 68, proponga a los estudiantes las siguientes actividades:

Reescribe cada medida en metros y centímetros.

- 123 cm es igual a 1 m y 23 cm.
- 285 cm es igual a 2 m y 85 cm.
- 372 cm es igual a 3 m y 72 cm.
- 459 cm es igual a 4 m y 59 cm.
- 999 cm es igual a 9 m y 99 cm.
- 805 cm es igual a 8 m y 5 cm.

Divida a los estudiantes en cuatro grupos y a cada uno entregue una cinta métrica de las que están incluidas en el material manipulativo del aula. Seleccione previamente objetos del aula que midan más de un metro y menos de un metro, y pida a cada grupo que replique la experiencia anterior para determinar cuáles de esos objetos pueden medirse en metros y cuáles no.

USA TUS PODERES

Para ayudar a sus estudiantes a determinar si el metro es una medida adecuada para medir estos objetos, invítelos a imaginarse midiéndolos con una vara que mida un metro exacto. Si el objeto es más corto que la vara, el metro no es una unidad adecuada para medirlos. Si es más largo, pero no excesivamente, sí lo es.



Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver la actividad 7 propuesta en este cuaderno. Esta se enfoca en el desarrollo de las habilidades *para relacionar datos, preguntas y resultados*.

Luego, invítelos a resolver la última parte del problema 12, que permite practicar algunas de estas habilidades.

La recta numérica

Después de leer la definición que está en el recuadro, pregunte a sus estudiantes si recuerdan el significado de la palabra resaltada. Si es necesario, recuérdelo. Es importante que ellos tengan claro que los números que se representen en una recta numérica deben estar ordenados y deben ser consecutivos, además de formar una secuencia numérica.

GANA PODERES

Haga referencia a que los dos amigos se encuentran al inicio de la Gran Avenida y que este punto coincide con el cero de la recta numérica. Los niños pueden confundir el inicio de la recta numérica, y decir que empieza en uno, ya que para ellos es el primer número natural y el cero no representa nada, así que enfatice que el cero es el origen, no se han movido de ese punto, y allí es donde se encuentran Esteban y Samanta.

A manera de repaso, pida a los estudiantes completar secuencias numéricas de centenas exactas (0, 100, 200, 300, 400, 500...). Recordar esto les facilitará comprender cómo se completa la recta del poder 17.

• 83 •

USA TUS PODERES

Para analizar algunas características de las rectas numéricas, pregunte a sus estudiantes qué diferencia ven entre la recta del poder 17 y la recta de la actividad 20. Posiblemente le darán varias respuestas. Céntrese en estas:

- En la recta del poder 17 los números representados van de 1000 en 1000. El inicio de la recta no tiene flecha.
- En la recta de la actividad 20 los números van de 10 en 10 y los dos extremos tienen flechas.

Si algún estudiante tiene una idea del porqué de estas diferencias, invítelo a compartirla con la clase. Si no, coménteles que cuando la recta numérica se utiliza desde el cero, no se coloca flecha para dar a entender que allí comienzan los números naturales. Si la representación no comienza desde cero, con una flecha se indica que antes del primer número representado hay más números naturales, pero que en ese caso particular no se necesitan.

Por otro lado, dependiendo del contexto, el patrón de la secuencia que forman los números representados en la recta puede cambiar. En el primer caso las distancias eran largas, así que se escribieron de 1000 en 1000. En el segundo caso las distancias eran más cercanas, por lo que la secuencia se escribió de 10 en 10.

GANA PODERES

Utilice el enfoque CPA para que los estudiantes comprendan el proceso del redondeo.

Para preparar la actividad, represente en el piso una recta numérica del cero al diez, usando cinta de enmascarar. Pida a dos voluntarios que se paren en los extremos de la recta. Al que se ubique en el cero dele un cartel que diga "Posición anterior" y a quien esté en el diez un cartel que diga "Posición siguiente". Luego, dé a 9 niños los números del uno al nueve. Y comience la actividad así:

- Pida al niño que tiene el número uno que se ubique en su marca.

Pregunte a la clase: ¿de quién está más cerca (diga el nombre del estudiante)? Se espera que el resto de los compañeros claramente vean que está más cerca del niño que está en la marca del número cero.

- Pida al niño con el número uno que se ubique a un lado del aula, debe ser al lado donde está el cero de la recta.

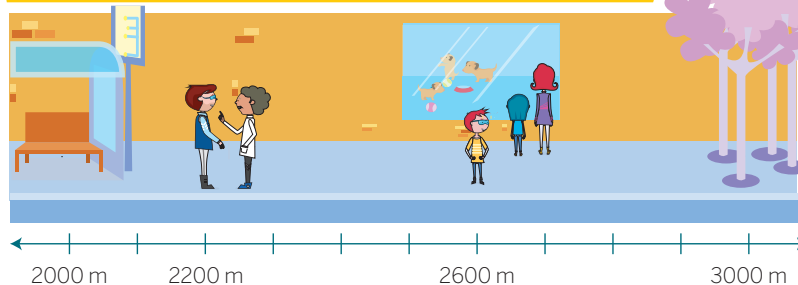
USA TUS PODERES

20. Escribe los números que faltan en la siguiente recta numérica y completa la frase.



El módulo de información se encuentra a 330 metros de donde están Esteban y Samanta.

MIENTRAS CAMINABAN, EL PAPÁ DE ESTEBAN SE DETIENE A CONVERSAR. ESTEBAN DESEA SABER SI SU PAPÁ ESTÁ MÁS CERCA DE LA PARADA DE BUSES O DEL PARQUE.



Redondeo de números

Redondear un número es determinar qué **decena, centena o millar** está **más cerca** de él.

GANA PODERES

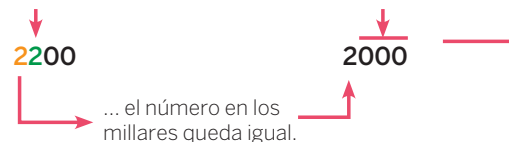


PODER 18

Para saber a qué está más cerca el papá de Esteban, se redondea 2200 al millar más cercano.

Como el número en las centenas es menor que 5...

Los números a la derecha se cambian a ceros.



Esto significa que el papá de Esteban está más cerca de la parada de buses que del parque.

- Invite al niño que tenga el número nueve que se ubique en su marca y formule la misma pregunta. Luego pídale que se ubique al lado del aula donde se encuentra el diez.
- Repita el proceso con el resto de los números intercalando los números bajos y los números altos.

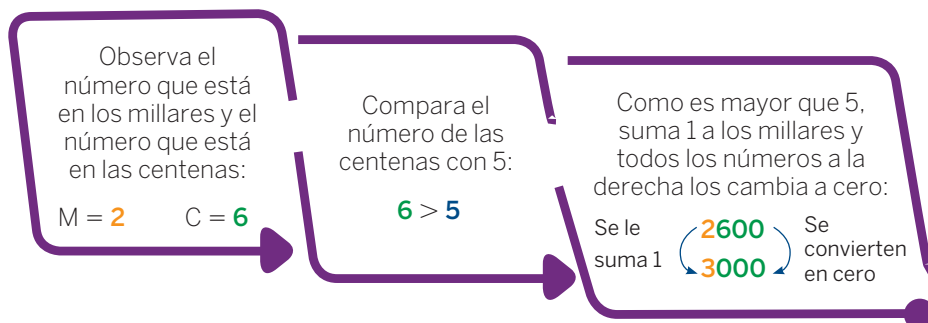
Antes de hacer pasar al número cinco, que debe ser el único que falta por pasar, guíe a los estudiantes a formalizar el proceso de redondeo:

- Cuando el número de referencia (el anterior al orden a redondear) es 1, 2, 3 o 4, se redondea el número a la decena, centena o millar anterior. Haga referencia a los estudiantes que están del lado de la recta que tiene el cero y junto al compañero que tiene el cartel "Posición anterior".



PODER 19

Para saber si él está más cerca del parque o de la parada, Esteban redondea 2600 al millar más cercano. Para ello hace lo siguiente:



Esto quiere decir que Esteban está más cerca del parque que de la parada.

>>Redondeo

USA TUS PODERES

21. Redondea cada número al millar más cercano.

a. 5100 redondeado al millar más cercano es 5000.

Como $1 < 5$, el número en los millares queda igual y el resto se convierte en cero.

b. 6500 redondeado al millar más cercano es 7000.

Como $5 = 5$, se suma 1 a los millares: $6 + 1 = 7$, y el resto se convierte en cero.

c. 2300 redondeado al millar más cercano es 2000.

Como $3 < 5$, el número en los millares queda igual y el resto se convierte en cero.

d. 8700 redondeado al millar más cercano es 9000.

Como $7 > 5$, se suma 1 a los millares: $8 + 1 = 9$, y el resto se convierte en cero.

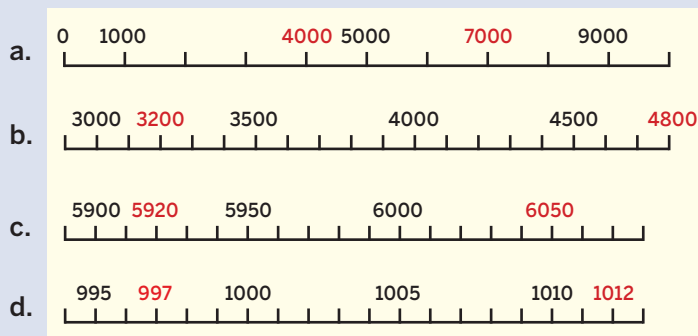
22. Selecciona el redondeo correcto de 6724 a las centenas.

6700 7000 6800

>>COMPRUEBA tus poderes

Actividades alternativas

Observa las rectas numéricas y ubica los números de la lista en la recta y en la posición adecuada.



997 Y 1012
4000 Y 7000
5920 Y 6050
3200 Y 4800

- Cuando el número de referencia (el anterior al orden a redondear) es 6, 7, 8 o 9, se redondea el número a la decena, centena o millar posterior. Haga referencia a los estudiantes que están del lado de la recta que tiene el diez y junto al compañero que tiene el cartel "Posición siguiente".

Finalmente haga pasar al estudiante con el número cinco. Al determinar que está a la misma distancia de ambos compañeros, comente que cuando el número de referencia sea cinco, el número siempre se redondeará a la decena, centena o millar posterior.

>>Redondeo

Comente a sus estudiantes que en su espacio digital cuenta con este recurso el cual muestra con otros ejemplos el proceso de redondeo. Sugiera que, si tienen dudas, lo consulten cuando estén resolviendo las actividades digitales propuestas para este episodio.

Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver la actividad 5 propuesta en este cuaderno. Esta se enfoca en el desarrollo de las habilidades *para trabajar con los datos del problema*.

Luego, invítelos a resolver los problemas 8 y 9, que permiten practicar esta y otras habilidades adquiridas en la aventura.

>>COMPRUEBA tus poderes

Cuestionario de evaluación

Invite a los estudiantes a resolver el cuestionario de comprobación. Utilice la información de estos resultados y la de las rúbricas que están al final de la aventura, para verificar el nivel de comprensión de los temas y para formular acciones de mejoramiento según las necesidades particulares de cada estudiante.

De los errores se aprende

Error 1

Aun en este nivel, puede haber estudiantes que confundan horizontal con vertical. A parte de las ideas planteadas en el desarrollo del episodio uno y de lo que comenta Esteban en esta sección, puede ayudar a sus estudiantes a diferenciar estos tipos de línea con las siguientes alternativas metodológicas:

Alternativa metodológica 1

Pegue en la cartelera del aula un afiche donde se vean las palabras "Vertical" y "Horizontal" junto a líneas que las ejemplifiquen. Mantener esto a la vista de los estudiantes por un tiempo considerable permitirá que ellos puedan ver estos tipos de líneas a diario y puedan consultarlas de manera privada con una simple mirada cuando se les presente la duda. Con el paso del tiempo, los estudiantes consultarán menos esta ayuda hasta llegar a un punto que no lo hagan.

Alternativa metodológica 2

Para ayudar a los estudiantes que aprenden más fácil de manera visual, puede adaptar la alternativa anterior escribiendo el tipo de línea en la posición a la que se refiere, así:

H O R I Z O N T A L

V
E
R
T
I
C
A
L



DE LOS ERRORES SE APRENDE

En tu cuadrícula le asignaste letras a las líneas horizontales y números a las verticales.

DURANTE LA AVENTURA, ESTEBAN Y SAMANTA COMETIERON ALGUNOS ERRORES DE LOS QUE APRENDIERON MUCHO.

ERROR 1

ESTEBAN LE ACONSEJA A SAMANTA PENSAR EN LO SIGUIENTE PARA DIFERENCIAR VERTICAL DE HORIZONTAL:

Quando estás acostado, estás en posición horizontal.

Quando estás de pie siempre estás en posición vertical.

Completa:

- En la cuadrícula las líneas horizontales están identificadas con números y las líneas verticales están identificadas con letras.

• 38 •

Otros posibles errores

Interpretación de gráficos de barras

Para que los estudiantes se acostumbren a interpretar gráficos de barras, deben hacerlos parte de su cotidianidad. Así, verán la utilidad de esta herramienta estadística en la vida diaria.

Para lograrlo, comience por tener una base de gráfica en grande que pueda ser reutilizada. Puede dibujar la base en una cartulina grande y luego plastificarla; use marcadores de tinta borrable. Puede hacer gráficos de barras al pasar la lista diaria y mostrar cuántos asistieron y cuántos no, para comparar la cantidad de hembras y de varones del curso, sus edades e incluso para mostrar los resultados de encuestas sencillas que les haga. Este recurso puede estar permanentemente a la vista de todos y así los estudiantes se familiarizarán con su uso y lectura.





ERROR 2

¡En esta estación del metro pasan casi seis mil personas!

Tránsito diario estimado:
5 4 6 4
PERSONAS

NUEVAMENTE ESTEBAN VA AL RESCATE Y LE EXPLICA:

Observa el dígito que está en las centenas. Representalo en una recta numérica y cuenta hacia ambos lados.

Unidad de mil anterior 4 Unidad de mil siguiente

Si está más cerca de la izquierda, redondeas a la unidad de mil anterior.

Si está más cerca de la derecha, redondeas a la unidad de mil siguiente.

Responde:

- ¿Cuál es el redondeo correcto de 5464 a las unidades de mil? 5000

• 39 •

Error 2

Este error está referido a no redondear correctamente una cantidad debido, posiblemente, a que los estudiantes se enfocan en memorizar los casos de redondeo y su solución, desestimando el principio de redondeo que establece que se debe redondear a la decena, centena o millar más cercano.

Para ayudar a sus estudiantes, puede aplicar cualquiera de las siguientes alternativas metodológicas.

Alternativa metodológica 1

Para quienes se les dificulte redondear, permítales que utilicen la recta numérica para representar los números y ver a qué decena, centena o millar están más cerca. También puede replicar la siguiente recta numérica en una cinta de papel grande y pegarla sobre el pizarrón.



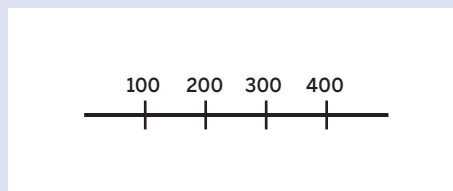
Cada vez que los estudiantes necesiten redondear alguna cantidad, remítalos a la recta para que observen hacia qué extremo está más cerca el dígito que sea la referencia para redondear y así decidan si deben redondear al orden anterior o al siguiente.

Alternativa metodológica 2

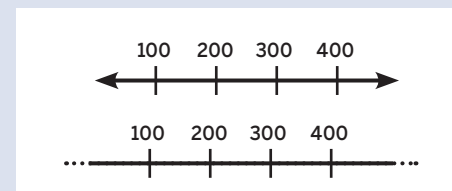
Algunos estudiantes se sienten más cómodos cuando sus compañeros les explican. Por eso, puede invitar a aquellos estudiantes que hayan demostrado dominio en este contenido a explicar a otro compañero que aún le cueste entender. Esta actividad es mejor hacerla por parejas o grupos muy reducidos.

Representación de números en la recta numérica

Cuando se trabaja con la recta numérica es común que los estudiantes no señalen en los extremos que la recta continúa. Por ejemplo, si les pide que representen en la recta numérica los números 100, 200, 300 y 400, tal vez sus estudiantes hagan esto:



Pero están cometiendo un error al dejar los extremos de la línea así porque antes de 100 hay otros números naturales y después de 400 también los hay. Para señalar esto, lo correcto es colocar una punta de flecha (que es el criterio utilizado en esta serie) o puntos suspensivos, así:



• 87 •



Poderosa... mente

Razonamiento organizativo-espacial

El razonamiento organizativo espacial es la habilidad de traducir, contextualizar, ordenar y visualizar información recibida de forma explícita o por códigos y que está referida a la ubicación del individuo en el espacio.

Esta habilidad es especialmente útil para entender e interpretar el mundo que nos rodea. Cuando un individuo desarrolla este razonamiento, es capaz de saberse ubicar en su entorno estableciendo puntos de referencia y, de allí, poder trasladarse para hallar, por ejemplo, una dirección o indicar a otra persona su ubicación.

Algunos elementos que se deben tener en cuenta para el trabajo con esta sección son:

- Tener claros los movimientos en el plano: hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia adelante o hacia atrás.
- Al momento de contar los cuadros, aconseje a los estudiantes que usen sus lápices para marcar los cuadritos a medida que los cuentan. Si lo hacen solo con la vista, pueden cometer un error de conteo.
- Recomiéndeles que después de realizar la actividad, la vuelvan a hacer para que detecten si han cometido algún error.

>>PODEROSA... MENTE



Proponga las actividades digitales que se encuentran luego de la sección Practica tus poderes, en el último episodio de esta aventura. Así, mientras aplican diversas estrategias para ubicar números en la recta numérica y redondear números naturales, los estudiantes reforzarán este y otros tipos de razonamiento matemático.



Razonamiento organizativo-espacial

ALESTAR EN EL IMPERIO DE LOS JUGUETES, ESTEBAN SE ENCONTRÓ CON NICOLÁS Y JUAN DIEGO.

1. Completa los recorridos que hicieron Esteban, Nicolás y Juan Diego para llegar a sus juguetes preferidos y escribe cuál prefiere cada uno.

Esteban

11 →
8 ↓
1 ←

Nicolás

1 ↓
10 →
2 ↑

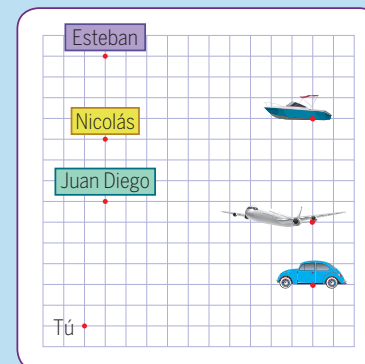
Juan Diego

5 ↓
10 →
1 ↑

Esteban:

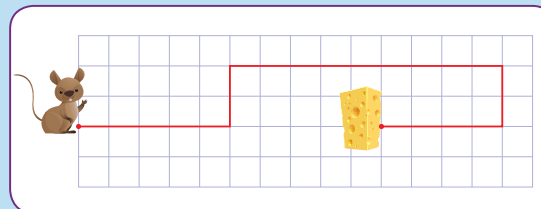
Nicolás:

Juan Diego:



2. Traza el recorrido que harías hasta el carro. Escribe la clave.

3. ¿Qué camino siguió el ratón de Nicolás para llegar al queso? ¿El camino 1 o el camino 2? Encierra la opción correcta.



Camino 1

5 → ; 2 ↑ ; 9 → ; 3 ↓ ; 4 ←

Camino 2

5 → ; 2 ↑ ; 9 → ; 2 ↓ ; 4 ←

Sugerencias metodológicas

Antes de trabajar con esta sección, proponga actividades previas como pedir a un estudiante que, frente a la clase, haga un recorrido que usted le vaya indicando. Permita que los estudiantes expresen lo que recuerdan del contenido estudiado previamente y que les ayudará a resolver las actividades plantadas. Proponga el trabajo de forma individual y cuando vea que todos terminaron, haga una puesta en común.

Invite a dos estudiantes que hayan propuesto recorridos diferentes a que lo compartan con el resto de la clase.



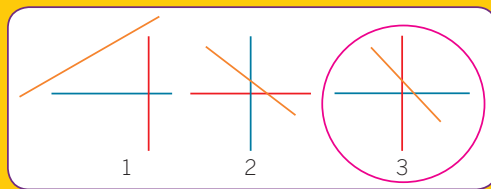
¡YA HAS ADQUIRIDO LOS PODERES
NECESARIOS PARA RESOLVER EL DESAFÍO!



Acertijo 1

La centena del número buscado coincide con el número que tiene la imagen que describe Esteban.

“Veo una línea horizontal azul que se cruza con una línea vertical roja y ambas se cruzan con una línea oblicua naranja”.

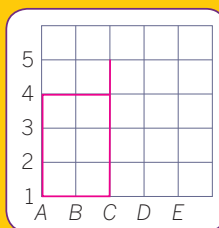


Centenas

Acertijo 2

La decena del número la puedes ver en el punto al que llega Esteban.

“Salí del punto A1 e hice este recorrido: 3 ↑, 2 →, 1 ↑, 4 ↓, 2 ←”.



Punto de llegada

Decenas

Acertijo 3

La tarjeta que tomó Samanta tiene los millares del número.

Tomé la tarjeta con el millar exacto más grande.

Millares

El número buscado es:

M	C	D	U
7	3	1	0

Esteban se encuentra a metros del hotel.

Resuelve el desafío y recibe tu recompensa

>>EVALÚA tus poderes



>>SUPERAR el desafío



Recuerde a los estudiantes que si resuelven el desafío de manera digital, pueden obtener una recompensa.

>>COMPRUEBA tus poderes



Cuestionario de evaluación

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de evaluación para verificar el nivel de comprensión de las temáticas trabajadas en la aventura. Los resultados le permitirán conocer qué estudiantes y cuáles conceptos y procedimientos deben reforzar, luego de concluir el estudio de la aventura. Use las herramientas de la plataforma con las que cuenta el Sistema para desarrollar planes de mejoramiento tendientes a superar las dificultades encontradas.

Posibles dificultades

Es posible que los estudiantes sepan resolver individualmente los acertijos, pero no tengan claro el objetivo final del desafío. Para cerciorarse que comprenden lo que están buscando, pregúnteles si recuerdan qué quería saber Esteban. Si no logran recordar, remítalos al texto de inicio de la sección *Desafío* de la página 11. En ese recuadro se comenta que Esteban quiere saber a qué distancia se encuentra del hotel. El que los estudiantes tengan una meta clara les ayudará a mantener el entusiasmo en la actividad y le dará sentido al número que están buscando, que en este caso es la distancia que separa a Esteban del hotel.

Evaluar para mejorar



Pruebas de evaluación imprimibles

En su Plataforma de poderes, encontrará dos modelos de evaluación editables.

Las siguientes estrategias de evaluación le darán aspectos fundamentales para que el estudiante reflexione sobre su proceso, sea consciente de sus resultados y valore la evolución de sus conocimientos junto con los de sus pares.

Autoevaluación

Pida a sus estudiantes que respondan en una hoja blanca las siguientes preguntas:

- ¿Entiendo qué es un millar y cómo se forma?
- ¿Sé ubicar puntos en una cuadrícula y determinar su ubicación?
- ¿Reconozco la utilidad de elaborar un gráfico de barras?
- ¿Cuál es el tema que me pareció más fácil en esta aventura?
- ¿Con qué tema tuve mayor dificultad?
- ¿Ayudé a algún compañero que tuviera alguna dificultad?
- ¿Qué me propongo mejorar para la próxima aventura?

Enfatice las razones de ser más conscientes de los aspectos que debemos mejorar, así como las de identificar las fortalezas individuales.

Coevaluación

En la segunda columna, pida que completen la siguiente tabla:

Criterios	Sí	No	A veces
Mis compañeros siguieron las instrucciones para el trabajo en grupo.			
Mis compañeros cumplieron con las actividades individuales y grupales.			
Mis compañeros participaron en las actividades desarrolladas en el aula.			
Mis compañeros demostraron interés en el desarrollo de la aventura.			

Recoja las respuestas de los estudiantes y comente el valor de conocer sus opiniones sobre la percepción que tienen de sus pares y de hacer observaciones de forma constructiva.

Recalque el valor de los compromisos individuales y colectivos que se pueden establecer para mejorar.

Heteroevaluación

Marque con ✓ los criterios que cada estudiante demostró a lo largo de la aventura y deje en blanco aquellos aspectos en los que aún debe mejorar.

Criterios	
Utiliza el lenguaje matemático adecuado para describir figuras planas.	
Establece la relación entre elementos de geometría y con contextos específicos de su vida cotidiana.	
Resuelve problemas diseñando estrategias propias.	
Interpreta contenido matemático y puede expresarlo en sus propias palabras.	
Obtiene conclusiones a partir del trabajo con material manipulativo.	
Usa de forma responsable los manipulativos.	
Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.	
Proporciona ideas útiles en las discusiones.	
Reflexiona sobre la necesidad de conocer su entorno y aplicar contenidos matemáticos para ubicarse en él y describir recorridos que hace con frecuencia.	

Evaluación de la Aventura I por niveles de desempeño

Rúbrica analítica

Los siguientes niveles de desempeño son herramientas para planear acciones de mejoramiento o profundización, de acuerdo con la particularidad de cada estudiante.

Evidencias de aprendizaje	Niveles de desempeño			
	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Episodio 2. Reconoce el patrón de secuencias numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100, las continúa y las completa.	Comprende y explica el concepto de patrón de una secuencia numérica y lo calcula mentalmente cuando se le pide.	Comprende y explica el concepto de patrón de una secuencia numérica y lo calcula cuando se le pide haciendo las operaciones adecuadas.	Sabe lo que es el patrón de una secuencia numérica y puede identificar algunos, pero no sabe calcularlo.	No sabe qué hacer cuando se le pide reconocer y calcular el patrón de una secuencia numérica.
Episodio 3. Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.	Comprende y explica la diferencia del valor de un dígito en un número dependiendo de su posición.	Comprende la diferencia del valor de un dígito en un número dependiendo de su posición.	Comprende que un dígito puede tener diferentes valores de acuerdo con su posición en un número, pero no determina dichos valores.	No comprende la diferencia del valor de un dígito en un número dependiendo de su posición.
Episodio 4. Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.	Ordena de forma creciente y decreciente un conjunto de números hasta de cuatro cifras.	Ordena de forma creciente un conjunto de números hasta de cuatro cifras.	Ordena de forma creciente un conjunto de números hasta de cuatro cifras, pero con dificultad.	No ordena correctamente un conjunto de números hasta de cuatro cifras.
Episodio 1. Reconoce líneas rectas según su posición en el plano y las relaciones entre ellas.	Reconoce y dibuja líneas verticales, horizontales y oblicuas.	Reconoce siempre líneas verticales, horizontales y oblicuas.	Se confunde en algunos casos al reconocer líneas verticales y horizontales.	Confunde siempre líneas verticales con líneas horizontales.
Episodio 2. Utiliza cuadrículas para localizar puntos del plano.	Representa puntos en una cuadrícula y determina la ubicación de puntos ya representados.	Representa puntos en una cuadrícula y le cuesta determinar la ubicación de un punto ya representado.	Representa puntos en una cuadrícula y determina la ubicación de puntos ya representados siempre con ayuda.	No representa puntos en una cuadrícula ni determina la ubicación de puntos ya representados.
Episodio 2. Identifica movimientos rígidos en el plano a partir de la figura original y su imagen.	Describe y realiza movimientos en el plano. Dibuja la reflexión de una figura dada utilizando una cuadrícula.	Realiza movimientos en el plano si se le dan las indicaciones. Selecciona la reflexión de una figura de entre un conjunto de figuras dadas.	Realiza movimientos en el plano con dificultad. Confunde la reflexión de una figura cuando el eje no es una línea vertical.	Presenta dificultades al realizar movimientos en el plano y al identificar la reflexión de una figura.
Episodio 4. Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	Reconoce objetos de su entorno que se puedan medir convenientemente en metros y halla sus medidas exactas y estimadas.	Reconoce objetos de su entorno que se puedan medir convenientemente en metros.	Tiene dificultad para establecer en forma correcta objetos que puedan medirse convenientemente en metros.	No comprende por qué un objeto se puede medir convenientemente en metros.
Episodio 3. Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagramas de barras y pictogramas.	Construye gráficas de barras sencillas y hace inferencias pertinentes a partir de ellas.	Construye gráficas de barras y logra deducir algunos hechos evidentes a partir de ellas.	Construye gráficas de barras, pero no obtiene conclusiones válidas a partir de ellas.	Presenta dificultades para construir gráficas de barras y para deducir información válida de ellas.

Un camino hacia la aventura...

Establezca una conversación con sus estudiantes respecto a lo que ven en la imagen. Pídales que describan el lugar donde está Samanta e intenten adivinar cuáles son los gustos de este personaje.

Una vez establezcan que a Samanta le encantan los superhéroes, pregunte por aquellos que conozcan. Cuestione a sus estudiantes sobre qué creen que deben hacer los superhéroes. Motive su imaginación preguntándoles qué harían si fueran un superhéroe con preguntas como: ¿cómo se llamarían? o ¿qué poderes tendrían?

Luego, pida a un estudiante que lea el título de la aventura: *Entre héroes y villanos*. Comente que cuando hay un héroe, por lo regular hay un villano contra quien él combate. Pídales que comenten cuáles son los villanos de cada uno de los héroes que mencionaron previamente.

En esta aventura no se describe ni se trabaja explícitamente con los villanos, sino que se centra en las características y labores de algunos héroes.

Finalmente, pídales que lean el resumen de cada episodio e identifiquen qué parte de la imagen corresponde a cada episodio. Aproveche para hacer aclaraciones de los términos desconocidos.

Recoja tres ideas generales al respecto. Estas pueden estar asociadas a la situación, a las temáticas a trabajar o a los momentos de la historia.



Descripción de los episodios

Episodio 1. Gigantomán y Minimán

En este primer episodio, los estudiantes aprenderán a establecer relaciones de orden entre números hasta de cuatro cifras, compararán números y los ordenarán de forma ascendente y descendente. Asimismo, se involucrarán en contextos de comparación de longitudes usando el kilómetro y el milímetro como unidades de medida de longitud.

El trabajo métrico podrá aprovecharse como un acercamiento al trabajo numérico asociado al establecimiento del kilómetro y el milímetro como unidades apropiadas para medir determinadas distancias.



EPISODIO
1

Gigantomán y Minimán

Samanta entra a la sala 3D de la tienda de cómic y ve cómo Gigantomán recorre **kilómetros** mientras Minimán solo recorre **milímetros**.

EPISODIO
2

Un nuevo contrincante se aproxima

Un coleccionista se opone entre Samanta y su nuevo cómic. Ella queda impresionada con la gran **cantidad de dinero** que paga por una figura de acción.

EPISODIO
3

Una gran sorpresa al final del día

Samanta quiere organizar su tiempo para leer dos nuevos cómics y necesita conocer los **días** y **meses** en que serán publicados los **primeros 20 números** de cada uno.

?? Preguntas de calentamiento

Plantee a los niños preguntas introductorias y actividades como:

1. ¿Cuáles superhéroes conocen? Pregunte a los estudiantes sobre los nombres, poderes, misiones, apariciones, etc.
2. ¿Cuál es el superhéroe más grande que conocen? Indague: ¿será que el Gigantomán que se menciona en el episodio 1 es más grande?
3. ¿Cuál es el superhéroe más pequeño que conocen? Indague: ¿será que el Minimán que se cita en el episodio 1 es más pequeño?
4. ¿Conocen tiendas donde vendan figuras de acción de los cómics, como la del episodio 2? Cuestione sobre otro tipo de objetos que vendan en estos sitios: afiches, llaveros, bolígrafos, etc.
5. ¿Cada cuánto creen que se publican las historias de los cómics? Permítales hacer uso de su imaginación y creatividad.
6. ¿Han leído un cómic alguna vez? ¿Qué es lo que más les gusta de leerlos?



Libro de narrativas matemáticas

Por turnos, permita la lectura del episodio 1 del libro *El club de los octópodos azules Aventura 2*; pida hacer pausas donde se mencionen asuntos relacionados con lo que se presenta en la doble página. Se recomienda:

- Hacer pausas para realizar preguntas orientadas a indagar sobre la comprensión de la historia.
- Proponer la lectura de los diálogos, mediante la adopción de roles entre estudiantes.

Finalice la lectura del episodio 1 y pídale que piensen en las situaciones problemáticas que vivió Samanta.

Episodio 2. Un nuevo contrincante se aproxima

Durante el segundo episodio, los estudiantes compondrán, descompondrán y leerán números hasta de cuatro cifras e identificarán situaciones en las que deben utilizarse cantidades de dinero como valorización de bienes.

Episodio 3. Nuevos cómics

En el último episodio, los estudiantes aprenderán a leer y a escribir números ordinales y organizarán actividades cotidianas teniendo en cuenta los días de la semana y los meses del año.



Antes de empezar la aventura

Lea a los estudiantes la sección y establezca una conversación con relación a los poderes que creen que pueden ser necesarios para emprender la aventura. Aproveche las intervenciones para presentar los poderes adquiridos en episodios anteriores.

Al trabajar con *El poder de usar los símbolos =, > y <*, escriba dos veces el número 546 en la pizarra, uno al lado del otro. Luego, pregunte a la clase cuál es el dígito que se encuentra en las centenas de ambos números. R. 5. Pregunte cómo son ambos dígitos. R. Iguales. Cuando quede formalmente establecido este hecho, pase a preguntar lo mismo con relación a las decenas y las unidades. Observe con cuidado a los estudiantes para detectar alguno que muestre duda respecto a la respuesta.

Repita la actividad utilizando 546 y 146. Cuando comparen los dígitos de las centenas, comente que no hace falta comparar el resto de los dígitos, ya que al ser diferentes los dígitos en la misma posición, ya se sabe que el número más grande es el que tiene el mayor dígito en esa posición,

Para el poder de descomponer números de tres cifras, pida a los estudiantes observar el ejemplo y muestre la representación de dicho número usando material concreto como los bloques multibase.

Para el poder de leer números de tres cifras, utilice la descomposición desarrollada. Observe que la lectura del número corresponde a la lectura de los sumandos en la descomposición desarrollada.



Palabras útiles

Pida a los estudiantes que por turnos lean las palabras útiles. Proponga el uso del diccionario para establecer la definición adecuada. Hay palabras que pueden tener diferentes definiciones dependiendo del contexto. Cerciórese de que las definiciones a estas tres palabras sean las siguientes:

Servicio. Trabajo o acción que se hace para otras personas.

Publicación. Obra impresa que se pone a la venta.

Lanzamiento. Acción de sacar un producto al mercado y promocionarlo.



Antes de empezar la aventura...

Bienvenidos a esta aventura de superhéroes. Antes de comenzar, asegúrate de alistar tus poderes adquiridos y saber el significado de las **palabras útiles**.



>>ACTIVA tus poderes



Palabras útiles

- Cómico
- Servicio
- Colección
- Entrega
- Publicación
- Lanzamiento

Poderes adquiridos en episodios anteriores



El poder de usar los símbolos =, > y <

Cuando se tienen dos números, puede haber una de estas tres relaciones entre ellos:

- Que sean iguales. Para escribir esta relación se usa el símbolo “=”.
Por ejemplo, $546 = 546$.
- Que uno sea mayor que el otro. En este caso se usa el símbolo “>”.
Por ejemplo, $546 > 146$.
- Que uno sea menor que el otro. En este caso se usa el símbolo “<”.
Por ejemplo, $546 < 846$.



El poder de descomponer números de 3 cifras

El número 546 se descompone así:

- De forma gráfica:

C	D	U
5	4	6

- De forma desarrollada:

$$546 = 500 + 40 + 6$$



El poder de leer números de 3 cifras

Los números de tres cifras se leen de izquierda a derecha. El número 546 se lee así:



546
Quinientos cuarenta y seis

Cuestionario de presaberes

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de presaberes para diagnosticar el nivel de apropiación de cada una de las temáticas que requieren los estudiantes para afrontar esta aventura:

- Relaciones de orden
- Descomposición de números de tres cifras
- Lectura de números de tres cifras

Comente a sus estudiantes que este cuestionario no tiene ningún tipo de calificación, pero que sus resultados son necesarios para poder repasar lo que se requiera y así, comenzar la aventura con buen pie.



Poderes adquiridos en episodios anteriores

Si el cuestionario de presaberes revela la necesidad de reforzar los conocimientos previos de los estudiantes, se sugiere desarrollar las siguientes actividades.

1. Utiliza de forma adecuada los símbolos =, >, <.

- Escriba la siguiente secuencia en el pizarrón y pida a sus estudiantes que la escriban en sus cuadernos:

994 995 996 997 998 999

- Resalte los números 994 y 995 y pídale que compare los dígitos de las centenas, luego de las decenas y finalmente el de las unidades. Al ver que esos últimos son diferentes, pregunte cuál de los dos es mayor.
- Pídale que escriban el símbolo correspondiente. Debe quedar así:

994 < 995 < 996 < 997 < 998 < 999

- Pida ahora que hagan lo mismo con la siguiente secuencia de números:

458 457 456 455 454 453

- Cuando escriban el símbolo correspondiente debe quedar así:

458 > 457 > 456 > 455 > 454 > 453

- Tenga en cuenta que la primera secuencia es ascendente, por lo que el símbolo a escribir es <, y que la segunda secuencia es descendente, por lo que el símbolo a escribir es >.

2. Descomponen números de tres cifras.

- Pida a los estudiantes que determinen las cantidades por las que están compuestas los números 971, 486 y 877.

971	486	877
• 9 centenas	• 4 centenas	• 8 centenas
• 7 decenas	• 8 decenas	• 7 decenas
• 1 unidad	• 6 unidades	• 7 unidades

- Proponga a los estudiantes escribir las dos descomposiciones posibles para cada número del ejercicio anterior. Tenga en cuenta que una descomposición se refiere los valores posicionales de cada dígito y la otra a la suma de esos valores.

$$\text{a. } 971 = \underline{9} \text{ C} + \underline{7} \text{ D} + \underline{1} \text{ U}$$

$$= \underline{900} + \underline{70} + \underline{1}$$

$$\text{b. } 486 = \underline{4} \text{ C} + \underline{8} \text{ D} + \underline{6} \text{ U}$$

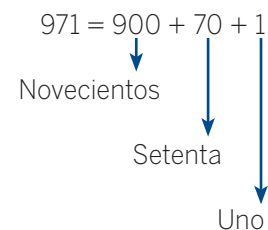
$$= \underline{400} + \underline{80} + \underline{6}$$

$$\text{c. } 877 = \underline{8} \text{ C} + \underline{7} \text{ D} + \underline{7} \text{ U}$$

$$= \underline{800} + \underline{70} + \underline{7}$$

3. Lee y escribe en letras números de tres cifras.

- Para leer las cantidades, muéstreles el siguiente ejemplo:



Por lo tanto, el número se así: "lee novecientos setenta y uno".

- Pida a los estudiantes que escriban en letras los otros dos números de las secciones anteriores.

486 = R. Cuatrocientos ochenta y seis

877 = R. Ochocientos setenta y siete

Planeación Aventura 2: Entre héroes y villanos

Tiempo sugerido: 4 semanas

Distribución académica: 5 horas a la semana

	Núcleo 1 Número, álgebra y variación	Núcleo 2 Forma, espacio y medida	Núcleo 3 Análisis de datos e incertidumbre
Evidencias de aprendizaje	<p>Episodio 1. Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.</p> <p>Episodio 2. Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.</p> <p>Episodio 3. Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.</p>	<p>Episodio 1. Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.</p> <p>Episodio 2. Utiliza la unidad monetaria como medida de valorización de bienes materiales.</p> <p>Episodio 3. Utiliza diferentes unidades de medida para describir el momento en que ocurre un evento o suceso y organiza actividades cotidianas.</p>	
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> Entender la situación. Trabajar con la pregunta del problema. Trabajar con la solución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Extraer y organizar información. Trabajar con los datos del problema. 	
Criterios de evaluación	<p>Razonamiento: Establece la relación de orden entre dos números usando el valor de posición de sus dígitos. Utiliza el valor posicional de los números para su correcta lectura y escritura.</p> <p>Procedimientos: Ordena ascendente y descendentemente números hasta de cuatro cifras. Descompone números teniendo en cuenta el valor de posición de sus dígitos. Identifica números ordinales cuando están escritos en números o letras.</p> <p>Comunicación: Discute las razones por las que un número es mayor, menor o igual que otro. Establece discusiones en torno a la escritura en letras de números de cuatro cifras. Describe eventos haciendo uso de los números ordinales.</p> <p>Modelación: Simplifica procedimientos en las comparaciones de orden.</p>	<p>Razonamiento: Descompone cantidades de dinero usando el menor número de billetes posible. Organiza el suceso hipotético de eventos para resolver problemas.</p> <p>Procedimientos: Compara longitudes presentadas en diferentes unidades de medida. Determina formas de pagar con efectivo determinadas cantidades de dinero. Diferencia y utiliza en contexto, los días de la semana y los meses del año.</p> <p>Comunicación: Explica por qué una unidad de medida es más apropiada que otra para medir una longitud. Reconoce y utiliza en contextos reales las distintas denominaciones de los billetes del sistema monetario. Toma decisiones teniendo en cuenta la medida del tiempo.</p> <p>Modelación: Utiliza las unidades de medida de longitud adecuadas para comparar longitudes. Descompone cantidades de dinero bajo distintas condiciones según sus denominaciones. Analiza situaciones en las que se comparan sucesos que ocurren paralelamente.</p>	

¡EN LOS TRES EPISODIOS OBTENDRÁS PISTAS PARA DESCUBRIR CUÁL ES EL REGALO QUE RECIBIÓ SAMANTA!



Resuelve los acertijos y descubre tu regalo.

Acertijo 1

¿Qué **cómic** compramos primero?



Comprado en el año 2074



Comprado en el año 2047

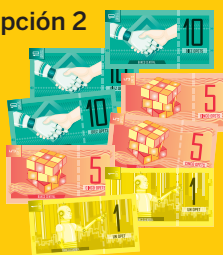
Acertijo 2

Los dos últimos dígitos de ese año coinciden con el precio del cómic. ¿Cuánto pagamos?

Opción 1



Opción 2



Acertijo 3

La cantidad de billetes que usamos se relaciona con el ordinal correspondiente a un mes del año. ¿En qué caja está tu regalo?



• 45 •

Desafío

Lea la introducción de la página a sus estudiantes. Muestre emoción al leerla. Pida a un estudiante que lea lo que dice el papá de Samanta y pregúnteles cuál es el objetivo final del desafío. R. Descubrir cuál de los tres regalos que están al final es el que le compraron sus padres a Samanta.

Después, pregunte qué deben hacer para descubrir cuál es el regalo correcto. Todos los estudiantes deben estar de acuerdo en que deben resolver los tres acertijos. Comente, en este punto, que los acertijos deben ser resueltos de forma ordenada, ya que el primero aporta información necesaria para resolver el segundo y este aporta al tercero.

A medida que se lea cada acertijo, plantee a todo el grupo las siguientes preguntas, con el fin de asegurar una comprensión textual adecuada:

- **Acertijo 1.** Comience por preguntar: ¿qué es un cómic? Pídales que describan las portadas de los cómics que se ven en la imagen. Comente que, como la historia se desarrolla en el futuro, los años en los que se compraron los cómics son posteriores al año actual.
- **Acertijo 2.** Pregunte a sus estudiantes si reconocen los billetes que se ven en la imagen. Si es la primera vez que trabajan con esta serie, responderán que no. Puede comentarles que esos billetes son especiales para esta historia y que se verán en el episodio dos. Si ya han trabajado con la serie responderán que son opets. Por último, pregunte qué significa la palabra "coinciden".
- **Acertijo 3.** A manera de juego, indague cuál regalo creen que será el de Samanta y, al final de la aventura, verifique quiénes acertaron.

En todos los casos, indique el acertijo al que se hace referencia y enfatice la idea de que no tengan temor a expresar sus intuiciones o hipótesis. Los conocimientos necesarios para resolver el desafío se irán adquiriendo a lo largo de la unidad.

Recuerde a la clase que a lo largo de cada episodio encontrarán poderes y actividades que los orientarán a la solución del desafío, los cuales se identificarán con el icono:



Énfasis pedagógico del desafío

El Desafío que se propone en esta sección aborda las siguientes evidencias de aprendizaje que aparecen en la malla general.

- Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.
- Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.
- Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.
- Utiliza la unidad monetaria como medida de valorización de bienes materiales.
- Utiliza diferentes unidades de medida para describir el momento en que ocurre un evento o suceso y organiza actividades cotidianas.

• 97 •

Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Si lo ve necesario, puede retomar la lectura del episodio 1 de esta aventura en el libro *El club de los octópodos azules*. También puede preguntar a los estudiantes qué recuerdan sobre lo que ocurre en este episodio. Haga énfasis en que Samanta está en la sala 3D de la tienda leyendo el cómic de Gigantomán y Minimán.

Lea la viñeta introductoria del episodio, mostrando emoción por lo que se dice de los superhéroes. Haga referencia a la palabra señalada y consulte a los estudiantes si recuerdan qué significaba que los superhéroes hayan “servido” a la ciudad. Una posible respuesta es “que han ayudado a las personas de Nueva Roch”.

Comparación de números de cuatro cifras

Pregunte a sus estudiantes por qué orden se comienzan a comparar los números. R. Se deben comenzar a comparar de derecha a izquierda, es decir, por los millares.

GANA PODERES

Permita que los estudiantes se tomen su tiempo para observar la ilustración del poder 1 e indague sobre lo siguiente:

- ¿Cuál es la información que se presenta?
R. El tiempo que han servido dos superhéroes a Nueva Roch.
- ¿Qué cantidad de días ha servido Gigantomán a Nueva Roch? R. Ha servido por 6531 días.
- ¿Qué cantidad de días ha servido Minimán a Nueva Roch? R. Ha servido por 6539 días.

Es importante verificar que los estudiantes comprenden la situación planteada. De no ser así, se les dificultará comprender el concepto matemático que se explica.



Haga retomar el Desafío del inicio de la aventura y pregunte: ¿qué parte del desafío puede resolverse comparando números? R. Parte del primer acertijo.

Coménteles que al comparar dos números, se pueden utilizar los símbolos $>$ o $<$ dependiendo del orden en que escribamos los números. Por ejemplo $6539 > 6531$ y $6531 < 6539$.

EPISODIO

1

Gigantomán y Minimán

Samanta lee el cómic *Gigantomán y Minimán*, ambos han ayudado a la ciudad de Nueva Roch durante muchos años.

SAMANTA DEBE COMPARAR NÚMEROS DE CUATRO CIFRAS PARA SABER QUIÉN HA SERVIDO MÁS TIEMPO.

¿Quién habrá servido más tiempo a Nueva Roch?

Comparación de números de cuatro cifras

Para comparar dos o más números de cuatro cifras, primero se comparan los millares, si son iguales entonces se comparan las centenas, si estas también son iguales, entonces se compara las decenas y, finalmente, las unidades.

GANA PODERES



PODER 1

Para cotejar la cantidad de días, Samanta compara por separado los millares, las centenas, las decenas y las unidades; así:



Entonces, $6539 > 6531$.
Por lo tanto, Minimán ha servido por más días a Nueva Roch, que Gigantomán.



Ampliación metodológica

Selección de información. Datos útiles y datos no útiles

En el poder 1, cada vez que se comparen las cantidades de una posición y estas sean iguales, haga énfasis en expresiones como: “descartamos esta posición y continuamos con la siguiente”. Esto para que el estudiante, de alguna manera, identifique datos útiles y no útiles al momento de realizar comparaciones de orden.

Sea enfático en que en el poder 1, al ser las unidades las únicas cantidades que difieren entre sí, se desestima el resto del número porque los únicos dígitos útiles para comparar son los que están en la posición de las unidades. Por tanto, que las unidades sean diferentes permite saber la relación entre ambos números y establecer que $6539 > 6531$.

USA TUS PODERES

1. Compara las siguientes situaciones usando los símbolos $>$, $<$ o $=$. Luego, completa las frases.

a. Cantidad de cómics.



$$1248 > 1228$$

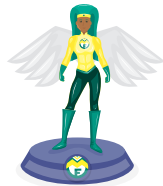
1248 cómics



1228 cómics

Hay **más** cómics de *La Mujer Fantástica* que de *Minimán*.

b. Cantidad de figuras de acción.



$$2675 = 2675$$

2675 figuras



2675 figuras

Hay **igual** cantidad de figuras de *La Mujer Fantástica* que de *Minimán*.

c. Cantidad de llaveros.



$$4631 < 5631$$

4631 llaveros



5631 llaveros

Hay **menos** llaveros de *La Mujer Fantástica* que de *Gigantomán*.

• 47 •

USA TUS PODERES

Dé un tiempo para que los estudiantes analicen lo que deben realizar en las actividades de la página. Ayúdeles a notar que deben completar los espacios realizando las comparaciones pertinentes, tanto en símbolos como palabras.

Tenga en cuenta que las imágenes le ayudan a los estudiantes a asociar los valores numéricos con objetos concretos. Haga énfasis en el uso del lenguaje matemático al pedirles que utilicen adecuadamente las frases “hay más”, “hay menos” o “hay igual cantidad”. Puede complementar la sección proponiendo otras comparaciones como:

- Comparen la cantidad de cómics de *La Mujer Fantástica* con la cantidad de llaveros de *Gigantomán*. R. Como $5631 > 1248$, hay más llaveros de *Gigantomán* que cómics de *La Mujer Fantástica*. También pueden decir que como $1248 < 5631$, hay menos cómics de *La Mujer Fantástica* que llaveros de *Gigantomán*.
- Comparen la cantidad de figuras de *Minimán* y la cantidad de llaveros de *La Mujer Fantástica*. R. Como $2675 < 4631$, hay menos figuras de *Minimán* que llaveros de *La Mujer Fantástica*. También pueden responder que como $4631 > 2675$, hay más llaveros de *La Mujer fantástica* que figuras de *Minimán*.

>>PRACTICA
tus poderes



Recuerde a los estudiantes realizar en casa las actividades de su Plataforma de poderes matemáticos correspondientes a cada cuadro conceptual; esto le aportará evidencias de aprendizaje para el seguimiento del proceso pedagógico.

Ampliación conceptual

Comparación de números

Comente a sus estudiantes que al comparar números naturales, se cumplen ciertos criterios:

- Un número de dos dígitos siempre es menor que uno de tres dígitos, Y viceversa, un número de tres dígitos siempre es mayor que uno de dos dígitos.
- Un número de tres dígitos siempre es menor que uno de cuatro dígitos. Y viceversa, un número de cuatro dígitos siempre es mayor que uno de tres dígitos.
- Al comparar dos números con la misma cantidad de dígitos, es mayor aquel que tenga el dígito más grande en la posición de la izquierda.

• 99 •

Orden de números de cuatro cifras

Comience la clase proponiendo, a manera de repaso, la comparación de dos cantidades. Seleccione previamente a dos estudiantes que hayan nacido en años diferentes y pídeles que digan en voz alta sus años de nacimiento. Escríbalos en la pizarra e invite a toda la clase a que los comparen. Una vez que establezcan la relación, pídeles que la interpreten. R. Quien nació en el año menor, es mayor que su compañero.

Permita que los estudiantes se tomen su tiempo para observar y leer la ilustración. Pregúnteles cómo creen que se ordenan números de forma ascendente y de forma descendente. Utilice las intervenciones de sus estudiantes para escribir en la pizarra frases claves como “de menor a mayor” o “desde el más grande hasta el más pequeño”. Culmine la dinámica leyendo la información del recuadro azul.

GANA PODERES

Comente a los estudiantes que, al adquirir este poder, serán capaces no solo comparar dos números de cuatro dígitos, sino que también podrán comparar varios números y ordenarlos desde el menor hasta el mayor.

Al leer el paso a., pida a los estudiantes que observen que hay números que tiene el mismo dígito en los millares, por lo que se colocan en los recuadros azules ya que luego se compararán entre sí.

Coménteles que en el paso b. se comparan las centenas de los números 1571 y 1874 porque estas son diferentes. No se comparan en este paso los números 6539 y 6531 porque sus centenas son iguales. Aproveche para recordar que para comparar números, se comparan una por una las posiciones de izquierda a derecha.

Observe que, en el ejemplo presentado, no es necesario comparar decenas en ningún caso porque en el primero y segundo pasos basta con la comparación entre millares y centenas. Pero para los números 6539 y 6531, tanto millares como centenas y decenas son iguales, por lo que solo deben compararse los dígitos de las unidades.



SAMANTA ESCRIBIÓ EN UNA HOJA TODOS LOS NÚMEROS QUE APARECEN EN EL CÓMIC Y QUIERE ORDENARLOS.

6531 2157 1874
6539 1571 4587

Orden de números de cuatro cifras

Ordenar números de cuatro cifras de forma **ascendente** consiste en escribirlos desde el menor hasta el mayor. Ordenarlos de forma **descendente** consiste en escribirlos desde el mayor hasta el menor.

GANA PODERES



PODER 2

Para ordenar de forma ascendente los números que aparecen en el cómic, Samanta hace lo siguiente:

- a. Compara y ordena de menor a mayor los números según sus millares.

$$\begin{array}{|c|} \hline 1874 \\ \hline 1571 \\ \hline \end{array} < 2157 < 4587 < \begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array}$$

- b. Compara las centenas de los números que tienen el mismo dígito en los millares para hallar el menor.

$$\begin{array}{|c|} \hline 1571 \\ \hline 1874 \\ \hline \end{array} < \begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array} \rightarrow 1571 < 1874 < 2157 < 4587 < \begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array}$$

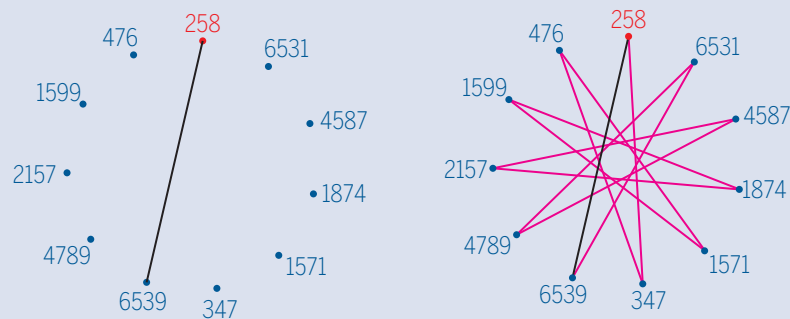
- c. Compara y ordena de menor a mayor los números restantes según sus unidades ya que los dígitos en los millares, las centenas y las decenas son iguales.

$$1571 < 1874 < 2157 < 4587 < 6531 < 6539 \leftarrow \begin{array}{|c|} \hline 6531 \\ \hline 6539 \\ \hline \end{array}$$

Actividades alternativas

Orden de números de cuatro cifras

1. Une con líneas rectas y de menor a mayor, los números de la imagen.



Respuesta



PODER 3

Para ordenar los mismos números, pero de forma descendente, lo hace así:

- a. Compara y ordena los números de mayor a menor según sus millares.

$$\begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array} > 4587 > 2157 > \begin{array}{|c|} \hline 1874 \\ \hline 1571 \\ \hline \end{array}$$

- b. Compara las centenas de los números que tienen el mismo dígito en los millares para hallar el mayor.

$$\begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array} > 4587 > 2157 > 1874 > 1571$$

← $\begin{array}{|c|} \hline 1874 \\ \hline 1571 \\ \hline \end{array}$

- c. Compara y ordena de mayor a menor los números restantes según sus unidades ya que los dígitos en los millares, las centenas y las decenas son iguales.

$$\begin{array}{|c|} \hline 6539 \\ \hline 6531 \\ \hline \end{array} \rightarrow 6539 > 6531 > 4587 > 2157 > 1874 > 1571$$

>>Orden de números de cuatro cifras

USA TUS PODERES

2. Ordena los números de forma ascendente.

3615, 7122, 3415, 2342, 7120, 2352

2342, 2352, 3415, 3615, 7120, 7122

3. Ordena los números de forma descendente.

8240, 9142, 6324, 5326, 8715, 6326

9142, 8715, 8240, 6326, 6324, 5326



4. Compara tus resultados con algún compañero.

• 49 •

Presente y explique el poder 3, haciendo alusión a los mismos aspectos que se mencionaron en las sugerencias de la página anterior, pero esta vez tenga en cuenta que los números se están ordenando de forma descendente, es decir, de mayor a menor.

En este caso, la comparación también se hace teniendo en cuenta únicamente las unidades, centenas y millares, dado que son los mismos números.

>>Orden de números de cuatro cifras

A manera de resumen de los poderes 2 y 3, proyecte a sus estudiantes este recurso digital. Puede hacerlo antes de la sección de actividades.

USA TUS PODERES

Oriente a los estudiantes para desarrollar las actividades 2, 3 y 4. Preste la atención suficiente a su desarrollo, pida socializarlo y valide los resultados en el pizarrón.



Trabajo cooperativo

También puede hacer una dinámica grupal en la que asigne a seis niños los números de la actividad 2 (escríbalos bien grandes en una cartulina y déselos a los estudiantes) y pídale que pasen adelante uno por uno dependiendo del número que tengan. Para la actividad 2 puede preguntar, por ejemplo: "si vamos a ordenar los números de forma ascendente, ¿qué número debe ir primero, el mayor o el menor? R. El menor. ¿Cuál es el número menor? R. 2342. Pídale a quien tenga ese número se pare adelante. Qué número debe ir después de 2342. El estudiante que lo tenga debe pararse y ubicarse a la izquierda del compañero que ya está al frente. La actividad termina cuando todos los estudiantes hayan pasado al frente y los números queden ordenados.

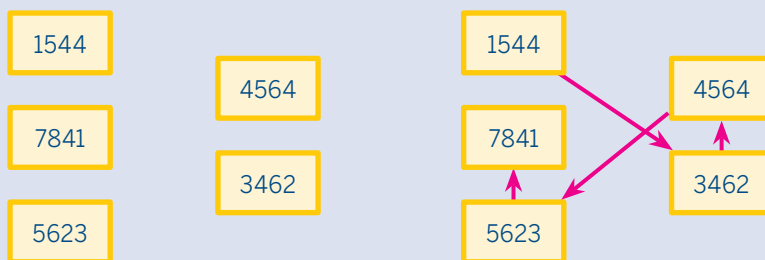
Repita la dinámica con la actividad 3 y otros seis estudiantes.

Tanto los ejemplos como las actividades ponen a prueba la destreza matemática de los estudiantes al determinar cuáles son los datos útiles y no útiles para resolver cada situación.

2. Escribe todos los números mayores que 6531 y menores que 6539.

R. 6532, 6533, 6534, 6535, 6536, 6537, 6538.

3. Ordena de mayor a menor los números de las cajitas. Utiliza flechas para ello.



• 101 •

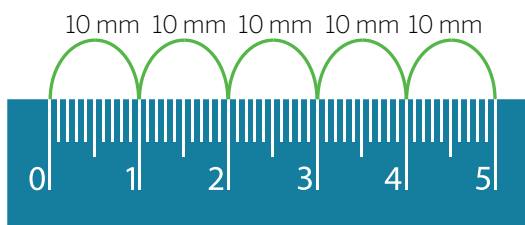
Kilómetro y milímetro

Utilice la introducción de la situación para trabajar con los estudiantes la inferencia. Permita que respondan las preguntas planteadas por Samanta con las ideas que tengan sobre lo que significan las palabras milímetros y kilómetros. Si dicen palabras como "medida", "longitud" o "distancia", anótelas en la pizarra. A continuación, solicite a alguno que lea la información del recuadro y haga referencia a las ideas que tenían señalando las palabras escritas en la pizarra.

Pida a los estudiantes proponer objetos adicionales a los mencionados, que puedan medirse usando como unidades de medida el kilómetro y el milímetro.

GANA PODERES

Antes de trabajar con el poder 4, pídale que cuenten de 10 en 10, desde cero hasta 50. Luego, dibuje en la pizarra una regla como la siguiente:



Formule las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos milímetros hay desde el cero hasta el 1?
R. 10 mm
- ¿Cuántos milímetros hay desde el cero hasta el 2?
R. 20 mm
- ¿Cuántos milímetros hay desde el cero hasta el 3?
R. 30 mm
- ¿Cuántos milímetros hay desde el cero hasta el 4?
R. 40 mm
- ¿Cuántos milímetros hay desde el cero hasta el 5?
R. 50 mm

Cuando estas equivalencias estén claras, trabaje con el poder 4.

>>Medir en milímetros



Muestre a los estudiantes este recurso digital al finalizar el trabajo con el poder 4, con el cual podrá mostrar más ejemplos de cosas que se miden en milímetros y cómo medir con esta unidad.



SAMANTA SIGUE LEYENDO EL CÓMIC Y VE DOS PALABRAS QUE NO CONOCE.



¿Milímetros?
¿Kilómetros?
¿Qué son?

Kilómetro

El kilómetro (**km**) es una unidad de medida de longitud que equivale a 1000 metros. Con esta unidad se miden distancias grandes como trayectos de viaje.

Milímetro

El milímetro (**mm**) es una unidad de medida de longitud que sirve para medir cosas muy pequeñas como el grosor de un lápiz; 1000 milímetros equivalen a un metro.

GANA PODERES



PODER 4

Samanta toma una regla y mide algunas cosas que ha comprado en la tienda de cómics.

Entre cada número de la regla hay 10 milímetros. Cada línea pequeña marca un milímetro.

El llavero mide 45 milímetros de ancho.

>>Medir en milímetros



• 50 •



Ampliación conceptual

Equivalencias entre metros y kilómetros y entre metros y milímetros

Para saber a cuántos metros equivale cierta cantidad de kilómetros, se multiplica por 1000. Pero como en este nivel aún no han trabajado con este tipo de multiplicación, una forma práctica de mostrar estas equivalencias es contar de mil en mil tantas veces como kilómetros se quieran convertir.

Por ejemplo, puede decir a sus estudiantes lo siguiente: "para saber a cuántos metros equivalen 5 kilómetros se cuenta así: mil, dos mil, tres mil, cuatro mil y cinco mil. Entonces, 5 kilómetros equivalen a cinco mil metros".

De forma similar puede mostrar la conversión entre metros y milímetros y establecer, por ejemplo, que 7 metros equivalen a 7000 milímetros.





PODER 5

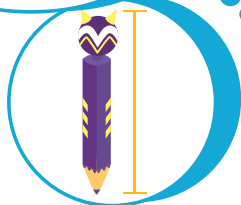
Ahora, Samanta piensa en las cosas que podría o no medir en kilómetros.

No, muy pequeño.



Sí, se puede medir en kilómetros.

No, muy pequeño.

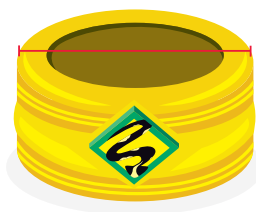


USA TUS PODERES

5. Con una regla, mide en milímetros lo señalado en cada imagen.



42 mm



46 mm



8 mm



6. Reúnete con un compañero y hagan una lista de cosas que pueden medir en kilómetros y en milímetros. Luego, compárenlas.

Se pueden medir en milímetros

R.M.

- Grueso de un lápiz
- Largo de una hormiga
- Grueso de un borrador

Se pueden medir en kilómetros

R.M.

- Distancia del colegio a la casa
- Recorrido de un corredor
- Distancia entre dos ciudades

• 51 •

Oriente la lectura y el análisis del poder 5. Pida a los estudiantes que den razones que justifiquen por qué sí o por qué no pueden medirse tales cosas en kilómetros. Tenga en cuenta que las razones deberían hacer referencia al tamaño grande o pequeño de dichas cosas u objetos.

Proponga otros ejemplos de cosas que se pueden medir en kilómetros como la distancia de sus casas a la escuela o cuánto deben recorrer para ir a algún punto que usted escoja previamente, como la playa o un parque famoso de su país.

USA TUS PODERES

Oriente el desarrollo de la actividad 5, y pida a los estudiantes que comparen sus respuestas. Esto le permitirá verificar el correcto uso de la regla.

Para la actividad 6, valide las respuestas de sus estudiantes. Tenga en cuenta que lo que se propone en el libro, como respuesta, son solo ejemplos, no son las únicas respuestas posibles.

Puede completar la sección proponiendo a los estudiantes actividades más complejas que impliquen, por ejemplo, la relación entre unidades de medida.



Trabajo cooperativo

Escoja a tres parejas para que compartan con el resto de la clase las listas que hicieron.

Dedique una clase para que sus estudiantes ejerciten la medida de objetos en milímetros. Para ello, pídale que lleven a clase una regla graduada y reparta a cada uno tres o cuatro figuras geométricas (bloques lógicos de Dienes) incluidas en el pack de aula. Pídale que midan en milímetros los lados de las figuras y que anoten los resultados en sus cuadernos.



Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a los estudiantes resolver las actividades 5 y 6 de este libro que los ayudarán a desarrollar las habilidades de trabajar con los datos y con la solución del problema.

Luego, pídale que resuelvan los problemas 8 y 9 donde pueden poner en práctica estas y otras habilidades.

Actividades alternativas

Equivalencias entre unidades de longitud

Determina las siguientes equivalencias:

- | | |
|-------------|------------------|
| a. 5 km a m | R. 5 km = 5000 m |
| b. 9 km a m | R. 9 km = 9000 m |
| c. 7 km a m | R. 7 km = 7000 m |
| d. 5 m a mm | R. 5 m = 5000 mm |
| e. 9 m a mm | R. 9 m = 9000 mm |
| f. 8 m a mm | R. 8 m = 8000 mm |

• 103 •



Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Invite a cuatro estudiantes (tres niñas y un niño) para hacer una lectura dramatizada de este episodio. Usted puede fungir de narrador (Samanta del presente) y los niños pueden interpretar a los personajes, incluyendo la Samanta del recuerdo. Pida al resto de la clase que sigan la lectura en sus ejemplares del libro *El Club de los octópodos azules*. Haga la lectura de una manera pausada y enfatice la lectura de los números involucrados. De esta manera los niños podrán identificarlos en su lectura.

Una vez terminada la lectura, agradezca la participación de los estudiantes y dirija su atención al inicio del episodio dos. Pregunte: ¿cuántos dígitos tiene el precio de la figura de acción? R. Cuatro. Pídeles que recuerden cómo se llama la posición de la izquierda que aprendieron en la aventura anterior. R. Millares.

Descomposición gráfica y aditiva de números de cuatro cifras

Después de leer el recuadro de conceptos, pregunte a sus estudiantes cuál es la diferencia entre los dos tipos de descomposición. R. En la descomposición gráfica se usa la tabla de valor posicional, en la que se identifican los dígitos que están en cada orden: unidad, decena, centena y millar. Por su parte, la descomposición aditiva requiere saber el valor de posición de cada dígito.

GANA PODERES

Al trabajar con el poder 6 comente al grupo que la tabla que se presenta es la que se conoce como tabla de valor posicional o tabla de valor de posición. Su nombre se debe a que en ella se puede deducir el valor que toma cada dígito porque se ve claramente en qué posición se encuentra. Para verificar que tienen clara la formación de decenas, centenas y millares, pregunte:

- ¿A cuántas unidades equivale una decena?
R. 10 unidades. ¿Y dos decenas? R. 20 unidades.
- ¿A cuántas unidades equivale una centena?
R. 100 unidades. ¿Y cinco centenas? R. 500 unidades.
- ¿A cuántas unidades equivale un millar?
R. 1000 unidades.

EPISODIO

2

Un nuevo contrincante se aproxima

Samanta observa cuánto cuesta la figura de acción que acaba de comprar un coleccionista.



Descomposición gráfica de números de cuatro cifras

Los números de cuatro cifras se pueden descomponer en unidades (U), decenas (D), centenas (C) y millares (M).

Descomposición aditiva de números de cuatro cifras

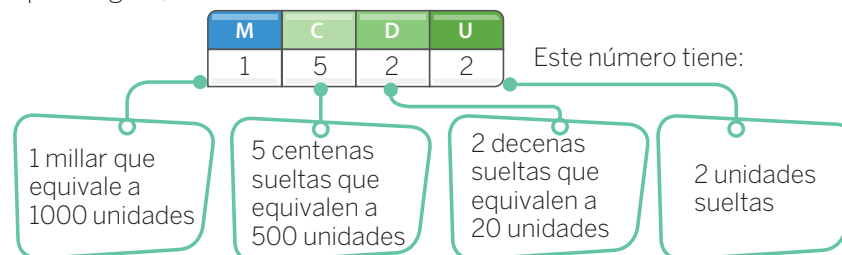
Un número se puede descomponer como la **suma del valor** de posición de cada cifra que forma el número.

GANA PODERES



PODER 6

Una forma de descomponer la cantidad de dinero que pagó el cliente por la figura, es usando una tabla de valores:



Errores comunes

Cantidad de unidades de un número

Si al preguntar a los estudiantes cuántas unidades tiene el número 1522 responden 2, están cometiendo un error ya que ese número tiene 1522 unidades, solo que dos de ellas no están agrupadas sino sueltas.

Tenga presente que no es lo mismo preguntar *qué dígito está en el lugar de las unidades*, a preguntar *cuántas unidades tiene el número*. En este nivel puede que algunos estudiantes aún no tengan claro que un cero en la posición de las unidades no significa que el número no tenga unidades, por tanto, si lo considera necesario al preguntar por las unidades, decenas o centenas de un número, diga "unidades sueltas", "decenas sueltas" y "centenas sueltas".



PODER 7

Para descomponer de forma aditiva la misma cantidad, Samanta suma el valor de posición de cada cifra:

$$1000 + 500 + 20 + 2 = 1522$$

USA TUS PODERES

7. Samanta ve en la vitrina una **colección** de figuras de acción y su precio.

Descompón el precio de la colección de las dos formas.

- Descomposición gráfica:

M	C	D	U
2	7	5	6



Este número tiene:

- 2 millares que equivalen a 2000 unidades
- 7 centenas sueltas que equivalen a 700 unidades
- 5 decenas sueltas que equivalen a 50 unidades
- 6 unidades sueltas

- Descomposición aditiva:

$$2756 = 2000 + 700 + 50 + 6$$

8. Escribe el número que corresponde a la descomposición.

6D 9M 7U 2C 9267

Comente a sus estudiantes que para adquirir el poder 7, que consiste en descomponer de forma aditiva un número, deben haber adquirido el poder 6. Si no saben determinar el valor relativo de un dígito, no podrán descomponer de forma aditiva.

USA TUS PODERES

La actividad 7 muestra una serie de pasos necesarios para descomponer en forma aditiva un número dado:

- Descomponer de forma gráfica: para determinar la posición que tiene cada dígito.
- Determinar el valor relativo de cada dígito dependiendo de su posición.
- Sumar los valores relativos obtenidos.

Puede complementar esta actividad proponiendo otras descomposiciones. Puede usar el siguiente conjunto de números:

1247 2471
7214 4712

Una vez que los descompongan, pídeles que comparen el valor de posición de todos los dígitos en cada caso.

Para la actividad 8 tenga en cuenta que la descomposición no está ordenada como suele estarlo comúnmente. Por ello es una actividad ideal para evidenciar el nivel de comprensión de los estudiantes. Si ellos llegasen a escribir como respuesta 6972, se evidenciaría que lo que se ha realizado hasta el momento es un proceso rutinario y no mediado por la comprensión.

Actividades alternativas

1. Colorea cada auto del color de su correspondiente casa.



2. Escribe el número que corresponde a la descomposición.

2U 7M 5D 8C R. 7852
3M 7D 1U 8C R. 3871

Lectura de números de cuatro cifras

Invite a un estudiante a leer la información del recuadro conceptual. Pídeles que observen la cantidad que se ve en la caja registradora de la imagen y digan qué número está a la izquierda. Para leer números correctamente, es necesario que puedan identificar desde dónde se comienza a leer.

GANA PODERES

Explique el poder 8 usando las convenciones de color. Recuerde que los niños ya saben o deberían saber leer números de tres cifras, por lo que no sería necesario explicar, por aparte, la lectura de las centenas, decenas y unidades.

En todo caso, de ser necesario, puede retomar la sección *En poderes anteriores* o la sección *Anticipando errores*.

Es importante que no olvide la contextualización. Los números 1522 o 5472 son cantidades de dinero, por lo que deben ser leídos terminando con la palabra opets, como lo hace la vendedora de la tienda de cómics. Coménteles que esa palabra se usa de forma similar a como se usan las palabras peso, dólar o sol.

USA TUS PODERES

Asegúrese de que, para la actividad 9, los estudiantes utilicen los colores como punto de referencia para escribir sus respuestas. Por ejemplo, la escritura del número 4233 (que está en el recuadro verde), debe estar en el recuadro verde que está vacío y está a su costado izquierdo.

Puede complementar la sección proponiendo ejemplos de lectura de números que contengan ceros. Por ejemplo, pídeles que lean los siguientes números:

- 7089 R. Siete mil ochenta y nueve
- 6054 R. Seis mil cincuenta y cuatro
- 1203 R. Mil doscientos tres
- 4870 R. Cuatro mil ochocientos setenta
- 1705 R. Mil setecientos cinco



Trabajo cooperativo

Invite a los estudiantes a intercambiar sus libros y a evaluar el trabajo hecho por su compañero. Si no tienen las mismas respuestas, motívelos a compararlas y a discutir las diferencias hasta llegar a la respuesta correcta.



GANA PODERES



PODER 8

Otra figura de acción cuesta 5472 opets. Para leer esta cantidad, Samanta hace lo siguiente:

Primero lee el dígito de los millares y le agrega la palabra "mil":

cinco mil

OP 5472

Luego, lee el resto del número:

cuatrocientos setenta y dos

Esta cantidad se lee "cinco mil cuatrocientos setenta y dos opets".

USA TUS PODERES



9. Reúnete con un compañero y escriban en números o letras, según corresponda.

Seis mil cuatrocientos veinticinco

4233

7984

Errores comunes

Lectura de números

Se esperaría que los estudiantes no tengan dificultades con la lectura de números como 76 o 538, pues ya han trabajado lectura y escritura de números hasta 999; sin embargo, es preciso que tenga presente que estos errores pueden presentarse.

Para ayudar a los estudiantes a superar esta dificultad, pídeles con regularidad que lean y escriban en letras cantidades de cuatro cifras, no solo durante este episodio. Por ejemplo, puede llevar diariamente una reseña de alguna noticia local o internacional que involucre este tipo de cantidades y pedir a algún estudiante que la lea en voz alta, así podrán ver los números en contexto y practicar la lectura con regularidad.

SAMANTA SIGUE OBSERVANDO OTRAS COLECCIONES Y ESCUCHA A UN SEÑOR QUE ENTRA A LA TIENDA.

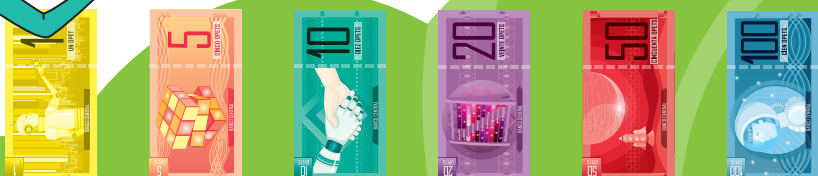
Buenas tardes. Hace un mes compré aquella colección dorada, hoy vengo por la roja.



Sistema monetario

Está formado por las **monedas y billetes** con los que se pueden pagar objetos y **servicios**. Cada país tiene su propio sistema monetario.

Estos son los billetes que usamos en mi país.



1 opet 5 opets 10 opets 20 opets 50 opets 100 opets

• 55 •

Alternativa metodológica

Sistema monetario

Organice un juego de rol en el que los estudiantes deban manejar billetes del sistema monetario.

Pida a los estudiantes que lleven sus propios juegos de billetes, preferiblemente identificados con sus nombres, y úselos en clase para representar las cantidades de dinero. Propóngales una cantidad, por ejemplo 358, y pídales que seleccionen los billetes necesarios para obtener esa cantidad.

Respuestas posibles:

- Tres billetes de OP 100, uno de OP 50, uno de OP 5 y tres de OP 1.
- Dos billetes de OP 100, dos billetes de OP 50, cinco billetes de OP 10 y ocho billetes de OP 1.

Sistema monetario

Permita a los estudiantes analizar la ilustración y pregúnteles por el valor de cada colección. Con esto podrá evaluar la correcta lectura de los números.

Utilice las intervenciones de sus estudiantes para encontrar el punto de convergencia con el concepto del recuadro azul.

Pida a los estudiantes observar la segunda mitad de la página con el fin de que se familiaricen con estos billetes. Pídales con anterioridad que lleven a clase sus propios juegos de billetes del material manipulativo, así podrán manipular los billetes durante la clase para hacer las actividades propuestas en el episodio.

Utilice el enfoque **CPA** para que los estudiantes se familiaricen con las equivalencias entre los diferentes billetes. Primero muestre cinco billetes de OP 1 y pregunte qué billete tiene la misma cantidad. Luego muestre dos billetes de OP 5 y haga el mismo planteamiento. Repita la dinámica mostrando dos de OP 10 y dos de OP 50. Finalmente, pregunte si hay algún billete que represente lo mismo que dos billetes de 20.

Vuelva al trabajo con el libro y pregunte a los estudiantes con cuántos billetes de cada denominación podría pagar el cliente la colección. Escriba sus respuestas en el pizarrón en forma de tabla. Asegúrese de dejar espacio a las denominaciones que no mencionan los niños.

La respuesta más común es la siguiente:

OP 100	OP 50	OP 20	OP 10	OP 5	OP 1
4	1				3

Pida a uno de sus estudiantes agregar una fila a la tabla para incluir otra posibilidad de pagar la cantidad, como por ejemplo:

OP 100	OP 50	OP 20	OP 10	OP 5	OP 1
4	1				3
4		2	1		3

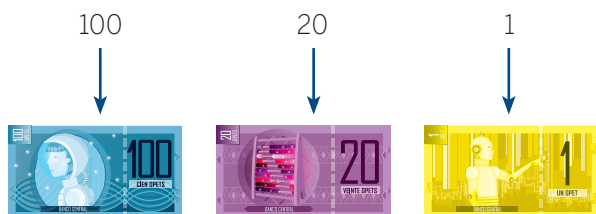
Puede repetir el procedimiento hasta que los niños no encuentren otras opciones.

GANA PODERES

Antes de abordar el poder 9, proponga un ejemplo de descomposición aditiva, por ejemplo, 121. Pida a un estudiante que lo escriba en el pizarrón:

$$100 + 20 + 1$$

Luego, pídale que relacionen cada término con un billete. Se espera que los relacionen de esta manera:



Coménteles que si quisieran pagar algo de OP 121, pueden usar un billete de 100, un billete de 20 y un billete de 1.

Con esta idea en mente, trabaje el poder 9. Pídale que comparen las combinaciones que se ven en los pasos **b.** y **c.** y que digan cuál es la diferencia.

Se esperaría que relacionen las filas de la tabla con los recuadros verdes de la sección y se den cuenta de que la variación de la descomposición del 50 también es notoria.

OP 100	OP 50	OP 20	OP 10	OP 5	OP 1
4	1				3
4		2	1		3

Para preparar a los estudiantes para el acertijo correspondiente a este contenido en el Desafío, pídale que en cada caso cuenten la cantidad de billetes usado para obtener la misma cantidad de dinero.

GANA PODERES



PODER 9

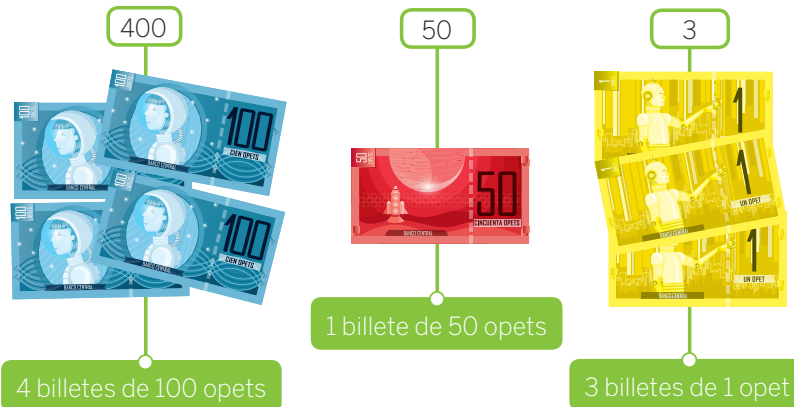
Samanta ve que el cliente pagó los 453 opets con 4 billetes de 100 opets, 1 de 50 opets y 3 de 1 opet, porque:

a. Primero, descompone el precio de la colección:

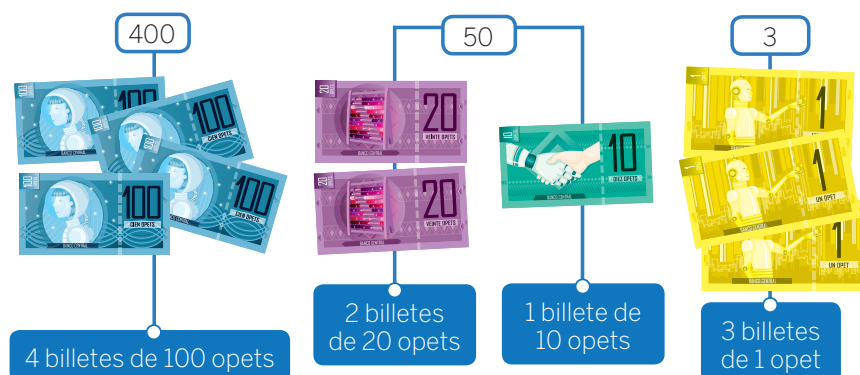
453 opets

4C, 5D y 3U → 400 + 50 + 3

b. Luego, compara la descomposición anterior con la cantidad de dinero que el señor le da a la vendedora.



c. Finalmente, Samanta piensa en otra distribución de billetes para la misma descomposición.



• 56 •

Actividades alternativas

Juego de roles

Para evaluar la comprensión, proponga a los estudiantes un juego de roles. Para ello necesitará billetes didácticos de cada denominación.

- Los estudiantes deben trabajar por pares. Uno será el vendedor y el otro el cliente.
- El vendedor debe ofrecerle un elemento de sus útiles escolares o del salón de clases a un costoso precio.
- El cliente debe pagar el producto en el menor tiempo posible.
- El vendedor dirá si el pago es correcto o no lo es.

Toda la clase validará la intervención de cada par de compañeros.

10. Determina la cantidad de billetes, de cada denominación, necesarios para tener cada cantidad de dinero.

Respuesta modelo

OP 999	9	1	2	0	0	9
OP 98	0	1	1	2	1	3



11. Compara tus respuestas con las de tus compañeros. Repitan el ejercicio asegurándose de usar otra combinación de billetes.

Respuesta modelo

OP 999	5	6	5	4	10	9
OP 98	0	0	4	1	0	8

12. Samanta quiere comprar la colección azul de figuras de acción y tiene billetes de las siguientes denominaciones.

- ¿Cómo puede pagarla si quiere usar al menos un billete de cada denominación?

Múltiples respuestas. Ejemplo: Samanta puede pagar la colección con 1 billete de 50 opets, 1 de 20 opets, 2 de 10 opets, 1 de 5 opets y 3 de 1 opet.



>>Combinaciones de billetes



Utilice este recurso como resumen para mostrar a sus estudiantes diversas formas de obtener una cantidad determinada de dinero. Sugiera su uso en casa como refuerzo antes de resolver la sección *Practica tus poderes* de la Plataforma de poderes.

USA TUS PODERES

Oriente el desarrollo de la actividad 10. Tenga en cuenta que hay varias respuestas posibles.



Trabajo cooperativo

Pida a los estudiantes que se organicen en parejas y que cada uno proponga una combinación de billetes. Luego que comparen sus respuestas. Invítelos a discutir sobre cuál sería la mayor cantidad de billetes que podrían utilizar R. Que todos fueran billetes de OP 1.

Para la actividad 12, haga énfasis en la expresión *al menos*. Puede explicarla haciendo referencia a las respuestas de la actividad 11 diciendo que no debe ocurrir lo que pasó allí, donde la denominación de OP 5 no tiene cantidad de billetes asociada.

Tenga presente que la respuesta a la actividad puede variar. Observe lo que cada estudiante hace y seleccione al menos tres estudiantes que tengan combinaciones de billetes diferentes, para que compartan sus respuestas con la clase. De esta manera todos podrán ver que se pueden hacer distintas combinaciones de billetes para obtener una misma cantidad de dinero.

De ser necesario, permita a los estudiantes que usen los billetes opets del material concreto para que hagan sus combinaciones.



Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a la clase resolver las actividades 1, a 4 que se plantea en este cuaderno. Estas actividades desarrollan las habilidades de *entender la situación*, *trabajar con la pregunta del problema*, *extraer y organizar la información* y *trabajar con los datos del problema*.

Luego, invítelos a resolver el problema 10 donde pondrán en práctica estas y otras habilidades para resolver problemas.

Actividades alternativas

Reconocer enunciados

Proponga a sus estudiantes la siguiente actividad con la cual podrán ejercitar la actividad de reconocer enunciados.

Selecciona la frase que describa lo que va a hacer Samanta.

- Samanta quiere ir a la heladería con su papá.
- Samanta está ahorrando para comprar un libro.
- Samanta va a la librería con su papá.



Papá y yo vamos a comprar un libro para mi clase de literatura.

Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Antes de esta clase, pida a sus estudiantes que lean el episodio tres del libro *El Club de los octópodos azules*. En clase plantee las siguientes preguntas:

- ¿Qué problema tuvo Samanta al final del segundo episodio? R. Que el cómic que quería comprar estaba agotado.
- ¿Cuáles eran las tres cosas que tenía claras al principio del episodio tres? Después que den sus ideas, pida a un estudiante que lea el primer párrafo del episodio. Pídales que intenten identificar palabras que ordenen la información. R. Primero, segundo, tercero.

Coménteles que en este episodio aprenderán a organizar sus actividades diarias aprendiendo sobre números que dan orden, los días de la semana y los meses del año.

Meses del año

Después de leer el contenido del recuadro, pídales que vean de nuevo la pantalla informativa de la imagen del inicio y que identifiquen en qué meses saldrán los nuevos cómics. R. Junio y julio.

Luego, pídales que recuerden en qué mes saldrá el cómic que Samanta fue a buscar. R. En mayo. Ahora pídales que digan los 3 meses en orden. R. Mayo, junio y julio.

Coménteles que por esa razón es que Samanta dice que debe esperar más (puede leerlo directamente del libro de narrativas en la página 47), porque junio y julio están después que mayo.

Pregunte al grupo en qué mes están, cuál sigue y cuál pasó. Esto les hará relacionar el contenido con su vida diaria. Tenga en cuenta que, probablemente, algunos no respondan. Lo importante en este caso es que los estudiantes identifiquen el contenido como transferible a su contexto.

GANA PODERES

Para presentar el poder 10, pregunte a sus estudiantes qué mes está primero, si junio o julio. A raíz de sus respuestas, propóngales saber o explicar cuál es el cómic que leerá primero Samanta.

EPISODIO 3

SAMANTA NO SE QUIERE PERDER EL LANZAMIENTO DE CADA CÓMIC, POR ESO SE ASEGURA DE RECORDAR BIEN EL ORDEN DE LOS MESES DEL AÑO.

Una gran sorpresa al final del día

Mientras buscaba información sobre La Mujer Fantástica, Samanta vio en la pantalla que saldrían dos nuevos cómics.



Meses del año

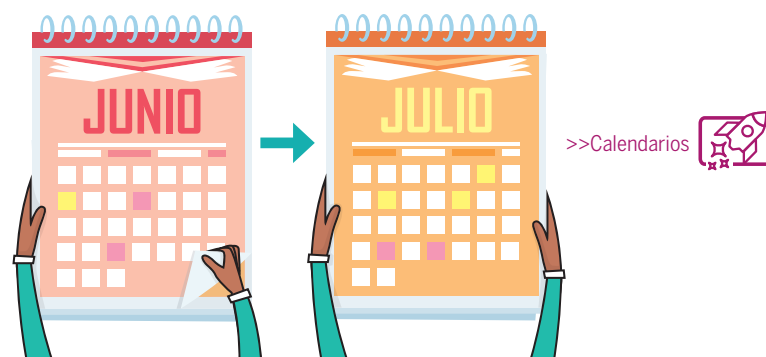
Los meses del año son doce. En orden son: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

GANA PODERES



PODER 10

Como junio está antes que julio, el primer cómic que se publica es *Un héroe confundido*, por lo tanto, Samanta leerá ese primero.



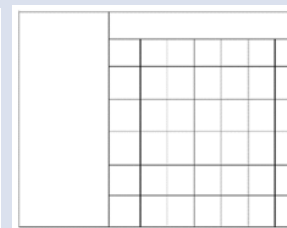
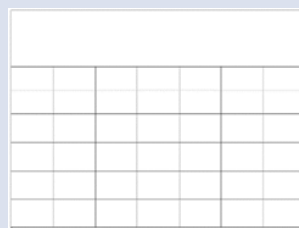
• 58 •

Actividades alternativas

Construcción de un calendario

Pida a sus estudiantes previamente que lleven a clase los materiales necesarios para hacer un calendario:

- Hojas con retícula como las del modelo. Puede mostrárselas y que seleccionen un modelo.



SAMANTA ORGANIZA SU TIEMPO PARA NO DESCUIDAR SUS DEBERES.

¿Qué día podré leer los cómics?



Días de la semana

Los días de la semana son siete: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo.

GANA PODERES



PODER 11

Samanta organiza sus actividades en una cartelera teniendo en cuenta que:

- Va a la escuela de lunes a viernes.
- Realiza actividades escolares los sábados.
- Los números de uno de los cómics se publican los jueves y los del otro, algunos sábados. Lee los cómics el día que salgan.
- Los domingos puede leer ambos cómics.

Finalmente, quedó organizado su tiempo para cumplir sus labores y leer los cómics.

LUNES • Escuela (a)	MARTES • Escuela (a)	MIÉRCOLES • Escuela (a)
JUEVES • Escuela (a) • Un héroe confundido (c)		VIERNES • Escuela (a)
SÁBADO • Actividades escolares (b) • Una pareja heroica (c)		
DOMINGO • Lectura de cómics (d)		



• 59 •



Haga retomar el desafío del inicio de la aventura y pregunte: ¿qué parte del desafío puede resolverse conociendo los meses del año?
R. El tercer acertijo.

>>Calendarios



Para hacer un repaso, utilice este recurso digital que se encuentra en la Plataforma de poderes. Tenga en cuenta que este recurso ilustra los elementos de un calendario: número de días por mes, cantidad de semanas, orden de los días, de los meses, etc.

Días de la semana

Lea la viñeta introductoria que está antes del recuadro conceptual. Presente los días de la semana e identifique aquellos que hacen parte del fin de semana. Aproveche la palabra *fin* en la expresión *fin de semana*, para discutir sobre cuál día se consideraría el primero de la semana (lunes). Coménteles que internamente se ha establecido una norma que establece el lunes como el primer día de la semana, pero que en algunos países consideran que la semana empieza el domingo y no en lunes.

GANA PODERES

Asegúrese de dejar claro por qué el domingo es el día en que se pueden leer ambos cómics, cuando se cuenta con ellos. Para ello, plantee preguntas como ¿el segundo domingo de junio podrá leer ambos cómics? R. No, porque aun no se publica el siguiente número de *Una pareja heroica*, esta se publicará el primer sábado del siguiente mes.

- Colores o calcomanías para que decoren sus calendarios en los espacios grandes.

Invítelos a escribir el nombre del mes en curso y a llenar las casillas superiores con los días de la semana. El resto de las casillas deben llenarlas con las fechas correspondientes.

Una vez que lo terminen, dé una lista de eventos que pasarán ese mes en el aula, en la escuela o en la comunidad. Incluya los cumpleaños del mes, alguna actividad especial que vayan a hacer en clase, los días festivos, días nacionales, internacionales o mundiales más relevantes.

Se recomienda dedicar una clase entera para hacer la actividad. Hágala en clase con el mes en curso e invite a los estudiantes a hacer el resto en casa.

Proponga a los estudiantes guindar este calendario en el espacio de su casa donde hacen sus deberes escolares, para que tengan presentes las actividades que han programado.

• 111 •

USA TUS PODERES

Oriente el desarrollo de la actividad 14 haciendo preguntas como:

- ¿Qué sueles hacer en las tardes?
- ¿Compartes tiempo con tu familia los fines de semana?
- ¿Haces deporte los domingos?
- ¿Sales a jugar con tus amigos?

Para la actividad 15, asegúrese de que cada estudiante tenga su lista de tareas semanales antes de llenar la tabla. Mencíeles que este es un recurso útil para organizar y optimizar el tiempo.

Para la actividad 16, oriente la lectura del globo de Samanta para cuidar la comprensión de la situación. Asegúrese de diferenciar las expresiones *leer un número* y *publicación de un número*. Use el significado de las palabras útiles de la página 94.

Para ayudarlos a comprender, muestre a sus estudiantes los siguientes calendarios:

JUNIO 2020						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				1

JUNIO 2022						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		1

Plantee preguntas como:

- ¿Cuántos jueves tiene el mes de junio del año 2020? R. 4 jueves.
- Si Samanta lee un número de *Un héroe confundido* cada jueves, ¿cuántos habrá leído antes del primer sábado de julio? R. 4 números.

USA TUS PODERES

-  **13.** Reúnete con un compañero que cumpla años en un mes diferente al tuyo y concluyan quién cumple años primero.

- 14.** Escribe siete actividades que realices en la semana. Puedes incluir actividades escolares, familiares, pasatiempos, etcétera.

Respuesta abierta. Ejemplos: actividades escolares, clases de piano, leer, etc.


- 15.** Organiza, en la siguiente tabla, las actividades semanales que escribiste en el punto anterior. *Respuesta abierta.*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo

- 16.** Ayuda a Samanta a contestar la pregunta que se hace a continuación.



Puede haber leído 4 o 5 números.

-  **17.** Comparte tu razonamiento con un compañero y, entre los dos, describan de qué depende conocer la cantidad exacta de números leídos antes del lanzamiento del segundo cómic.

Depende de la cantidad de jueves que tenga el mes de junio ese año.

Luego pídales que observen el calendario de junio de 2022 y repita las mismas preguntas:

- ¿Cuántos jueves tiene el mes de junio del año 2022? R. 5 jueves.
- Si Samanta lee un número de *Un héroe confundido* cada jueves, ¿cuántos habrá leído antes del primer sábado de julio? R. 5 números.

Con esta actividad, haga ver que, dependiendo del año, las respuestas pueden variar.

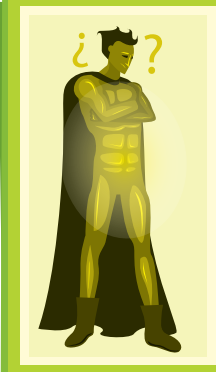
Cuando termine la actividad, haga la reflexión con relación a que el número de días de la semana que tiene un mes varía dependiendo del día en que comience.

Pídales volver a ver los calendarios y haga notar que, si el mes comienza un lunes, tendrá cinco lunes, cinco martes y cinco miércoles (en los casos en que el mes tenga 31 días).

Haga la salvedad de que esto no ocurre en el mes de febrero porque tiene menos días.



ANTES DE SALIR DE LA TIENDA, SAMANTA PIDE INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE LA PUBLICACIÓN DE LOS NÚMEROS DE LOS NUEVOS CÓMICS.



Números de
Un héroe confundido

- ★ 17.º *La discusión*
- ★ Segundo *Héroe silencioso*
- ★ Quinto *¡Qué confusión!*
- ★ 7.º *Eterna espera*
- ★ Vigésimo. *La decisión*



Números de
Una pareja heroica

- ★ 1.º *El encuentro*
- ★ 13.º *La noticia*
- ★ Sexto *¡Qué combinación!*
- ★ Décimo tercero *El nuevo integrante*
- ★ 15.º *Entrenamiento*



Números ordinales

Los números ordinales se usan para **indicar la posición** de los elementos de un conjunto. Los primeros 20 números ordinales se escriben en números y letras, así:

1.º primero	11.º décimo primero
2.º segundo	12.º décimo segundo
3.º tercero	13.º décimo tercero
4.º cuarto	14.º décimo cuarto
5.º quinto	15.º décimo quinto
6.º sexto	16.º décimo sexto
7.º séptimo	17.º décimo séptimo
8.º octavo	18.º décimo octavo
9.º noveno	19.º décimo noveno
10.º décimo	20.º vigésimo

• 61 •

Números ordinales

Pida a un estudiante que lea el texto del recuadro amarillo de la imagen. Coménteles que estos son los dos nuevos cómics que Samanta vio en la pantalla informativa que saldrían. Pídales que observen con detalle las imágenes y que determinen si los títulos están en orden. Si algunos dicen que no, pídales que compartan con el grupo por qué creen eso.

Una vez que lean el cuadro azul, pídales que comenten en qué situaciones han escuchado el uso de los números ordinales.



Libro de narrativas matemáticas

Puede poner como ejemplo del uso de los números ordinales, el primer párrafo de la aventura tres del libro *El Club de los octópodos azules*, donde Samanta menciona tres cosas que “tenía claras”.

Pida a sus estudiantes que piensen en la palabra “ordinales” y que digan qué les hace pensar. Guíe la conversación a relacionar “Números ordinales” con la palabra “orden”. Coménteles que estos números se usan para indicar el orden de los elementos de un conjunto o, como dice el recuadro, su posición.

Invítelos a escribir en sus cuadernos lo que hacen diariamente al levantarse usando números ordinales. Luego, pida a uno o dos estudiantes que lo lean al resto de la clase. Una respuesta adecuada sería:

“Primero, voy al baño y me aseo. Segundo, desayuno. Tercero, me pongo el uniforme. Cuarto, me voy a la escuela”.

Proponga describir entre todos la rutina escolar que hacen diariamente. Puede escribirla en una lámina y ponerla a la vista de todos.



Haga retomar el Desafío del inicio de la aventura y pregunte: ¿qué parte del desafío puede resolverse reconociendo los números ordinales?
R. Parte del tercer acertijo.

Errores comunes

Lectura de números ordinales

Son comunes los errores en la lectura de números ordinales. Por ejemplo: el décimo primero o undécimo suele confundirse con onceavo, el décimo segundo o duodécimo con doceavo, etc.

Por tanto, y para identificar situaciones de error en el aula, se hace necesario tener en cuenta que las expresiones fraccionarias no se usan para leer o escribir números ordinales.

Cuando presente a los estudiantes los números ordinales, méncíoneles que del 11.º al 19.º pueden escribirse separado o pegado, por ejemplo: décimo sexto o decimosexto son expresiones correctas. Mencione también que el 11.º y 12.º pueden leerse como undécimo y duodécimo, respectivamente.

• 113 •





GANA PODERES

Explique paso a paso la sección. Haga énfasis en el primer paso. Proponga la construcción grupal de una cartelera que reproduzca la ilustración del libro del estudiante.

Asegúrese de diferenciar los dos tipos de escritura: números y letras. Apóyese en el uso de diferentes colores, para resaltar diferencias e ideas clave.

Para el segundo paso, no olvide manejar su discurso de manera que el estudiante se percate de que la acción a realizar es ordenar.

Lea el enunciado, pero en trabajo colaborativo realice la acción en la mitad de tablero libre. Cuando hayan terminado, compare el resultado con el libro del estudiante.

Aproveche la última situación para resolver dudas sobre la lectura y escritura de números ordinales hasta el 20.

Verifique la comprensión de la actividad haciendo preguntas como:

- ¿Cómo se titula el número decimoséptimo?
R. La discusión.
- ¿Conocemos el título del octavo número del cómic? R. No, está en blanco.

Invítelos a inventar el título del resto de los números del cómic *Un héroe confundido*. Aproveche esta dinámica para bajar la tensión que para algunos estudiantes puede causar una clase de matemática.

Al finalizar, pregunte a estudiantes al azar por los nombres que inventaron con frases como: ¿qué nombre le pusiste a la décima octava entrega?

USA TUS PODERES

Oriente la lectura del globo de Samanta para asegurar la comprensión de la situación. Asegúrese de retomar que lo que ha organizado antes son los números de *Un héroe confundido* y, ahora, quiere organizar los de *Una pareja heroica*.

Para aquellos estudiantes a quienes les cueste hallar el error, recomíndeles escribir todas las expresiones en letras, en la notación de número ordinal. Los que faltan son sexto (6.º) y décimo tercero (13.º). Así, podrán ver que hay dos títulos con el mismo número ordinal.

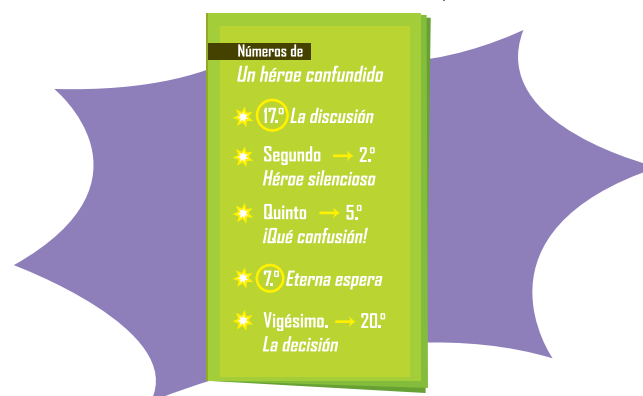
GANA PODERES



PODER 12

Samanta quiere saber en qué orden saldrán publicadas las entregas de *Un héroe confundido* que vio en la lista. Para ello hace lo siguiente:

- a. Primero, identifica el número ordinal correspondiente a cada entrega.



- b. Luego, hace una lista de los primeros 20 números ordinales y escribe los nombres correspondientes.

Números de <i>Un héroe confundido</i>	
1.º	11.º
2.º Héroe silencioso	12.º
3.º	13.º
4.º	14.º
5.º ¡Qué confusión!	15.º
6.º	16.º
7.º Eterna espera	17.º La discusión
8.º	18.º
9.º	19.º
10.º	20.º La decisión

Ahora sabe que la publicación de estas entregas de *Un héroe confundido* será en este orden: *Héroe silencioso*, *¡Qué confusión!*, *Eterna espera*, *La discusión* y *La decisión*.

Aplicación

Uso correcto de los números ordinales

Proponga a sus estudiantes diversas oraciones, unas en las que se usen correctamente los números ordinales y otras en las que no. Preste especial atención a las respuestas que dan los estudiantes que crea que no han comprendido el tema para que pueda darles la ayuda requerida.

Frases incorrectas

- José cumplió séptimo años.
- Raquel celebró su ocho cumpleaños.

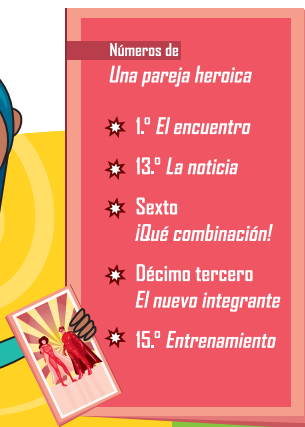
Frases correctas

- José cumplió siete años.
- Raquel celebró su octavo cumpleaños.



USA TUS PODERES

¡Oh! Intenté organizar, en una lista, las entregas de *Una pareja heroica*, pero hay un error en lo que me entregaron en la tienda.



18. Contesta: ¿cuál es el error en el folleto que le entregaron a Samantha? Explica detalladamente.

Hay dos títulos diferentes para la décimo tercera entrega del cómic: *La noticia* y *El nuevo integrante*.



19. Discute lo que escribiste con el resto de tus compañeros.

20. Organiza, en una lista, los números conocidos de *Una pareja heroica*; evitando el error que descubriste anteriormente.

1.º *El encuentro*
2.º _____
3.º _____
4.º _____
5.º _____
6.º *¡Qué combinación!*
7.º _____
8.º _____
9.º _____
10.º _____

11.º _____
12.º _____
13.º _____
14.º _____
15.º *Entrenamiento*
16.º _____
17.º _____
18.º _____
19.º _____
20.º _____

>>COMPRUEBA
tus poderes



Trabajo cooperativo

Organice a los estudiantes en grupos pequeños, de forma que todos tengan la oportunidad de compartir sus ideas a sus compañeros de grupo en el tiempo que usted ha establecido para ello.

Para la actividad 20, aproveche la distribución grupal de los estudiantes y proponga la misma dinámica descrita anteriormente sobre inventar nombres para las entregas que no lo tienen. Esta vez permita que la lista que se genere sea grupal.



Desarrollo de poderes ante problemas

Proponga a la clase resolver la actividad 7 de este cuaderno. En esta actividad se desarrolla la habilidad de *relacionar datos, pregunta y resultado*.

Después, invítelos a resolver los problemas 11 y 12 donde pondrán en práctica esta y otras habilidades para resolver problemas.

>>COMPRUEBA
tus poderes



Cuestionario de comprobación

Invite a los estudiantes a resolver el cuestionario de comprobación. Utilice la información de estos resultados y la de las rúbricas que están al final de la aventura, para verificar el nivel de comprensión de los temas y para formular acciones de mejoramiento según las necesidades particulares de cada estudiante.

Actividades alternativas

Los pisos de la Supertienda

Proponga a los estudiantes que tengan dificultad con el tema la siguiente actividad:

Escribe el nombre del departamento en el piso correspondiente.

- Tercer piso: Deporte
- Quinto piso: Damas
- Segundo piso: Niños
- Primer piso: Hogar
- Cuarto piso: Caballeros

Supertienda

R. Damas

R. Caballeros

R. Deporte

R. Niños

R. Hogar



De los errores se aprende

Error 1

Este error está referido a no reconocer el valor de posición de un dígito. Algunos estudiantes pueden confundirse y establecer el valor de posición de un dígito como si estuviera en algunas de las posiciones de los lados.

Alternativa metodológica 1

Es necesario que los estudiantes tengan presente las posiciones de los números. Para ello, pegue en el salón un cartel como el siguiente:

M	C	D	U

Para comparar mira de aquí para allá.

Las celdas que quedan vacías deben ser lo suficientemente amplias para que cada vez que haya un ejercicio, puedan ponerse pequeñas fichas con las cifras correspondientes.

Además, la flecha debe usarse para resaltar que la comparación entre números se realiza de izquierda a derecha.

Alternativa metodológica 2

Invite los estudiantes a escribir, uno sobre otro, los números que deseen comparar, tome como ejemplo 5461 y 5437.

5461

5437

Luego, pídales que observen, de izquierda a derecha, ambos números y se detengan en aquella posición donde los dígitos sean diferentes:

5461

5437

Finalmente, que determinen cuál de los dígitos marcados es mayor. Coménteles que donde esté ese dígito, es el número mayor de los que se estaban comparando. Invítelos a escribir formalmente este hecho así:

5461 > 5437

• 116 •

DE LOS ERRORES SE APRENDE

ERROR 1

¡Qué lindas figuras! ¿Será más costosa la azul por su material?

Completa:

- La figura más costosa es la de color verde. 1132 es mayor que 1123 ya que en la posición de las decenas $3 > 2$.

Otros posibles errores

Omitir unidades de medida

Los estudiantes deben tener claro que cuando un número representa una longitud, debe estar asociado a una unidad de medida. Para ello, procure siempre recalcar el sentido del número en la situación que se esté trabajando. Aclare a sus estudiantes o discuta con ellos si los números, en el caso del momento, refieren a cantidades, dinero, longitudes, etc.

Haga un trabajo similar, cuando se esté trabajando el número como indicador de medidas de longitud. En este caso, recalque las diferencias que hay entre las unidades de medida. Para ello, proponga a los estudiantes medir el grosor de su cuaderno, su largo, la altura de un compañero, el largo del salón y, poco a poco, vaya escogiendo distancias cada vez mayores. No olvide asociar cada medida con su unidad respectiva.

ERROR 2



- El número cinco solo tiene 5 unidades sueltas y se escribe 5.
- El número treinta y cinco tiene treinta y cinco unidades. Es decir, 3 decenas y 5 unidades sueltas. Se escribe 35.
- El número doscientos treinta y cinco tiene 2 centenas, 3 decenas sueltas y 5 unidades sueltas. Se escribe 235.
- El número cuatro mil doscientos treinta y cinco, tiene 4 millares, 2 centenas sueltas, 3 decenas sueltas y 5 unidades sueltas. Se escribe 4235.

Completa:

- El número mil treinta y cinco tiene 1 millar, 0 centenas sueltas, 3 decenas sueltas y 5 unidades sueltas. Se escribe 1035.

• 65 •

Alternativa metodológica para error adicional

Cada vez que trabaje con medidas de longitud, haga énfasis en el uso de la unidad de medida adecuada. No es lo mismo caminar un metro que caminar un kilómetro. Para ayudarlos a comprender esto, coménteles lo que pasó en la NASA.

En 1988, enviaron al espacio un satélite que debía llegar a Marte para recopilar datos sobre su clima. Al despegar y salir de la Tierra, los especialistas enviaban instrucciones a la nave que transportaba el satélite para corregir su trayectoria, pero el aparato no hacía lo que le indicaban hasta que se perdió en el espacio. El motivo fue que desde la Tierra enviaban instrucciones con unidades del Sistema Métrico Decimal (el sistema donde se usan metros y kilómetros), pero el aparato estaba diseñado para entender en el sistema anglosajón (otro sistema que mide la distancia, por ejemplo, en millas).

Error 2

Este tipo de error es muy común cuando los estudiantes comienzan a leer y escribir en letras números que tienen ceros en alguna de sus posiciones.

Alternativa metodológica 1

Muestre cada ejemplo de lectura y escritura de números (con ceros o sin ellos) como lo menciona el padre de Samanta.

- El proceso debe ser gradual.
- Construya los números partiendo de sus unidades, agregándole decenas, luego centenas, y finalmente los millares.
- Destaque la equivalencia en unidades para cada dígito.

Formalice la lectura del número completo.

Alternativa metodológica 2

Asegúrese de que en sus explicaciones haya suficientes ejemplos con números que tengan ceros en algunas de sus posiciones.

Propóngalos de manera gradual, primero con centenas exactas y luego con millares exactos. Plantee preguntas como:

- ¿Cuántas unidades tiene este número: 200?
R. Doscientas unidades.
- Si le agregamos una más, 201, ¿cuántas unidades tiene? R. Doscientas una unidades.
- ¿Cuántas unidades tiene el número 3000?
R. Tres mil unidades.
- Si le agregamos diez unidades más, obtenemos 3010. ¿Cómo se lee? R. Tres mil diez.

Apóyese en la tabla de valor posicional para que los estudiantes determinen el valor de posición de cada dígito. Esto es imprescindible para una correcta lectura de números que tengan el cero en alguna de sus posiciones.

• 117 •

Poderosa... mente

Razonamiento organizativo-temporal

La orientación temporal es la capacidad que tiene un individuo de ordenar mentalmente hechos o situaciones que ocurren en diferentes momentos, con intervalos de horas, días, meses o años. Al desarrollar esta habilidad, el estudiante podrá diferenciar entre la duración y la simultaneidad de los sucesos.

Cuando un individuo desarrolla su razonamiento organizativo – temporal, es capaz de ordenar sus propias actividades diarias, seguir un horario y organizar actividades en las que se requiera orden en cada uno de sus momentos.

Algunos elementos que se deben tener en cuenta para el trabajo con esta sección son:

- Dominar la comparación de números de dos cifras. Al saber, por ejemplo, que 17 es menor que 27, comprenden que un evento ocurrido el 17 fue antes que un evento ocurrido el 27.
- Comprender los conceptos **antes** y **después**.

Recomiéndeles que después de llevar a cabo la actividad, la vuelvan a hacer para que detecten si han cometido algún error.

>>PODEROSA...MENTE



Proponga las actividades digitales que se encuentran luego de la sección de *Practica tus poderes*, en el último episodio de esta aventura. Estas actividades están diseñadas para seguir ejercitando el razonamiento organizativo-temporal.



Razonamiento organizativo - temporal

SAMANTA INVESTIGA UN POCO MÁS SOBRE EL CUMPLEAÑOS DE LOS SUPERHÉROES.

Lee cuándo cumple años cada superhéroe. Luego, completa.

FLAMAN:
CUMPLE AÑOS
EL 22 DE MAYO.

LANE:
CUMPLE AÑOS EL
30 DE MAYO.

PANDORA:
CUMPLE AÑOS
TRES DÍAS ANTES
QUE LANE.

FEDE:
CUMPLE AÑOS UNA
SEMANA DESPUÉS
DEL 10 DE MAYO.

- ¿Cuándo cumple años Fede?
- ¿Qué día es el cumpleaños de Pandora?
- ¿Cuántos días pasan entre el cumpleaños de Fede y Flaman?
- Entre Flaman y Lane, ¿quién cumple años?
- ¿En qué orden cumplen años?

Posibles dificultades

Antes de trabajar con esta sección, proponga actividades previas como nombrar los días de la semana y los meses del año. Permita que los estudiantes expresen lo que recuerdan del contenido estudiado previamente y que les ayudará a resolver las actividades planteadas. Proponga el trabajo de forma individual y cuando vea que todos terminaron, haga una puesta en común.

Invítelos a seleccionar 10 compañeros para organizarlos según su día de nacimiento asignándoles números ordinales.

YA ESTÁS LISTO PARA SUPERAR EL DESAFÍO.



SUPERA EL DESAFÍO

Acertijo 1

¿Qué cómic compramos primero?

Compara los años y encierra la portada del cómic que compraron primero.



Comprado en el año 2074



Comprado en el año 2047

Acertijo 2

¿Qué grupo de billetes representa la cantidad que pagamos?

Completa la frase y encierra el grupo de billetes correspondiente.

Compramos el cómic en el año , por lo tanto, pagamos opets.

Opción 1



Opción 2



Acertijo 3

¿En qué caja está tu regalo?

Completa la frase y encierra la caja donde está el regalo de Samanta.

Pagamos con billetes. El mes del año es .



Resuelve el desafío y recibe tu recompensa

>>EVALÚA tus poderes



Supera el desafío

A lo largo de la aventura los estudiantes se familiarizaron con diferentes conceptos que les serán útiles para resolver el desafío:

Acertijo 1: comparación de números de tres y cuatro cifras.

Acertijo 2: combinaciones de billetes para obtener cierta cantidad de dinero.

Acertijo 3: números ordinales y los meses del año.

Antes de comenzar, permita que los estudiantes mencionen conceptos que necesitan para resolverlo.

Cuando culmine la dinámica inicial, pida a los estudiantes que resuelvan el desafío y una vez que todos terminen, vaya resolviendo los desafíos uno por uno de manera que los estudiantes puedan autoevaluar lo que han hecho.

>>SUPERA el desafío



Recuerde a los estudiantes que, cuando resuelvan el desafío en la Plataforma de poderes matemáticos, obtendrán una recompensa.

>>COMPRUEBA tus poderes



Cuestionario de evaluación

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de evaluación para verificar el nivel de comprensión de las temáticas trabajadas en la aventura. Los resultados le permitirán conocer qué estudiantes y cuáles conceptos y procedimientos deben reforzar, luego de concluir el estudio de la aventura.

Use las herramientas de la plataforma con las que cuenta el Sistema para desarrollar planes de mejoramiento tendientes a superar las dificultades encontradas.

Tenga presente que a pesar de que los estudiantes durante la aventura trabajaron todos los contenidos indispensables para resolver el Desafío, es posible que sea necesario no solo retomar algunos de estos, sino resolver dudas y superar dificultades.

Para ello tenga a la mano los billetes didácticos, y asegúrese de tener disponibles los videos que se presentaron durante la aventura. Le serán de gran utilidad al momento de que se presenten dificultades.

Evaluar para mejorar



Pruebas de evaluación imprimibles

En su Plataforma de poderes, encontrará dos modelos de evaluación editables.

Las siguientes estrategias de evaluación le darán aspectos fundamentales para que el estudiante reflexione sobre su proceso, sea consciente de sus resultados y valore la evolución de sus conocimientos junto con los de sus pares.

Autoevaluación

Pida a sus estudiantes que respondan en una hoja blanca las siguientes preguntas:

- ¿Descompongo números naturales en unidades, decenas, centenas y millares?
- ¿Reconozco el valor de posición de un dígito en un número de cuatro cifras?
- ¿Identifico la unidad de medida adecuada al medir longitud?
- ¿Aprendí a organizar mi tiempo utilizando correctamente los días de la semana y los meses del año?
- ¿Cuál es el tema que me pareció más fácil en esta aventura?
- ¿Con qué tema tuve mayor dificultad?
- ¿Ayudé a algún compañero que tuviera alguna dificultad?
- ¿Qué me propongo mejorar para la próxima aventura?

Haga énfasis en las razones de ser más conscientes de los aspectos que debemos mejorar, así como en identificar las fortalezas individuales.

Coevaluación

Al reverso de la hoja, invítelos a llenar la siguiente tabla:

Criterios	Sí	No	A veces
Mis compañeros colaboraron cuando trabajamos en grupo.			
Mis compañeros siguieron las instrucciones que se dieron para el trabajo en grupo.			
Mis compañeros aportaron ideas importantes en las discusiones de clase.			
Mis compañeros demostraron interés en el desarrollo de la aventura.			

Heteroevaluación

Marque con los criterios que cada estudiante demostró y deje en blanco los que aún debe mejorar.

Criterios	
Utiliza adecuadamente los símbolos de orden al comparar números naturales.	
Reconoce el valor de posición de un dígito dependiendo del lugar donde se encuentre en un número.	
Reconoce la utilidad de usar números ordinales en su vida cotidiana.	
Utiliza el lenguaje matemático adecuado para comunicar resultados obtenidos al medir longitud.	
Obtiene conclusiones a partir del trabajo con material manipulativo.	
Usa de forma responsable los manipulativos.	
Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.	
Proporciona ideas útiles en las discusiones.	
Reflexiona sobre la necesidad de conocer su entorno y aplicar contenidos matemáticos para ubicarse en su entorno y describir recorridos que hace con frecuencia.	

Evaluación de la Aventura 2 por niveles de desempeño

Rúbrica analítica

Los siguientes niveles de desempeño son herramientas para planear acciones de mejoramiento o profundización, de acuerdo con la particularidad de cada estudiante.

Evidencias de aprendizaje	Niveles de desempeño			
	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Episodio 1 Establece relaciones de orden en números naturales hasta de cuatro cifras.	Organiza mentalmente números hasta de cuatro cifras ascendente y descendentemente.	Organiza números hasta de cuatro cifras acudiendo a comparaciones escritas.	Ordena un conjunto de números hasta de cuatro cifras, pero con dificultad.	No ordena correctamente un conjunto de números hasta de cuatro cifras.
Episodio 2 Forma números hasta de cuatro cifras y soluciona situaciones cotidianas a partir de los elementos de su contexto.	Utiliza los números hasta de cuatro cifras en y para la solución de problemas.	Compone y descompone números hasta de cuatro cifras usando el valor posicional.	Compone y descompone números hasta de cuatro cifras, con dificultad.	No comprende el sentido del valor posicional en la comparación de números.
Episodio 3 Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.	Organiza y describe actividades y eventos haciendo uso de los números ordinales.	Lee y escribe números ordinales reconociendo su posición como elementos de una secuencia.	Lee y escribe números ordinales, pero no los usa en contexto.	No lee y escribe correctamente números ordinales.
Episodio 1 Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	Discrimina unidades de medida para utilizar otras en la solución de situaciones.	Compara longitudes teniendo en cuenta magnitud y unidad de medida.	Compara longitudes, con dificultad.	Omite la unidad de medida en la comparación de longitudes.
Episodio 2 Utiliza la unidad monetaria como medida de valorización de bienes materiales.	Utiliza diferentes estrategias para trabajar con representaciones de billetes en condiciones específicas de cantidad, denominación, etc.	Trabaja con agrupaciones de denominaciones de billetes, situaciones de descomposición y composición.	Reconoce las diferentes denominaciones de billetes, pero se le dificulta trabajar con agrupaciones de ellos.	No reconoce las diferentes denominaciones de billetes ni su utilidad en la valorización de bienes materiales.
Episodio 3 Utiliza diferentes unidades de medida para describir el momento en que ocurre un evento o suceso y organiza actividades cotidianas.	Organiza y describe actividades y eventos haciendo uso paralelo de los días de la semana y meses del año.	Resuelve situaciones teniendo en cuenta los días de la semana y los meses del año.	Reconoce los días de la semana y meses del año, pero no los utiliza en contexto.	No reconoce días de la semana ni meses del año.

Un camino hacia la aventura...

Antes de comenzar la aventura, invite a los estudiantes a decir, según lo que ven en la imagen inicial, de qué piensan se tratará. Algunas respuestas posibles es que se trata de cocinar, hacer pasteles, etc. Aproveche su participación para que identifiquen a los personajes que aparecerán en esta aventura y pídale que se refieran a ellos por sus nombres: María José y Arianna.

Ahora, pídeles que lean los títulos de los episodios y que digan qué creen que pudo haber pasado en esta aventura para que las niñas debieran cocinar “a la antigua”.



Libro de narrativas matemáticas

Después de que todos digan sus ideas, invítelos a abrir su libro *El Club de los octópodos azules*, en el inicio de la aventura 3, y a echar un vistazo a las ilustraciones de toda la aventura. Al finalizar, invítelos de nuevo a decir qué creen que pasará en la aventura.

Concluya comentando algo como lo siguiente: “¡Muy bien! Estuvieron muy atentos a esas ilustraciones. Sí, María José y Arianna van a hacer ricas galletas y pasteles, pero no como se lo imaginaban, no usando toda esa tecnología, sino aprenderán a hacerlo como lo hacían sus padres y abuelos”.

Tome en cuenta que la cocina es para los niños y niñas un gran espacio de experimentación sensorial, de aprendizaje significativo basado en la realidad. Con esto en mente, invítelos a describir en detalle las cosas que ven en la escena y a decir por qué son importantes algunos elementos como la báscula, los ingredientes o el libro de recetas, para la repostería.



• 68 •

Descripción de los episodios

Episodio 1. ¿Qué haría sin la tecnología?

En este primer episodio los estudiantes aprenderán a clasificar cuadriláteros y triángulos. Para ello compararán la medida de sus lados y, en el caso de los cuadrados y los rombos, las medidas de sus diagonales. Conocerán cómo determinar cuándo dos figuras son congruentes y simétricas. Finalmente, aprenderán a construir y analizar pictogramas con escalas enteras.

Episodio 2. ¿Cocinar a la antigua?

En el segundo episodio los estudiantes conocerán las unidades de medida de masa gramo y kilogramo y aprenderán a medir la cantidad de masa de objetos conociendo cómo se usan las balanzas y las básculas graduadas. Además, estudiarán la secuencia lógica de eventos usando números ordinales.



EPISODIO

1

¿Qué haría sin la tecnología?

María José usa el figurín BH2050 para hacer ricas galletas con **formas geométricas**.

EPISODIO

2

¿Cocinar a la antigua?

¡Oh no! La electricidad se fue y las amigas deben medir bien en **gramos** y **kilogramos** los ingredientes que van a usar.

EPISODIO

3

¿Cuánto dice que tiene que medir?

Ya casi terminan. Solo falta la decoración. Para que quede muy lindo, deben **medir** bien los elementos decorativos.

Episodio 3. ¿Cuánto dice que tiene que medir?

En el tercer episodio los estudiantes aprenderán a identificar los elementos de una regla graduada y a medir longitudes en centímetros usando este instrumento de medición. Además, utilizarán las tablas de valor de posición para aprender el algoritmo de la adición entre dos números naturales con reagrupación. También aprenderán la propiedad conmutativa de la adición.

?? Preguntas de calentamiento

Lleve a la clase recetas sencillas para elaborar panqueques, galletas, pasta, entre otros, y en grupos pequeños de dos o tres niños pídale que analicen las recetas con base en preguntas como:

1. ¿Cuál es el título de la receta?
2. ¿Cuáles son los ingredientes de la receta?
3. ¿Cuántos pasos tiene la receta?
4. ¿Cuál es el ingrediente fundamental que tiene la receta?
5. ¿Se puede usar cualquier cantidad de cada uno de los ingredientes?
6. ¿Qué números aparecen en la receta?
7. ¿Qué significado tienen?
8. ¿Qué utensilios son necesarios para realizar la receta?
9. ¿Cuánto tiempo se tarda en hacer la receta?

Las cuatro primeras preguntas les ayudarán a descubrir la información que les conducirá a la estructura de la receta: título, ingredientes, cantidades y elaboración. En esta actividad podemos debatir sobre varios aspectos: ¿qué receta es más fácil o más difícil?, ¿cuál me gusta más?

Las preguntas del 5 al 7 les harán ver que es necesario aprender a medir los ingredientes para saber qué cantidad se debe utilizar.

Si algún estudiante sabe hacer alguna receta, por muy sencilla que sea, pídale que la comparta con sus compañeros y que explique por qué es importante medir bien los ingredientes. Si no hay ninguno, puede comentarlo usted. Por ejemplo, puede dar la receta para hacer una limonada. Comente qué pasaría si utilizan mucha agua y pocos limones o muchos limones y poca agua.



Antes de empezar la aventura

Cuando trabaje con *El poder de diferenciar figuras planas*, indague sobre las diferencias que hay entre ciertas figuras. Para ello puede plantear las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencia al círculo del resto de las figuras que observan en la imagen? R. Que no tiene líneas rectas, es una curva.
- ¿Qué tienen en común los triángulos y los cuadriláteros? R. Que sus lados son líneas rectas.

Pídales que identifiquen en su entorno algunos objetos que se les parezcan a estas figuras. Aunque los objetos no son figuras planas, los estudiantes pueden reconocer estas figuras en algunas de sus caras.

Invite a algún estudiante a explicar con sus palabras cómo se resolvió la adición propuesta en *El poder de sumar números*. Con esta dinámica podrá permitir a sus estudiantes que organicen sus ideas y se den cuenta si dominan el algoritmo o hacen la operación de forma mecánica.

Comente a sus estudiantes que, formalmente, esta operación es una adición y que el resultado de esta se le llama suma. Es muy común que coloquialmente las personas digan “resolver una suma” cuando la expresión correcta es “resolver una adición”. El término suma queda reservado para el resultado, por lo que su uso correcto debería ser “hallar la suma”. Pídales que, antes de referirse a estos términos, piensen en esta diferencia para que lo puedan agregar a su vocabulario de forma correcta y los usen acertadamente en sus conversaciones.



Palabras útiles

Pregunte al grupo si han oído las palabras que se encuentran en esta sección y en qué contexto. Formalice las definiciones haciendo uso del diccionario. Tome en cuenta que algunas palabras pueden tener diferente significado, como *Materia* y *Graduada*; elija el que se adapta al contexto de esta aventura.



PREPARACIÓN

Antes de empezar la aventura...

¡Bienvenido a esta aventura pastelera! Estos poderes te serán muy útiles, ¡no olvides empacarlos! Además, busca el significado de algunas **palabras útiles**.



Palabras útiles

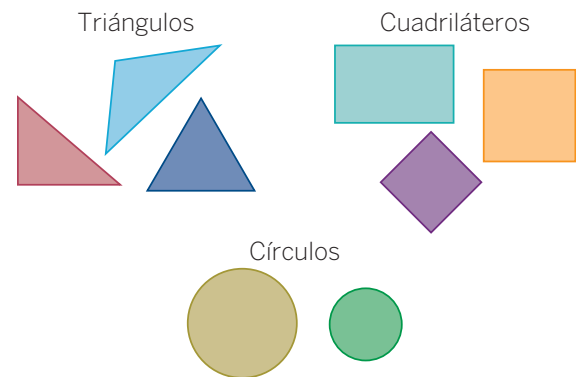
- Diagonal
- Materia
- Fondant
- Graduada

Poderes adquiridos en episodios anteriores



El poder de diferenciar figuras planas

Algunas figuras geométricas planas son:



El poder de sumar números

Para sumar números, se ordenan de forma vertical y se suman unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas.

C	D	U
1	7	4
5	2	3
+		
6	9	7



El poder de reconocer los términos de una adición

Los términos de una adición son:

C	D	U
1	7	4
5	2	3
+		
6	9	7

Sumandos →
Suma →

Cuestionario de presaberes

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de presaberes, así podrá establecer niveles de apropiación de los temas que ellos requieren para afrontar esta aventura, e identificar los errores que se presentan con mayor frecuencia al abordar las siguientes temáticas:

- Clasificación de figuras geométricas
- Adición de números de tres dígitos sin reagrupación
- Términos de una adición.

Los resultados que se obtengan de esta prueba le permitirán identificar qué estudiantes de su grupo necesitan reforzamiento y así diseñar un plan de trabajo a la medida de cada uno.



Poderes adquiridos en episodios anteriores

Si el cuestionario de presaberes revela la necesidad de reforzar los conocimientos previos de los estudiantes, se sugiere desarrollar las siguientes actividades.

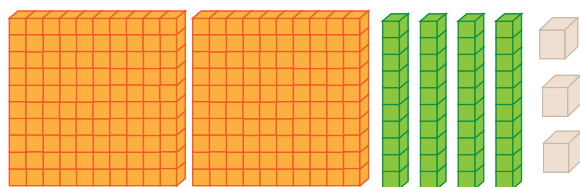
1. Reconoce y clasifica figuras planas.

- Organice a los estudiantes en tres grupos y entregue un geoplano a cada uno para que construyan figuras que usted les indique.
- Plantee preguntas como: ¿cuántos puntos utilizaron para construir el triángulo? ¿Y para el cuadrado? ¿Pueden construir un círculo?
- Luego, indique que dibujen en un papel cuadriculado lo que han hecho y pida que señalen sus diferencias y semejanzas.
- Realice las siguientes preguntas: ¿qué nombre reciben, en general, las figuras cerradas formadas por tres líneas rectas? ¿Qué tienen en común el cuadrado, el rectángulo y el triángulo? ¿En qué se diferencian? Asegúrese de que comprendan que no pueden faltar los lados ni los vértices y que estos son los elementos esenciales.
- Promueva la observación de los elementos esenciales que toda forma bidimensional tiene y pídale que identifiquen cuáles tienen lados, vértices, líneas rectas o líneas curvas.

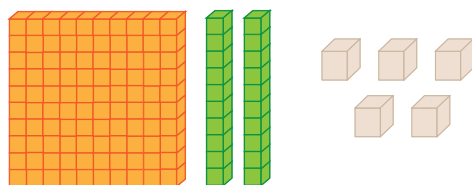
2. Adición sin reagrupación.

- Aproveche la organización anterior y distribuya a cada grupo un juego de cubos multibase (solo los cubos pequeños, las barras y las placas). Brinde el tiempo pertinente para la exploración libre del material.
- Escriba en la pizarra la siguiente adición: $243 + 125$. Solicite que representen cada sumando.

Sumando 1



Sumando 2



- Anote en la pizarra la adición vertical sin resolver:

C	D	U
2	4	3
+ 1	2	5

- Pídeles que cuenten cuántos cubitos, barras y placas tienen en total. A medida que dan sus respuestas, anote el dígito en la columna correspondiente: cubitos en las unidades, barras en las decenas y placas en las centenas. Debe quedar de esta manera:

C	D	U
2	4	3
+ 1	2	5
3	6	8

- Formalice lo hecho completando la adición escrita anteriormente: $243 + 125 = 368$.

3. Términos de la adición.

- Escriba varios dígitos en la pizarra, por ejemplo:

2	4	5	3
1	0	7	6

- Pida a los estudiantes que elijan tres de ellos de forma que dos sean sumandos y el tercero sea la suma, escribiéndolos de esta manera:

sumando + sumando = suma

Algunas respuestas posibles son:

$$1 + 6 = 7 \qquad 2 + 3 = 5$$

$$4 + 0 = 4 \qquad 2 + 1 = 3$$

- Tome en cuenta que pueden haber diferentes resultados, incluso cuando hayan seleccionado los mismos números. Por ejemplo, un estudiante puede escribir $4 + 2 = 6$ y otro puede escribir $2 + 4 = 6$.
- Aumente la dificultad gradualmente comenzando con números de un dígito, luego de dos y finalmente de tres.

Planeación Aventura 3: Una chef a la antigua

Tiempo sugerido: 4 semanas

Distribución académica: 5 horas a la semana

	Núcleo 1 Número, álgebra y variación	Núcleo 2 Forma, espacio y medida	Núcleo 3 Análisis de datos e incertidumbre
Evidencias de aprendizaje	<p>Episodio 2. Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.</p> <p>Episodio 3. Resuelve adiciones con números naturales hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.</p>	<p>Episodio 1. Describe figuras geométricas por las características de los elementos que la forman.</p> <p>Episodio 1. Reconoce figuras congruentes.</p> <p>Episodio 1. Representa la imagen de una figura luego de aplicar simetría.</p> <p>Episodio 2. Utiliza las unidades estandarizadas para establecer la cantidad de masa de los objetos.</p> <p>Episodio 3. Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.</p>	<p>Episodio 1. Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagrama de barras y pictogramas.</p>
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Extraer y organizar información. • Trabajar con los datos del problema. • Trabajar en la resolución del problema. • Relacionar datos, preguntas y resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender la situación. • Extraer y organizar información. • Relacionar datos, preguntas y resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con los datos del problema.
Criterios de evaluación	<p>Razonamiento: Identifica y resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando la adición. Establece conexiones entre la realidad y las matemáticas valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos para la resolución de problemas.</p> <p>Procedimientos: Utiliza el algoritmo de la adición para resolver situaciones de la vida cotidiana. Conoce, elabora y utiliza estrategias básicas de cálculo mental y las aplica en la resolución de problemas.</p> <p>Comunicación: Expresa de forma oral o escrita el procedimiento necesario para sumar dos o más números.</p> <p>Modelación: Usa tablas de valor de posición para sumar números hasta de cuatro cifras.</p>	<p>Razonamiento: Identifica características de triángulos, cuadriláteros y círculos. Reconoce la congruencia y semejanza entre figuras.</p> <p>Procedimientos: Utiliza las propiedades de las figuras planas para resolver problemas adecuados a su nivel. Yuxtapone dos figuras geométricas que equivale a juntarlas haciéndolas coincidir exactamente por sus lados. Utiliza de forma adecuada el gramo y el kilogramo en situaciones problema.</p> <p>Comunicación: Describe para otros las características de figuras planas usando palabras como lados, vértices, diagonales, congruente, simétrico. Indica de forma oral y escrita cuándo un objeto es más pesado o menos pesado que otro.</p> <p>Modelación: Dibuja figuras congruentes y simétricas.</p>	<p>Razonamiento: Comprende la diferencia entre lo que se representa en los ejes horizontal y vertical de un diagrama de un pictograma.</p> <p>Procedimientos: Construye pictogramas partiendo de datos recogidos por él mismo o proporcionados por otros.</p> <p>Comunicación: Interpreta y explica a otros la información que arroja un pictograma.</p> <p>Modelación: Hace pequeñas encuestas y presenta sus resultados mediante pictogramas.</p>

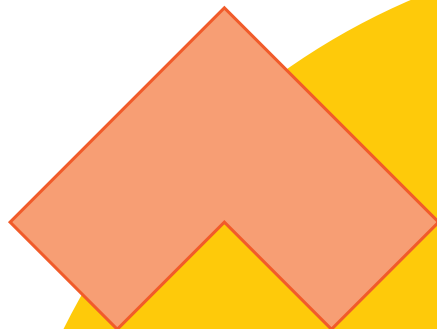


¡DURANTE LA AVENTURA RECOLECTARÁS LO NECESARIO PARA SUPERAR ESTE DESAFÍO!



Acertijo 1

¿Su eje de simetría la divide en dos figuras congruentes?



Acertijo 2

Si la divides en tres cuadrados, ¿estos son congruentes?



Acertijo 3

¿Si sumas las medidas de los lados largos más las medidas de los lados cortos, obtienes el mismo resultado que si sumaras primero las de los lados cortos y luego las de los lados largos?



• 71 •

Desafío

Permita que los estudiantes lean toda la información contenida en esta página. Luego, plantéelos las siguientes preguntas:

- ¿Entendiste lo que debes hacer en cada acertijo?
- ¿Qué necesitas saber en cada uno para resolverlo?
- ¿Te parece fácil o difícil? ¿Por qué?

En todos los casos, enfatice la idea de que no tengan temor de expresar sus intuiciones o hipótesis. Los conocimientos necesarios para resolver el desafío se irán adquiriendo a lo largo de la aventura y que, al final de esta, podrán resolver este Desafío.

Para una mayor comprensión de lo que deben hacer los estudiantes, asegúrese de que estas ideas queden claras en cada uno:

- Aunque la figura presentada no es de las que han estudiado anteriormente, como triángulos o cuadrados, tiene similitudes como que sus lados son líneas rectas.
- Para el **acertijo 1**, la frase “divide en dos” quiere decir que de la figura original se pueden obtener otras dos figuras más pequeñas.
- Sobre el **acertijo 2**, la idea es la misma que en el punto anterior. La diferencia es que en este caso son tres figuras más pequeñas y no dos.
- Finalmente, para el **acertijo 3**, coménteles que en el episodio aprenderán a medir los lados de una figura, lo que les permitirá comprobar la respuesta que den al final de la aventura.

Recuerde a la clase que, a lo largo de cada episodio, encontrarán poderes y actividades que los orientarán a la solución del desafío, los cuales se identifican con el icono:



Énfasis pedagógico del desafío

El desafío que se propone en esta sección enfatiza en la siguiente evidencia de aprendizaje priorizada que aparece en la malla general:

- Reconoce figuras congruentes.

La priorización obedece a que son contenidos fundamentales para la comprensión de contenidos que se verán en grados superiores como la isometría. Además, incorpora otro contenido que es nuevo en el grado y que aplicarán en grados superiores como lo es la propiedad conmutativa de la adición.



Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

La clase anterior, pida a sus estudiantes que lean el episodio 1 de esta aventura en sus ejemplares del libro *El Club de los octópodos azules*. Ya en clase, plantee las siguientes preguntas para poner a los estudiantes en contexto:

- ¿Qué personajes participan en esta aventura? R. María José y Arianna.
- ¿Para quién van a preparar las galletas y pastillos? R. Para su amiga Titi que cumple años.
- ¿Qué máquina usa María José para hacer las galletas? R. El Figurín BH2050.

Lea el texto superior que acompaña la imagen inicial y plantee las preguntas:

- ¿De qué firmas geométricas puede hornear el Figurín BH2050 las galletas?
- ¿De qué formas se están preparando las galletas en ese momento? R. Cuadrados y rectángulos.

Después de establecido lo anterior, proceda a trabajar con el cuadro conceptual.

Cuadriláteros

Una vez lea con sus estudiantes el contenido del recuadro, pídeles que vean detalladamente la imagen y cuenten en sus libros la cantidad de lados, vértices y diagonales que tiene la figura. Así verificarán la información que acaban de leer.

Aproveche para recordar la definición que vieron en la sección *Palabras útiles* de la página 70 de sus libros. Pregúnteles si es posible que los cuadriláteros tengan más de dos diagonales. R. No, porque si se quiere trazar otra línea desde un vértice, obligatoriamente es uno de los lados del cuadrilátero.

EPISODIO

1

MARÍA JOSÉ UTILIZA EL FIGURÍN BH2050 PARA PREPARAR GALLETAS CIRCULARES, CUADRADAS Y RECTANGULARES.

¿Qué haría sin la tecnología?

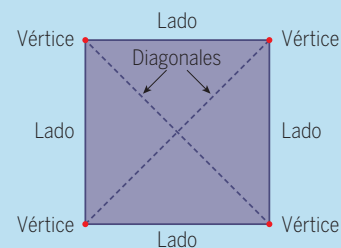
María José usa el figurín BH2050 para hacer ricas galletas. Esta máquina maravillosa puede hacer, hornear y hasta decorar galletas de muchas formas.



ALGUNAS FIGURAS QUE PUEDE HACER ESTA MÁQUINA SON CUADRILÁTEROS.

Cuadriláteros

Los cuadriláteros tienen 4 lados, 4 vértices y 2 **diagonales**.



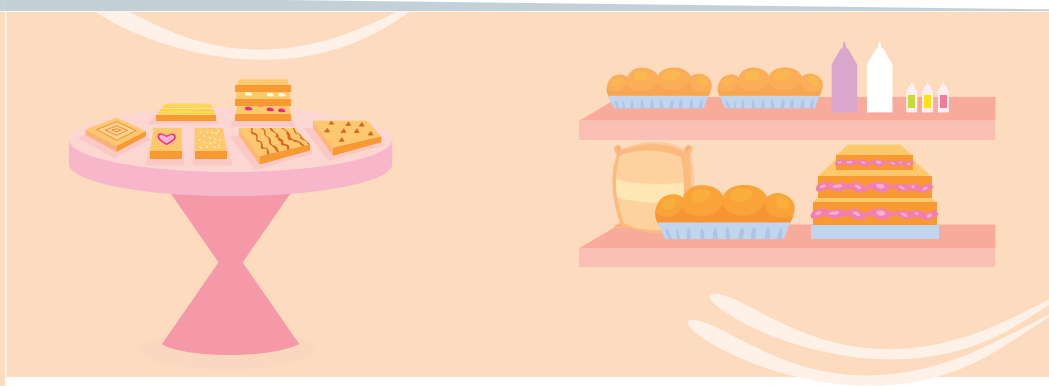
• 72 •

Ampliación metodológica

Polígonos

Las figuras planas que están limitadas por líneas rectas también se conocen como polígonos. Todos los puntos de estas figuras están contenidos en un solo plano, por lo tanto, consta de dos dimensiones: largo y ancho. Los cuadrados, rectángulos y rombos son ejemplos de polígonos. El largo y el ancho toman nombres diferentes en cada figura, como se ve a continuación:





GANA PODERES

El figurín saca varias galletas de cuatro lados, pero no todas son iguales.

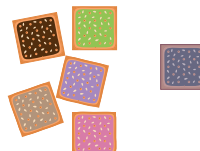
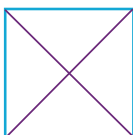
>>Reconocimiento de cuadriláteros



PODER 1

Algunos cuadriláteros tienen sus cuatro lados de igual medida. Sus diagonales también tienen igual medida.

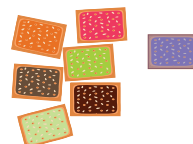
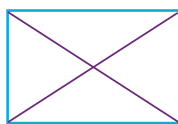
Estos cuadriláteros se llaman **cuadrados**.



PODER 2

Otros cuadriláteros tienen los lados opuestos de igual medida, pero los lados consecutivos de diferente medida.

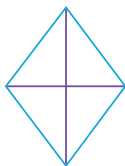
Estos cuadriláteros se llaman **rectángulos**.



PODER 3

Un tercer grupo de cuadriláteros también tienen los cuatro lados de igual medida, pero sus diagonales tienen diferente medida.

Estos cuadriláteros se llaman **rombos**.

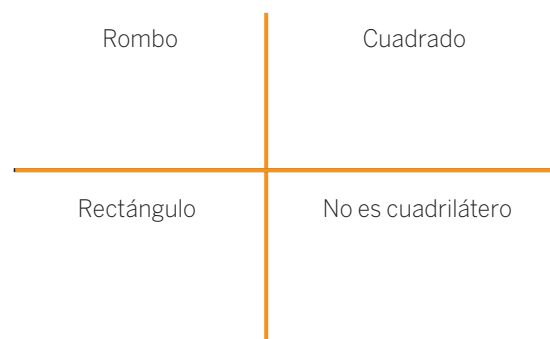


• 73 •

GANA PODERES

Al leer cada uno de los poderes a sus estudiantes, pídeles que comprueben las características de cada cuadrilátero. Debido a que aún no han visto cómo medir con una regla, pueden hacerlo con trozos de estambre, cinta o haciendo marcas en un trozo de papel.

Después de analizar con sus estudiantes los poderes 1, 2 y 3, utilice la pizarra magnética para hacer el siguiente esquema:



Utilice el *pack* de piezas magnéticas y asigne a cada estudiante una pieza. Luego, pídeles que, uno por uno, pase a la pizarra a ubicarla en su sección correspondiente y explique por qué la coloca allí.

Una vez que termine la dinámica, verifique si todos colocaron correctamente su pieza o si hay alguna que no esté ubicada correctamente. Si este es el caso, tómelala y ubíquela en el lugar correcto explicando el porqué.

>>PRACTICA tus poderes



Comente a sus estudiantes que en la Plataforma de poderes encontrarán actividades adicionales con las que podrán practicar lo visto clase.

En la Plataforma de poderes también encontrará una galería de imágenes que puede proyectar en clase para mostrar cómo se usa esta figura geométrica en la arquitectura.

Actividades alternativas

¡A dibujar y a contar!

En clases previas, solicite a los estudiantes que, con ayuda de sus padres, elaboren tres cuadrados, tres rectángulos y tres rombos de diferentes tamaños (pequeño, mediano y grande).

Luego, en clase, pídeles que realicen un dibujo en el que solo hagan cuadriláteros usando las plantillas que hicieron en casa. El dibujo debe ser algo con sentido como una calle con edificios o su habitación. Solicíteles contar y reservar la cantidad de cuadriláteros de cada tipo.

Una vez que terminen sus dibujos, pídeles que los intercambien con un compañero, quien deberá contar la cantidad de cuadrados, rectángulo y rombos que ve en la imagen. Después de que ambos terminen, deben comparar sus cuentas con las anotaciones del autor del dibujo.

• 129 •

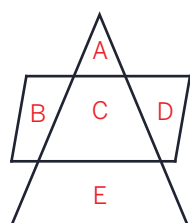




USA TUS PODERES

El propósito de la actividad 1 es lograr que los estudiantes reconozcan características de los cuadriláteros. Para ello deben comparar el rectángulo, el cuadrado y el rombo. La cuadrícula en la que está dibujado el robot permite diferenciar específicamente los rectángulos de los cuadrados, ya que se pueden contar los cuadritos de cada lado para determinar la longitud de los lados, de esta forma, si la distancia de los lados es igual, pueden establecer que la figura geométrica plana sería el cuadrado.

Si lo considera oportuno, dibuje en la pizarra la siguiente figura y pídale que la repliquen en sus cuadernos y cuenten cuántos cuadriláteros hay.



Hay **8** cuadriláteros

B, C, D, E → 4

BC, CD, CE → 3

BCD → 1

$4 + 3 + 1 = 8$

En total son 8 cuadriláteros.

Es posible que los estudiantes queden con la idea de que no hay cuadriláteros debido a que no ven un cuadrado, un rectángulo o un rombo, lo cual es un error porque un cuadrilátero es cualquier figura formada por cuatro líneas rectas.

Esta actividad permite identificar cuadriláteros, y da algunas nociones de que existe otra clasificación a la dada en este grado y que se verá posteriormente.

Si algún estudiante presenta dificultades en la comprensión de las características de estas figuras, invítelos a manipularlas en el geoplano virtual que encontrarán en su Plataforma de poderes.

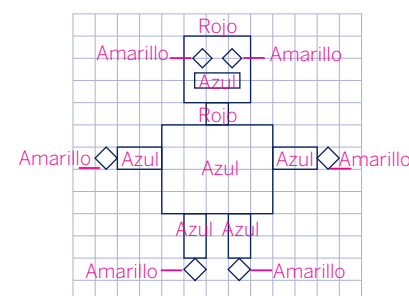
En general, los estudiantes podrán dibujar los cuadriláteros solicitados en sus cuadernos, pero se sugiere trabajar con el geoplano (físico o virtual), para que mediante un elástico o lana, puedan construirlos sin necesidad de conocer aún cómo se construyen con una regla.

USA TUS PODERES

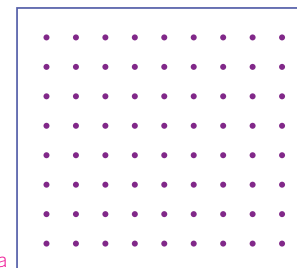
1. María José hizo un robot con las galletas que horneó.

Identifica los cuadriláteros que forman el robot y colorea de rojo los cuadrados, de azul los rectángulos y de amarillo los rombos.

- Hay 2 cuadrados.
- Hay 6 rectángulos.
- Hay 6 rectángulos.



2. Reúnete con tus compañeros y utilicen el geoplano que les proporcionará el docente para construir diversos cuadriláteros. Luego, dibuja el que más te haya gustado.



Respuesta abierta

CUANDO MARÍA JOSÉ INTENTÓ HACER GALLETAS TRIANGULARES... ¡BUM!



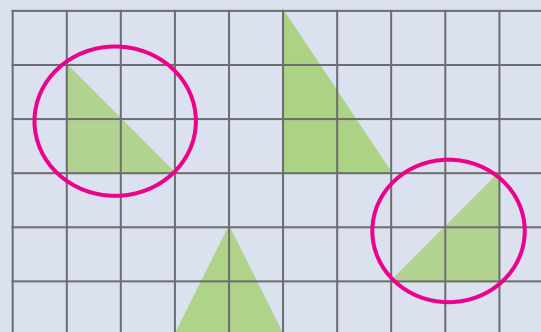
• 74 •

Actividades alternativas

Combinación de figuras

Observa la imagen y encierra dos triángulos con los que puedas formar un cuadrado.

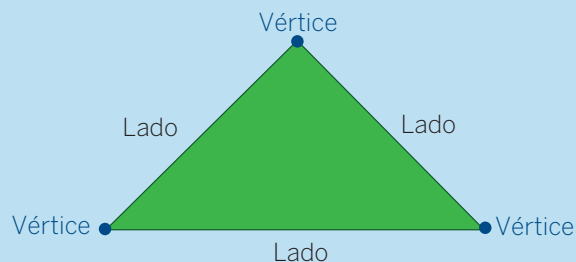
El propósito de esta actividad es reforzar la idea de que a partir de un cuadrado se forman dos triángulos con dos lados iguales.





Triángulos

Los triángulos tienen 3 lados, 3 vértices y no tienen diagonales.



GANA PODERES



PODER 4

Si las medidas de los tres lados del triángulo son iguales, el triángulo es **equilátero**.



>>Reconocimiento de triángulos



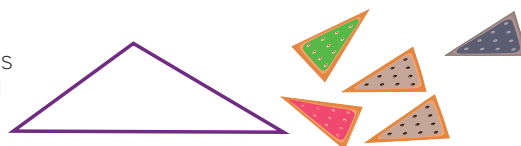
PODER 5

Si las medidas de dos de los lados del triángulo son iguales y la del tercer lado es diferente, es un triángulo **isósceles**.



PODER 6

Si las medidas de los tres lados del triángulo son diferentes, el triángulo es **escaleno**.



• 75 •



Trabajo cooperativo

Cuando los estudiantes se reúnan para trabajar con material manipulativo, como el geoplano, dé ciertas instrucciones previas sobre el orden y el buen trato que deben recibir los materiales. En este caso particular, deben tener cuidado de no romper las ligas o partir alguna pieza del geoplano por mala manipulación.



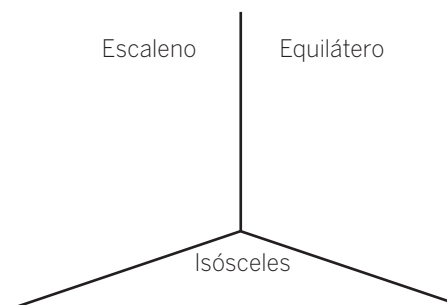
Libro de narrativas matemáticas

Invite a los estudiantes a que lean de nuevo el episodio uno de la aventura tres de su libro de narrativas, en la parte donde Arianna llega a la pastelería. Desde "Luego recordé que había una figura que no había probado: los triángulos" hasta que María José dice "Ok, ok, tengo que poner más atención a la clase".

Coménteles que en esta clase conocerán esa clasificación de los triángulos que mencionó Arianna. Luego, pídeles que se ubiquen en la página 75 de su libro de poderes.

GANA PODERES

Después de analizar con sus estudiantes los poderes 4, 5 y 6, utilice la pizarra magnética y haga el siguiente esquema:



Repita la dinámica descrita para los cuadriláteros, pero esta vez, coloque todas las piezas en una bolsa, llame uno por uno a los estudiantes para que tomen una pieza sin ver y la ubique en la sección correspondiente. Tome en cuenta que hay piezas que no pueden ser situadas en ningún espacio. Los estudiantes que tengan estas piezas deberán decidir si ponerla en alguna sección o explicar por qué no va en ninguna.

Una vez que termine la dinámica, verifique si todos colocaron correctamente su pieza o si hay alguna que no esté ubicada correctamente. Si este es el caso, tómelala y sitúela en el lugar correcto explicando el porqué.

Ampliación conceptual

Origen de las palabras equilátero, isósceles y escaleno

- **Equilátero.** Las palabras equi- látero vienen del latín *æquus*, que significa igual y *laterus* que significa lado o costado; lo que da la idea de una figura cuyos lados tienen la misma medida.
- **Isósceles.** La palabra isósceles está compuesta por dos palabras griegas: *iso*, que significa igual, y *skeles*, piernas. Por consiguiente, se puede traducir como piernas iguales. Esto da la idea de dos lados iguales de un triángulo.
- **Escaleno.** La palabra escaleno procede del latín *scalenus* que significa oblicuo. Nos da la idea de inclinado que es como se ve la mayoría de los triángulos cuyos tres lados son de diferente medida.



USA TUS PODERES

En esta actividad los estudiantes solo deben comparar las medidas de los lados de cada triángulo y determinar su clasificación. Con esto reforzará los conceptos vistos.

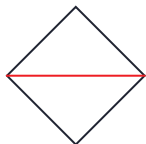
>>PRACTICA
tus poderes

Recuerde a los estudiantes realizar las actividades de la Plataforma de poderes, pues esto le aportará evidencias de aprendizaje para el seguimiento del proceso pedagógico.

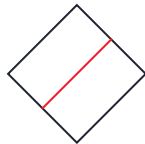
Para complementar el trabajo con cuadriláteros y triángulos, puede dibujar en la pizarra un rombo y pedir a los estudiantes que tracen una o más líneas necesarias para obtener otras figuras.

Algunas opciones son:

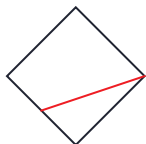
En 2 triángulos



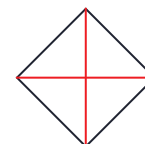
En 2 cuadriláteros



En 1 cuadrilátero
y 1 triángulo



En 4 triángulos

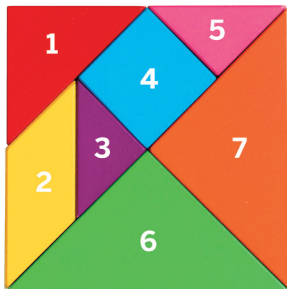


Esta actividad permite ir relacionando las figuras geométricas planas vistas y pone al estudiante a razonar sobre las posibles respuestas.

Congruencia

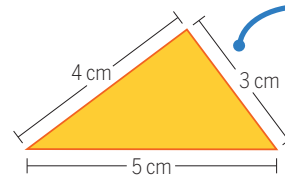
Después de leer la información del recuadro azul, haga un repaso de las figuras geométricas planas vistas: triángulo, círculo y cuadriláteros. Para que los estudiantes evidencien parte del concepto haga lo siguiente:

- Del pack de aula, tome el Tangram.



USA TUS PODERES

3. Compara los lados de cada triángulo y determina de qué tipo es.

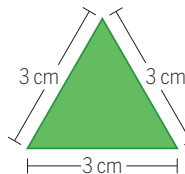
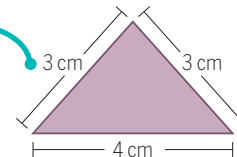


Este es un triángulo

escaleno.

Este es un triángulo

isósceles.



Este es un triángulo

equilátero.

Círculo

Un **círculo** es una figura plana delimitada por una línea curva cerrada que está siempre a la misma distancia de un punto llamado centro.

4. Colorea la imagen según la clave.

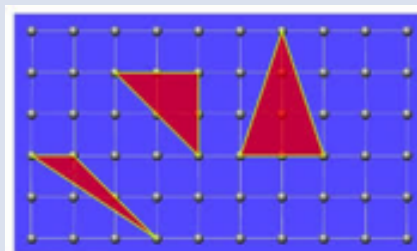
- Triángulos
- Rectángulos
- Cuadrados
- Círculos



Alternativas metodológicas

Geoplano

La ventaja que tiene este material, sobre todo si se usan gomas elásticas, es que se pueden montar y desmontar figuras sin problemas y sin ayuda, permitiendo al niño seguir explorando nuevas combinaciones.



Además, se podrían construir triángulos y medirlos sin necesidad de la regla, solo con el conteo de puntos.

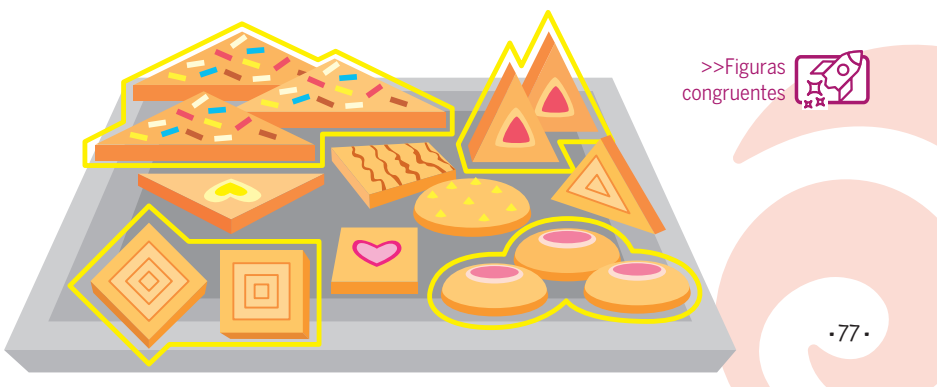


GANA PODERES



PODER 7

Para saber cuáles de las galletas de la bandeja son congruentes Arianna debe observar las que tienen la misma forma y tamaño. No afecta el color o la posición que tengan las galletas.



• 77 •

- Seleccione las piezas 1 y 2 y pregunte: ¿estas figuras son congruentes? R. No.
- Luego tome las piezas 3 y 4 y haga la misma pregunta. R. No.

Puede hacer lo mismo con las piezas 2 y 3, 7 y 2 o 5 y 4. Todas las respuestas a la misma pregunta deben ser no. Formalice el hecho que todas las parejas de piezas que mostró tienen diferentes formas. Luego, haga lo siguiente:

- Tome las piezas 1 y 3 y pregunte: ¿estas figuras son congruentes? Puede que algunos estudiantes digan que sí porque ahora las figuras tienen la misma forma, pero la respuesta correcta es no porque, a pesar de tener la misma forma, no tienen el mismo tamaño.
- Tome las piezas 1 y 7 y formule la misma pregunta. Se espera que ahora los estudiantes digan que no son congruentes.

Formalice el hecho que aunque dos figuras tengan la misma forma, si no tienen el mismo tamaño no son congruentes.

Finalmente haga lo siguiente:

- Tome las figuras 6 y 7 y pregunte: ¿son congruentes? R. Sí. Si los estudiantes dicen que no, puede preguntar si estas figuras tienen la misma forma y el mismo tamaño.
- Rote, mueva y voltee las piezas y tras cada movimiento pregunte si son congruentes.

Concluya diciendo que si dos figuras tienen la misma forma y el mismo tamaño, no importa si cambian de posición, son congruentes.



Para finalizar, recuerde que la palabra "congruente" estaba en el desafío de la aventura. Por lo tanto, coménteles que si quieren resolverlo, deben entender bien este concepto.

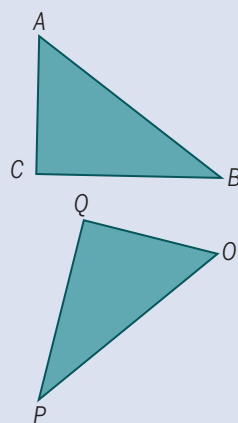
Ampliación conceptual

Criterio LLL de congruencia de triángulos

Este criterio indica que dos triángulos son congruentes si cada lado de uno de los triángulos tiene la misma longitud que los correspondientes lados del otro triángulo.

En los triángulos de la derecha el lado BA es correspondiente con el lado PO, el lado AC es correspondiente con el lado OQ y el lado CB es correspondiente con el lado QP.

Cada par de lados tiene la misma medida, por lo tanto, los dos triángulos son congruentes.



>>Figuras congruentes



Invite a sus estudiantes a manipular este recurso que se encuentra en su Plataforma de poderes. En él podrán ver diversos ejemplos de figuras que son congruentes.

USA TUS PODERES

Tenga presente que la congruencia de figuras geométricas se da cuando estas son exactamente iguales en cuanto a la forma y el tamaño, sin importar la posición o el color. Luego transformaciones como girar, voltear y deslizar, no les cambian la forma, pues siguen teniendo el mismo tamaño y la misma forma, por lo que siguen siendo congruentes.

En los diseños de objetos de su entorno, se recurre con frecuencia al uso de estructuras con componentes de igual forma. Invite a los estudiantes a observar las ventanas, la puerta o las baldosas y pregunte:

- ¿Observan algunas figuras congruentes?
- ¿Cuáles?
- ¿Cómo podrías comprobarlo?

Mediante la superposición de figuras se puede comprobar si dos figuras son congruentes, sin embargo, este procedimiento no siempre es posible, por ejemplo, con las baldosas del piso. En esos casos deben basarse solo en la observación.

Aparte del Tangram como herramienta pedagógica, también puede usar los bloque lógicos de Dienes. Estos permiten a los estudiantes:

- Realizar descomposiciones de una figura geométrica en otras figuras.
- Encontrar varias figuras geométricas congruentes a través de la superposición.
- Verificar que aun con diferentes movimientos como giro, traslación o rotación dos figuras congruentes lo siguen siendo.

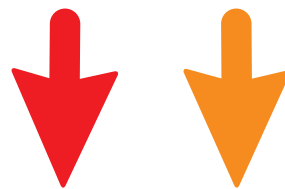
Si hay estudiantes que demuestren mayor habilidad para comprender este tema y considera que puede subir un poco el nivel, puede proponerles la actividad alternativa de esta página. Con esta actividad podrá dejar en la mente del estudiante la noción de área y el hecho de que dos figuras congruentes tienen áreas iguales.

Figuras simétricas y no simétricas

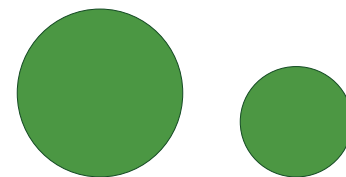
Reparta a sus estudiantes hojas impresas con dos figuras, una simétrica y otra no simétrica. Invítelos a recortar ambas figuras. Cuando las tengan recortadas, lea las definiciones que están en el recuadro azul.

USA TUS PODERES

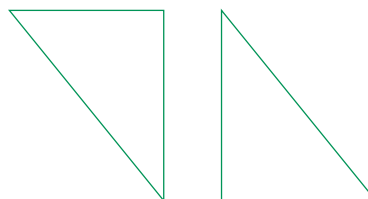
5. Escribe debajo de cada una de las imágenes si son congruentes o no.



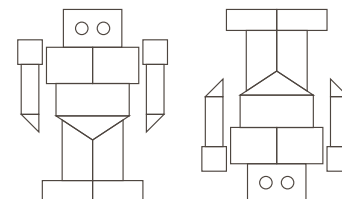
Son congruentes.



No son congruentes.



Son congruentes.



Son congruentes.



6. Reúnete con un compañero y respondan las siguientes preguntas:

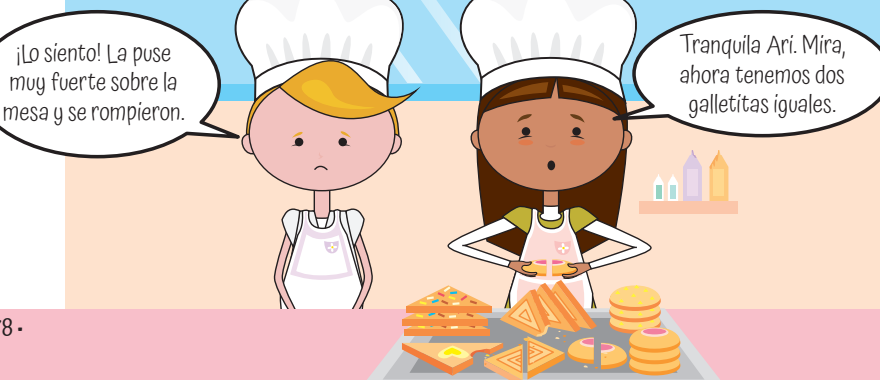
a. ¿Pueden ser congruentes un triángulo y un cuadrado?

No, porque no tienen la misma forma.

b. ¿Son congruentes todos los rectángulos?

No, porque aunque tengan la misma forma su tamaño puede variar.

OH NO, ALGO LE HA PASADO A LAS GALLETAS.

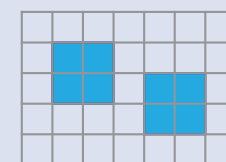
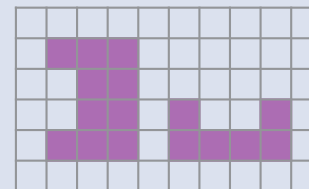


• 78 •

Actividades alternativas

Congruencia en una cuadrícula

Proponga a los estudiantes observar las siguientes figuras y determinar si cada pareja del mismo color, son congruentes. Luego plantéelas las siguientes preguntas:



- Para que dos figuras sean congruentes, ¿deben estar en la misma cantidad de cuadritos? R. Sí, esto garantiza que tengan el mismo tamaño.
- Si tienen la misma cantidad de cuadritos, ¿son congruentes? R. No, porque los cuadritos pueden estar distribuidos de manera diferente.

Figuras simétricas y no simétricas

- Una figura es **simétrica** cuando al dividirla por la mitad, se obtienen figuras congruentes.
- Una figura **no** es **simétrica** cuando sus mitades no son congruentes.

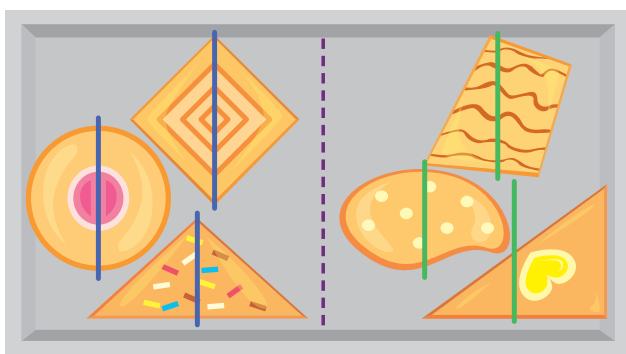


GANA PODERES



PODER 8

Arianna y María José empezaron a reconocer cuáles galletas completas eran simétricas y cuáles no.



>>Figuras simétricas y no simétricas

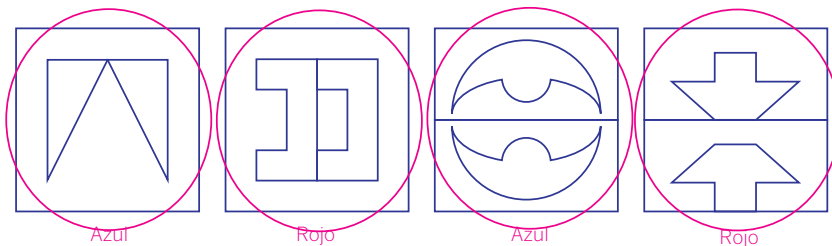


Son simétricas.

No son simétricas.

USA TUS PODERES

7. Encierra con color rojo las figuras que no son simétricas, y con azul las que son simétricas.



Azul

Rojo

Azul

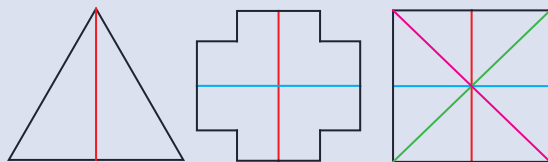
Rojo

•79•

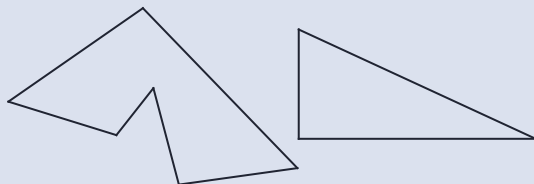
Actividades alternativas

Figuras simétricas

Una figura simétrica puede tener uno, dos o más ejes de simetría. Los siguientes son ejemplos de este tipo de figuras.



También hay figuras que no tienen ni un eje de simetría, como estas:

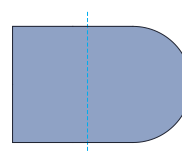


Pídales que coloreen de azul las figuras simétricas y de verde las figuras no simétricas. Para ello los niños deben doblar la figura por la mitad, de manera que ambas partes coincidan.

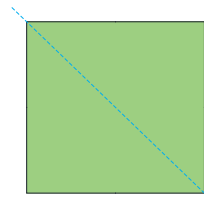
Es posible que los estudiantes hagan varios dobleces hasta conseguir el correcto. La dificultad estará en el tipo de figura que les dé. Pudiera escoger figuras como las siguientes que están divididas en niveles de dificultad.

• Nivel básico

No simétrico

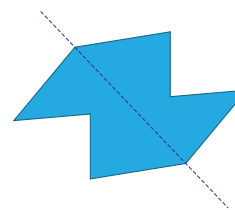


Simétrico

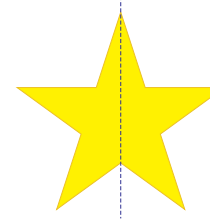


• Nivel medio

No simétrico

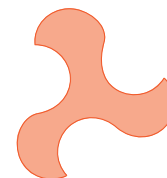


Simétrico

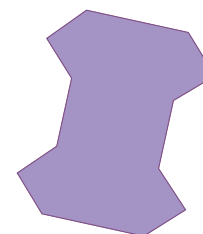


• Nivel alto

No simétrico



Simétrico



Para ampliar el vocabulario de sus estudiantes, coménteles que otra forma de decir que una figura no es simétrica es decir "esta figura es asimétrica".



Recuerde a sus estudiantes que la comprensión del concepto de simetría es necesaria para resolver el Desafío, por lo que deben prestar mucha atención.

>>Figuras simétricas y no simétricas



Invite a sus estudiantes a ver este recurso que se encuentra en su Plataforma de poderes. En él podrán ver diversos ejemplos de figuras simétricas y de figuras no simétricas.

Pictograma

Conocer la etimología de una palabra es muy útil para saber su significado. Tomando esto en cuenta, explique a sus estudiantes que la primera parte de la palabra pictograma, *picto*, significa pintar, por lo que pueden recordar que, para elaborar este tipo de gráficas, deben pintar.

GANAR PODERES

Comente a sus estudiantes que para hacer un pictograma es necesario trazar una base similar a la que se hace para un diagrama de barras verticales.

Además, los elementos son los mismos: título, etiquetas en el eje horizontal y secuencia numérica en el eje vertical. Coménteles que los dibujos que hagan para representar los datos deben ser del mismo tamaño. Además, cada dibujo debe representar la misma cantidad.

Deje claro que aunque los dibujos de la misma etiqueta deben ser iguales, no se sientan mal si no les salen perfectos.

Cuando termine de analizar el poder 9, dibuje en la pizarra la siguiente tabla y pida al grupo que la llenen con la información que obtuvieron al analizar el pictograma:

Tipo de galleta	Cantidad de galletas
Total	

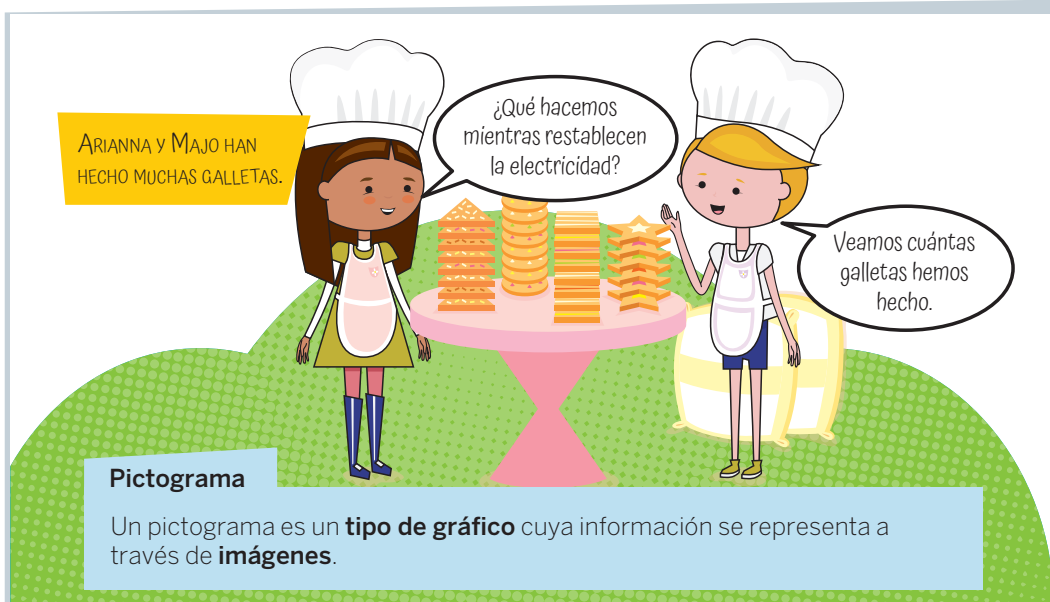
R.

Tipo de galleta	Cantidad de galletas
Triángulo	40
Cuadrado	30
Círculo	20
Total	90

>>Pictogramas



Invite a sus estudiantes a ver este recurso que se encuentra en su Plataforma de poderes. En él podrán ver diversos ejemplos de cómo se construye un pictograma.

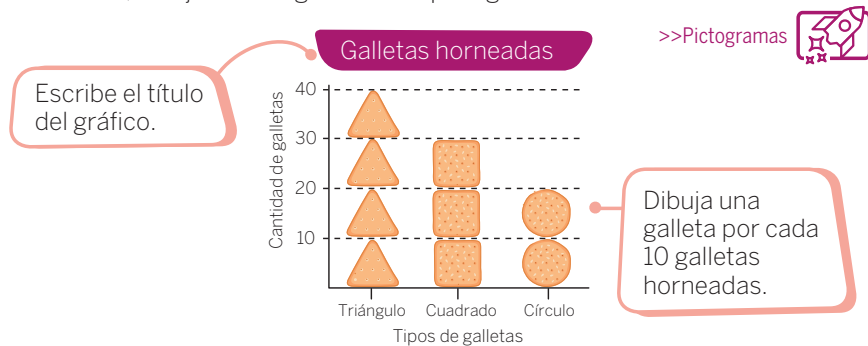


GANAR PODERES



PODER 9

Majo construyó un pictograma con la cantidad de galletas que hicieron. Como elaboraron muchas, por cada 10 galletas que hicieron, dibujaron una galleta en el pictograma.



- Galletas triangulares: $10 + 10 + 10 + 10 \rightarrow 40$ galletas
 - Galletas cuadradas: $10 + 10 + 10 \rightarrow 30$ galletas
 - Galletas circulares: $10 + 10 \rightarrow 20$ galletas
- En total hornearon 90 galletas.

Ampliación conceptual

¿Por qué pictogramas?

Inicie la clase comentando que en este episodio María José y Arianna elaboraron varias galletas de diferentes formas geométricas, y querían saber quién elaboró más. Aclare que las tablas son perfectas para organizar todo tipo de información y para ver los resultados de una manera más clara. Las imágenes usadas en los pictogramas, por su parte, ayudan a una rápida comprensión de un mensaje completo.

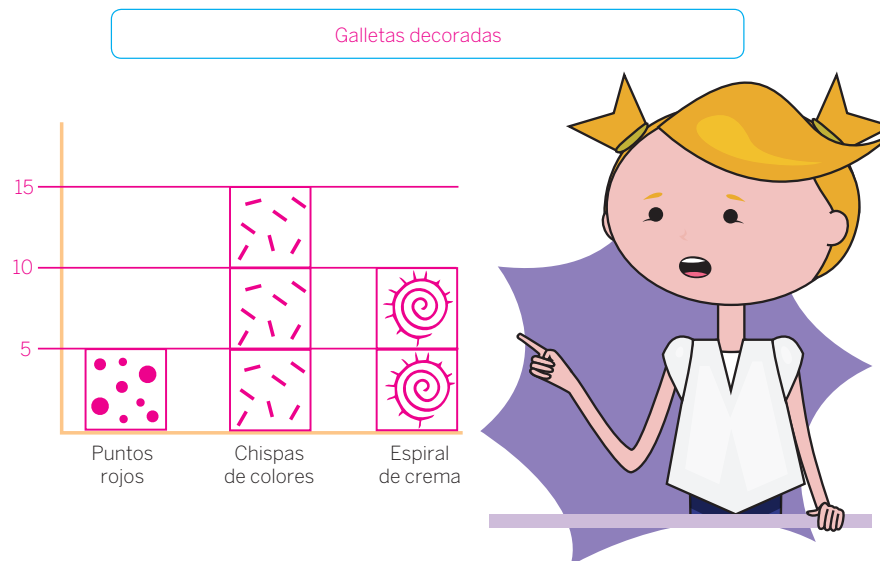
Puede emplear procedimientos de recolección de datos, como preguntas orales o encuestas para, posteriormente, realizar pictogramas. Entre las cosas que puede lograr utilizando pictogramas en el aula son las siguientes:

USA TUS PODERES

8. Una vez horneadas todas las galletas cuadradas, Arianna adornó algunas así:

Galletas horneadas	
Decoración	Cantidad de galletas
Puntos rojos	5
Chispas de colores	15
Espiral de crema	10

Construye un pictograma teniendo en cuenta los datos anteriores. Dibuja y decora un cuadrado por cada 5 galletas decoradas.



9. Reúnete con un compañero y contesten las siguientes preguntas:

a. ¿Qué decoración fue la más utilizada en las galletas?

Chispas de colores

b. ¿Qué decoración fue la menos utilizada en las galletas?

Puntos rojos

c. ¿Cuántas galletas se hicieron en total?

30 galletas

• 81 •

- Organización de la rutina diaria: puede elaborar calendarios con actividades diarias, tanto escolares como del hogar. Al verlos, los estudiantes recordarán con facilidad los hábitos y la rutina diaria que deben seguir.
- Mostrar la secuencia de actividades: puede presentar un pictograma para organizar las actividades que los niños harán durante una semana o lo que van a realizar en un día.
- Interpretación y comunicación de mensajes: los pictogramas tienen la utilidad y la expresa propiedad de transmitir un mensaje puntual, se pueden escribir noticias importantes o mensajes que otros niños o adultos desean transmitir; si se fijan durante todo el día, los pictogramas quedarán en la memoria de niños con mayor facilidad.

USA TUS PODERES

Para la actividad 8, pida a sus estudiantes que cuenten de 5 en 5 y que, cada vez que cuenten, hagan una marquita al lado del tipo de galleta que está en la tabla. Debería verse así:

Galletas horneadas	
Decoración	Cantidad de galletas
Puntos rojos	5
Chispas de colores	15
Espiral de crema	10

Esto los ayudará a establecer cuántas figuras del mismo tipo deben dibujar. En este caso, la marca les indicará que deben dibujar una galleta de puntos rojos, tres galletas de chispas de colores y dos galletas de espiral de crema.

Trabajo cooperativo

Para la actividad 9, invite a los estudiantes a organizarse por parejas y a comparar las gráficas que hicieron. Si hay diferencias, pídale que cada uno explique al otro qué fue lo que hizo. Así, quien tiene el error, podrá darse cuenta dónde está. Una vez que verifiquen que el gráfico está correcto, pueden responder las preguntas.

Desarrollo de poderes ante problemas

Puede dedicar la última clase de estas dos semanas para permitir que sus estudiantes resuelvan las actividades 1 y 4 de este cuaderno. Estas actividades los ayudarán a desarrollar la habilidad de *entender la situación y trabajar con los datos del problema*.

Luego, invítelos a resolver el problema de aplicación 11 donde pondrán en práctica estas y otras habilidades.

• 137 •

Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Tome el inicio de la clase para leer a sus estudiantes el episodio 2 de la aventura 3 del libro *El Club de los octópodos azules*. Procure que su lectura sea amena, interesante, que logre mantener la atención de sus estudiantes. Tómese el tiempo necesario. Recuerde que tiene una semana para desarrollar este episodio, por lo que cuenta con suficiente tiempo.

Antes de comenzar la lectura, procure que los niños no tengan sobre sus pupitres nada que los pueda distraer, solo su ejemplar del libro para que puedan seguir la lectura. Comience preguntando en qué quedó el episodio anterior, qué fue lo que pasó en la pastelería que afectaba el trabajo de las niñas. R. Se fue la energía eléctrica.

Luego, comience la lectura. Cuando llegue a la página 61, en el diálogo de María José que dice “Pesa 40 ah... ¿ka ge?”, hágalo con expresión de duda. Cuando termine de leer el diálogo, haga una pausa y pregunte: ¿alguno sabe qué quiere decir eso? No tome mucho tiempo para las intervenciones, pero deje en mente la idea y comente que ya pronto lo sabrán en detalle.

También puede hacer otras pausas similares, por ejemplo, en la página 62 cuando lea sobre el uso de la balanza o las cantidades de ingredientes que deben usar para hacer la receta.

Medir en matemáticas es una actividad eminentemente práctica y manipulativa. A esta edad todavía no se trata de conocer ni de operar con el Sistema Internacional, sino de saber comparar el peso de los objetos entre ellos usando balanzas o básculas.

Balanza

Una vez leído el recuadro azul, comente a sus estudiantes que es muy común decir “Yo peso treinta kilos” o “Esta bolsa pesa nueve kilos”. Coloquialmente se habla de peso, pero en realidad a lo que se refieren estas frases es a la cantidad de masa que tienen estos objetos. Es importante que esta idea quede clara porque en el futuro estudiarán el peso como fuerza. Podrá leer más información al respecto en la sección *Ampliación conceptual* de la página 144.



EPISODIO 2

¿Cocinar a la antigua?

Arianna y Majo estaban pensando en posibles soluciones para el problema de la electricidad porque debían hacer los pastelillos para el cumpleaños de Tita.



Balanza

La balanza es un instrumento de medida que sirve para **comparar la cantidad de masa** de dos objetos. Se suele decir que la cantidad de masa de un objeto es su peso.

GANA PODERES



PODER 10

Arianna quiere saber qué pesa más, si la caja de cereal o la caja de levadura. Para saberlo, Majo usa la balanza.

La caja de levadura pesa más porque la balanza está inclinada hacia su lado.



Alternativa metodológica

Uso de balanzas

En este tipo de contenidos es importante que los estudiantes manipulen y experimenten con mediciones. Si el colegio cuenta con balanzas, utilícelas en esta clase para que los estudiantes puedan replicar las situaciones presentadas en el libro de poderes matemáticos.

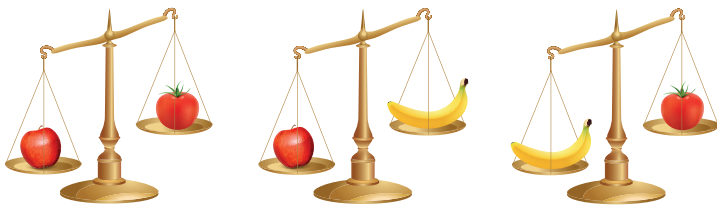
Pida con anterioridad que lleven diversos objetos a clase, como juguetes o frutas, con los que puedan comparar su peso usando una balanza. Puede organizarlos en grupos pequeños y pedirles que hagan diferentes actividades como las siguientes:

- Comparar el peso de varios objetos y organizarlos de menor a mayor peso.
- Determinar aquellos que tengan igual peso.



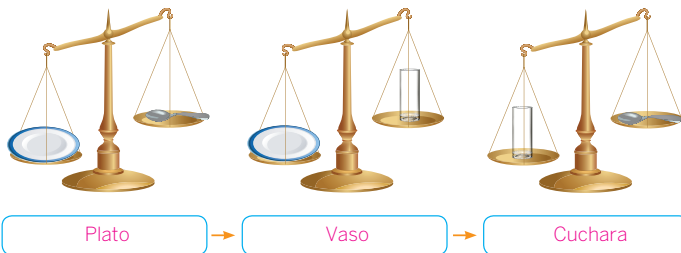
USA TUS PODERES

10. Observa las balanzas y completa las frases.



- La manzana pesa más que el tomate.
- La manzana pesa más que el plátano.
- El tomate pesa menos que el plátano.
- La fruta más pesada es la manzana.

11. Ordena los objetos de mayor a menor según su peso.



LAS AMIGAS VAN A LA BODEGA A BUSCAR LOS INGREDIENTES PARA LAS GALLETAS Y EN LOS PAQUETES VEN ALGO QUE NO CONOCEN.



• 83 •

GANAR PODERES

Cuando esté trabajando con el poder 10, comente que también pueden describir lo que ven así: "la caja de cereal es menos pesada porque la balanza no está inclinada hacia su lado".

Luego, puede usar una balanza real para mostrar otros ejemplos de comparación de cantidad de masa usando objetos del entorno como el borrador y un marcador.

USA TUS PODERES

En esta sección los estudiantes pondrán en práctica lo visto sobre comparar la cantidad de masa de varios objetos y lo expresarán usando los términos: "es más pesado que", "es menos pesado que" y "es tan pesado como". Si lo considera necesario, vuelva a acotar que para referirse a la cantidad de masa de un objeto se suele decir "el peso" del objeto.

Verifique que los estudiantes entiendan las condiciones que se dan en una balanza: si está equilibrada, los objetos comparados tienen la misma cantidad de masa; si está desequilibrada, tiene mayor cantidad de masa el objeto que está hacia donde se inclina la balanza.

- Comparar dos objetos de distinto peso y luego colocar, a ambos lados de la balanza, objetos que pesen lo mismo para observar que la balanza mantiene el mismo desequilibrio que tenía anteriormente.

Utilice el material Policubos que se encuentra en el *pack* de aula, e invite a los estudiantes a construir varias figuras. Asegúrese de que algunas figuras tengan la misma cantidad de cubos y luego proponga lo siguiente:

- Comparar los pesos de las dos figuras observando la cantidad de cubos con los que fueron construidas. Se espera que la balanza esté inclinada hacia aquellas figuras que tengan más

cubos o que esté equilibrada en aquellos casos en los que tengan la misma cantidad.

- Colocar en los platillos figuras que tengan la misma cantidad de cubos y verificar que la balanza está equilibrada. Quitar un cubo en una de las figuras y preguntar qué creen que pasará. R. La balanza se inclinará hacia el lado de la figura a la que no se le quitó ningún cubo.

Para esta actividad puede dedicar un día entero de clases debido a que los estudiantes se emocionan al hacer actividades exploratorias con material concreto. Al finalizar la clase, puede organizar un compartir con las frutas que llevaron.

• 139 •

Masa. Kilogramo y gramo

La medida y la magnitud son conceptos que están presentes en diferentes disciplinas y situaciones cotidianas para los estudiantes. Cuando se observa un objeto, se identifican sus atributos medibles como su longitud, su capacidad y masa, etc. Con base en esto, es necesario reconocer qué tipo de instrumentos son útiles para encontrar la medida de estos atributos, junto con una unidad de medida que permita representar numérica y simbólicamente la medición realizada. Por ejemplo, es común encontrar en los avisos publicitarios de restaurantes, almacenes de víveres y abarrotes, carnicerías, entre otros, expresiones como “Cuarto de libra”, “Media libra” “Precio por kg”, donde es necesario establecer equivalencias entre diferentes magnitudes y unidades de medida.

Comente a sus estudiantes que la unidad principal que se utiliza para medir la masa de cualquier objeto es el gramo. Pero esta no es la única medida, pues existen otras que se derivan de ella como lo es el kilogramo, que sirve para expresar cantidades de masa muy grandes. Escriba en la pizarra $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$. La idea no es que encuentren numéricamente equivalencias, pero sí que tengan claro que si algo pesa 1000 gramos, puede decirse que pesa 1 kg.

Para medir la cantidad de masa de los objetos se utilizan diferentes instrumentos. La balanza es uno de los más primitivos; luego fueron diseñados otros instrumentos mecánicos como la báscula y, actualmente, existen instrumentos electrónicos sumamente precisos que pueden detectar cantidades de masa muy pequeñas.

>>Báscula graduada



Al terminar de analizar el poder 12, proyecte en clase este recurso digital mediante el cual podrá mostrar a sus estudiantes la estructura de una báscula y cómo funciona.

Masa. Kilogramo y gramo

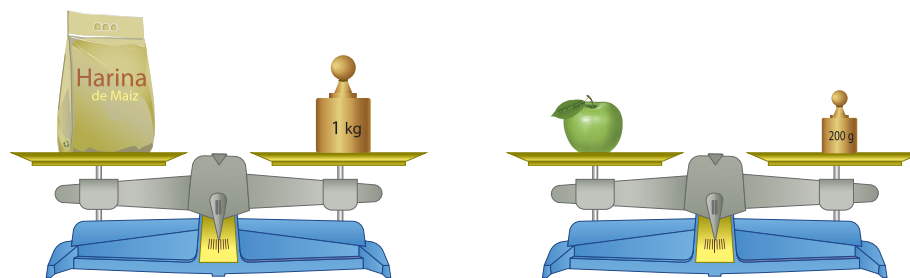
- La **masa** es la cantidad de **materia** que tiene un cuerpo.
- El **kilogramo (kg)** y el **gramo (g)** son las unidades utilizadas para determinar la cantidad de masa de los objetos.

GANA PODERES



PODER 11

Para medir la masa de un objeto usando una balanza, Majo coloca en un platillo el objeto y en el otro, un objeto con una masa ya conocida.



Como las balanzas están niveladas, el paquete de harina pesa 1 kilogramo y la manzana pesa 200 gramos.



PODER 12

Para saber el peso exacto de un objeto, se debe utilizar una báscula **graduada** en gramos y kilogramos.



Ampliación conceptual

Masa y peso

Es importante que usted como docente tenga clara la diferencia entre masa y peso. La masa es la cantidad de materia que contiene un cuerpo y el peso es la acción que ejerce la fuerza de la gravedad sobre ese cuerpo.

La masa de una persona siempre será la misma, sin importar el lugar donde se ubica, mientras que el peso del individuo varía de acuerdo con la fuerza de gravedad que actúa sobre él.

Por ejemplo: la masa de un astronauta de 70 kg en la Tierra seguirá siendo la misma en la Luna; por el contrario, su peso varía ya que la fuerza de gravedad en la Luna es 6 veces menor que la de la Tierra y, por ende, el peso de dicho astronauta es 11,67 kg ($70 \div 6$).

USA TUS PODERES

12. Ayuda a las niñas a medir los ingredientes necesarios para hornear los pastelillos.

Escribe la cantidad de masa que marca la aguja de la báscula en cada caso.

- a.  La aguja marca g.
- b.  La aguja marca g.
- c.  La aguja marca g.



13. Lee una receta que encontraron Arianna y Majo para hacer un pastel. Luego, escribe el número ordinal que corresponda a cada imagen.

Pasos

- Primero: Precalienta el horno.
- Segundo: Mezcla todos los ingredientes.
- Tercero: Hornea.
- Cuarto: Decora.



• 85 •

Actividades alternativas

Medidas en gramos y en kilogramos

Pida a los estudiantes que dibujen objetos que consideren que su masa se puede medir en gramos y otros que se pueda medir en kilogramos. En una cartelera muestre los dibujos realizados e invite al grupo a comentar sus apreciaciones sobre los objetos que dibujaron los compañeros.

Después de llevar a cabo varias estimaciones se pretende que los niños puedan determinar qué objetos pesan más de un kilogramo o menos. Para ello, organícelos en grupos y entrégueles diversos objetos que pesen más de un kilogramo, menos de un kilogramo y un kilogramo exacto. Luego, pida a cada grupo que los clasifiquen. Una vez hayan terminado, pese los objetos para que los grupos determinen si lo hicieron correctamente.

USA TUS PODERES

Solicite a los estudiantes previamente que lleven a clase diversos paquetes, empaques o recipientes vacíos de productos donde se vea su peso. Los paquetes deben ser de 5 kg, 1 kg, 500 g, 250 g y así por el estilo. En clase, antes de comenzar esta sección, muestre a todos los diversos empaques y pida a algún estudiante que lea el peso que está marcado. Con esto puede reforzar la lectura de medidas de masa.

Si, por ejemplo, llevan un empaque de arroz de 5 kg y otro de 1 kg, compare sus tamaños y haga ver que, llenos, el empaque grande tiene mayor cantidad de arroz que el empaque pequeño, por lo tanto, pesa más.

Tómese un tiempo para invitar a sus estudiantes a observar las medidas de las básculas en cada caso. Dirija su atención a la escala usada. En este caso la báscula mide máximo 1 kg, es decir que no sirve para determinar el peso exacto de cosas más pesadas, por ejemplo, ellos mismos.

Cuando hayan resuelto la actividad, puede seguir utilizando la imagen para preguntar cosas como: ¿dónde estaría la aguja si la cantidad de harina usada fuera 360 g? o ¿dónde marcaría la aguja si la cantidad de azúcar fuera 520 g?

Trabajo cooperativo

Organice a los estudiantes en pareja y, después que terminen la actividad 13, pídeles que hagan una lista de cosas que hacen durante el día, la intercambien y que cada uno asigne números ordinales según consideren que ocurren los eventos.

Desarrollo de poderes ante problemas

Invite a sus estudiantes a resolver las actividades 2 y 3 de este cuaderno que los ayudarán a desarrollar la habilidad de *extraer* y *organizar información*.

Luego, invítelos a resolver los problemas de aplicación 9 y 10 con los cuales pondrán en práctica esta y otras habilidades.

• 141 •

Para empezar el episodio



Libro de narrativas matemáticas

Pida a sus estudiantes, en la clase anterior, que lean el episodio 3 de la aventura 3 del libro *El Club de los octópodos azules*. Ya en clase, póngalos en contexto sobre la lectura haciéndoles preguntas como:

- ¿Qué parte del proceso de elaborar los pastelillos hacen las amigas durante este episodio? R. La decoración.
- ¿Qué materiales usan para ese proceso? Puede pedirles que observen la ilustración de las páginas 64 y 65 del libro de narrativas. R. Tijeras, rodillos, regla, lluvia de colores, fondant de colores.
- ¿Por qué creen que se necesite una regla para adornar unos pastelillos? R. Las niñas explicaron que para hacer listones de un centímetro exacto necesitan medir.

Centímetro

Una vez que lean la información del recuadro azul, escriba en la pizarra la siguiente lista:

- La cantidad de agua de una piscina.
- La cantidad de harina en una receta de pastelillos.
- El largo de una cinta.
- La cantidad de manzanas en una bolsa.
- El ancho de una torta rectangular.
- La edad de una persona.

Luego, pregunte cuáles creen que se pueden medir en centímetros.

GANA PODERES

Para esta clase, pida a los estudiantes que lleven reglas graduadas, ya que van a ver cómo son y cómo se usan. Cuando esté trabajando con el poder 13, pídale que observen sus propias reglas e identifiquen las marcas de centímetros y milímetros.

Puede que los niños lleven reglas de plástico, de metal o de madera. Pida a dos estudiantes que comparen y vean que todas las marcas de los centímetros están a igual distancia, sin importar el material del que esté hecha la regla.



EPISODIO 3

ARIANNA DEBE RECORDAR QUÉ ES UN CENTÍMETRO Y CÓMO MEDIRLOS.

¿Cuánto dice que tiene que medir?

Arianna y María José ya tienen listos los pastelillos. Ahora se disponen a preparar la decoración y los últimos detalles de la fiesta de cumpleaños para su amiga Tita.



Centímetro

Un centímetro es una **unidad de medida de longitud**. Se pueden medir usando una regla graduada. La palabra centímetro también se puede escribir así: cm.

GANA PODERES



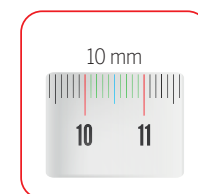
PODER 13

En una regla graduada hay líneas largas, que marcan los centímetros, y otras líneas más pequeñas, que marcan los milímetros.



La distancia entre dos números mide exactamente 1 cm.

La distancia entre las líneas pequeñas mide 1 mm.



Ampliación conceptual

Medidas de longitud

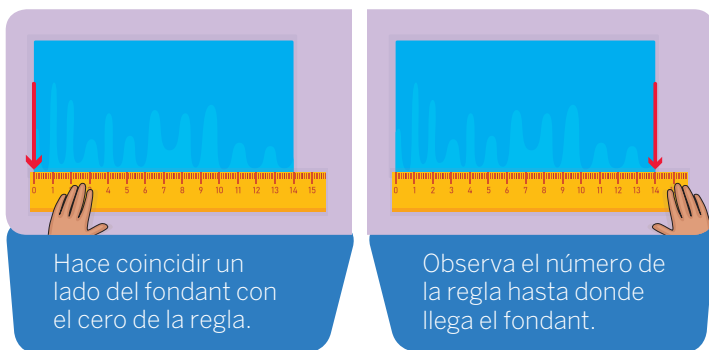
El estudio de la medida de las longitudes permite la comprensión de conceptos tales como: más largo que, más corto que, tan largo como, más alto que, tan alto como, mayor que, más pequeño que, tan grande como, más cerca que, más lejos que, tan lejos como, estrecho, ancho, más estrecho que, más ancho que, grueso, delgado, y así por el estilo.

Promueva en sus estudiantes el uso de esos términos cuando estén trabajando mediciones en el aula o en sus actividades cotidianas.



PODER 14

Arianna quiere saber cuánto mide el fondant que extendió María José. Para ello hace lo siguiente:



Hace coincidir un lado del fondant con el cero de la regla.

Observa el número de la regla hasta donde llega el fondant.

Así sabe que el fondant mide 14 cm de ancho.

>>Uso de la regla graduada

USA TUS PODERES

14. Mide con tu regla y escribe el resultado de cada uno.

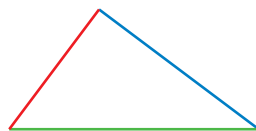


15. Mide con tu regla los lados del siguiente triángulo y completa.

a. Lado mide cm

b. Lado mide cm

c. Lado mide cm



El triángulo es escaleno.

• 87 •

En el poder 14 se espera que los estudiantes se familiaricen con el uso correcto de la regla. A algunos estudiantes puede que les cueste trabajar con la regla debido a que aún tienen que desarrollar su motricidad final. Para ayudarlos, promueva diversas actividades en las que tengan que medir.

>>Uso de la regla graduada

Proyecte este recurso en clase para complementar lo explicado en el poder 14. Comente a sus estudiantes que pueden acceder a él a través de la Plataforma de poderes matemáticos.

USA TUS PODERES

Comente a sus estudiantes que no solo se pueden medir longitudes de cosas que estén en posición vertical o en posición horizontal. En la actividad 14 deberán medir en posición oblicua y el procedimiento es el mismo. Puede, incluso, pedirles que midan colocando el cero de la regla en un extremo del pitillo, o popote, y luego tomen la medida desde el otro extremo. Haciendo esto, podrán ejercitar más el proceso de medición y verificar que no importa desde dónde tomen la medida, el resultado es el mismo.

En la actividad 15 los estudiantes deben recordar la clasificación de los triángulos según la medida de sus lados.

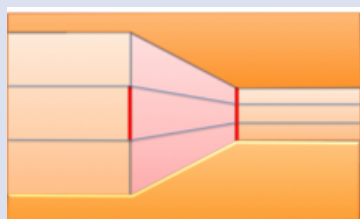
Trabajo cooperativo

Desde el inicio de la sección *Usa tus poderes*, invite a los estudiantes a formar parejas. Procure que queden organizados de manera que si a un estudiante le cuesta comprender el tema, pueda quedar con otro que lo pueda ayudar.

Actividades alternativas

Ilusiones ópticas

Hay ilustraciones que muestran figuras que, aparentemente, tienen medidas diferentes, pero en realidad miden igual. Por una ilusión óptica pareciera que son diferentes. Reproduzca estas imágenes y pregunte a sus estudiantes qué línea es más larga en cada caso, luego pídale que las midan con una regla y evalúen la respuesta que dieron anteriormente.



• 143 •



Adición de números

Lea con sus estudiantes la información del recuadro azul y verifique que todos tengan claros los términos vertical o coincidir, necesarios para comprender el concepto.

Luego, para verificar que haya quedado claro, pregunte: ¿se pueden sumar las unidades con las centenas?, ¿por qué?

GANA PODERES

Esta sección presenta varios poderes en los cuales progresivamente se presentará la adición. Primero con números de tres cifras con reagrupación, luego de cuatro cifras sin reagrupación y, por último, la adición de tres números.

>>Adición sin reagrupación



Proyecte este recurso digital, que está en la Plataforma de poderes, para repasar el proceso de adición de números naturales sin reagrupación.

Proponga, a manera de repaso, algunas descomposiciones en la tabla de valor posicional. Pídale que, en casa, hagan una tabla como la siguiente en una cartulina y la plastifiquen:

Millar	Centena	Decena	Unidad

En clase, distribuya las fichas de colores del pack de manipulativos y asigne un color para cada posición. Luego pídale que representen, por ejemplo, el número 4236. La representación debe quedar de la siguiente manera:

Millar	Centena	Decena	Unidad
●●●●	●●	●●●	●●●●●●

Recuerde lo visto en la aventura 1 sobre que no puede haber más de 9 fichas en cada posición.



ARIANNA Y MARÍA JOSÉ YA TIENEN LISTOS LOS PASTELILLOS DE LA FIESTA.

Adición de números

Para sumar dos o más números naturales se organizan de forma vertical, haciendo coincidir, uno debajo del otro, los dígitos que ocupan la misma posición. Luego, se suman unidades, decenas, centenas y millares.

PARA SABER CUÁNTOS PASTELILLOS HARÍAN PARA SUS COMPAÑEROS DE TODO EL COLEGIO DEBEN SUMAR LA CANTIDAD DE NIÑOS Y NIÑAS QUE HAY.

GANA PODERES

>>Adiciones sin reagrupación



PODER 15

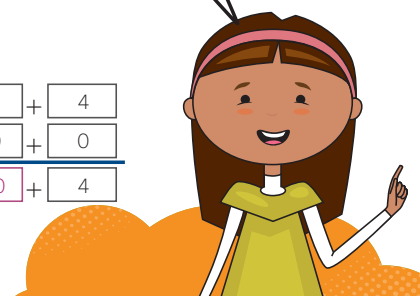
María José sabe que en su escuela hay 354 niñas y 580 niños. Para saber cuántos hay en total hace lo siguiente:

a. Descompone cada sumando en unidades, decenas y centenas. Luego, suma los dígitos de cada posición.

C	D	U	→	300	+	50	+	4
3	5	4		500	+	80	+	0
+	5	8	→	800	+	130	+	4

• 88 •

¡Mira! En el resultado de las decenas dio un número de tres dígitos.



Use el enfoque CPA para ayudar a los estudiantes a comprender el proceso de reagrupación en la adición de números naturales. Después de trabajar con el poder 15 haga lo siguiente:

Proponga la siguiente adición: $246 + 318$. Pida a los estudiantes que grafiquen cada sumando en la tabla de valor posicional, separadas ligeramente. La representación debe quedar así:

Millar	Centena	Decena	Unidad
	●●	●●●	●●●●●●
	●●●	●●●	●●●●●●

b. Quita la centena que obtuvo en la posición de las decenas, la suma a las centenas que ya tenía y reagrupa el resultado.

C	D	U
3	5	4
5	8	0
9	3	4

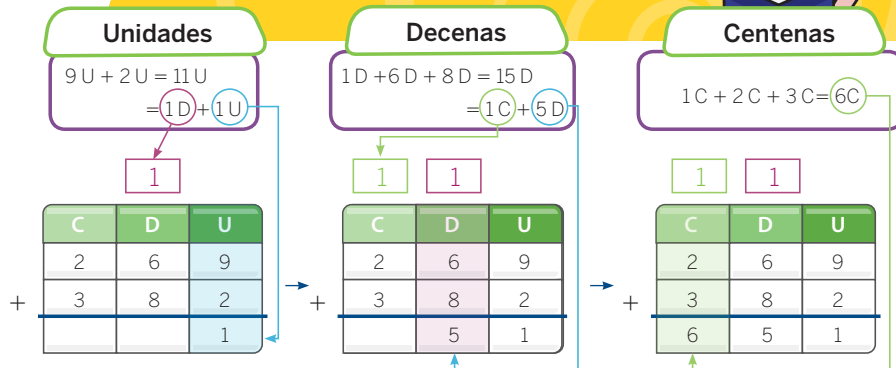
300	50	4
500	80	0
900	30	4

 $130 = 100 + 30$

PODER 16

Arianna puede adornar 269 galletas cada dos horas y Majo 382. Para saber cuántas galletas pueden adornar entre las dos en dos horas, suman 269 más 382.

Otra forma de hacerlo es usando el método abreviado.



• 89 •

Luego, pida a los estudiantes que cuenten cuántas fichas amarillas, o del color que hayan definido para las unidades, hay. R. 14.

Comente que cuando esto ocurre se deben agrupar 10 unidades en una decena, es decir, cambiar 10 fichas amarillas por una ficha azul, y colocarla en su respectiva posición. Debe quedar así:

Millar	Centena	Decena	Unidad

Finalmente, pídale que cuenten cuántas fichas hay en cada posición y que escriban el número que queda representado: 564.

Tome una clase completa para trabajar adiciones con reagrupación usando material concreto. En la siguiente clase, formalice el algoritmo que se explica en el poder 16.

Cuando trabaje con el poder 16, pida a los estudiantes que se concentren en lo que pasa en cada orden. Comience por las unidades. Inicie preguntando: ¿qué número está en las unidades del primer sumando? ¿Y en el segundo? ¿Cuánto suman? Como ese resultado es mayor que 10, se debe reagrupar una decena a la posición siguiente. Repita esas preguntas para los tres pasos del algoritmo.

En esta primera etapa proponga las adiciones utilizando la tabla de valor posicional. Luego, es necesario que los estudiantes comiencen a hacerlas sin ella. Esto ayudará a la consolidación del algoritmo.

Este algoritmo propone sumar los números que estén en la misma posición, que finalmente es sumar números de un solo dígito. Muestre a sus estudiantes algunas herramientas de cálculo mental que les pueden ser de utilidad al sumar números de tres o cuatro cifras como estas:

- **Sumar 9.** Para sumar rápidamente 9 a otro número, se le suman a este 10 y se le resta 1 (porque $9 = 10 - 1$).
 $7 + 9 \rightarrow 7 + 10 = 17 \rightarrow 17 - 1 = 16$
 Por lo tanto: $7 + 9 = 16$.
- **Sumar 8.** Para sumar rápidamente 8 a otro número, se le suman a este 10 y se le restan 2 (porque $8 = 10 - 2$).
 $7 + 8 \rightarrow 7 + 10 = 17 \rightarrow 17 - 2 = 15$
 Por lo tanto: $7 + 8 = 15$.
- **Sumar 7.** Para sumar rápidamente 7 a otro número, se le suman a este 10 y se le restan 3 (porque $7 = 10 - 3$).
 $7 + 7 \rightarrow 7 + 10 = 17 \rightarrow 17 - 3 = 14$
 Por lo tanto: $7 + 7 = 14$.

Regularmente puede, también, preguntar por la suma de dos números en contextos escolares.

Por ejemplo, hoy vinieron a clase 15 niñas y 12 niños, ¿cuántos vinieron en total? o en este grado vinieron 32 estudiantes a clase y en el salón de al lado hay 30, ¿cuántos estudiantes hay entre los dos cursos?

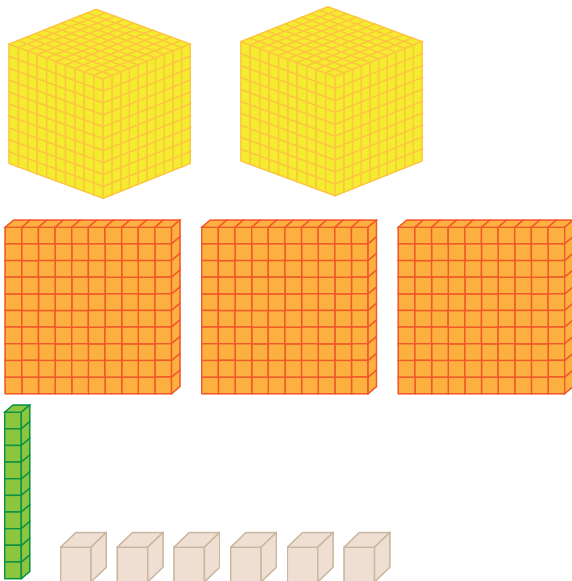
• 145 •

GANA PODERES

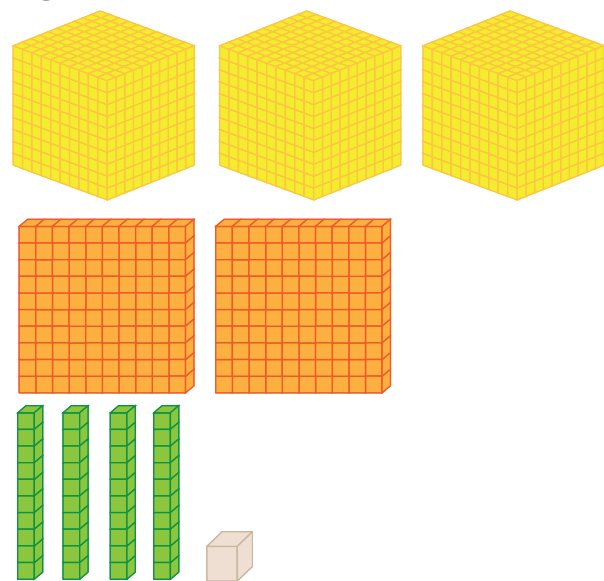
Antes de trabajar el poder 18, utilice de nuevo el enfoque CPA para ir de lo concreto a lo abstracto en el proceso de aprendizaje del algoritmo de la adición de números de cuatro cifras sin reagrupación. En este caso, puede utilizar los bloques base 10 del *pack* de manipulativos para representar los sumandos.

Por ejemplo, sumar $2316 + 3241$.

Primer sumando



Segundo sumando



Luego, pídale que cuenten todos los cubos, las placas, las barras, los cubitos, y que escriban el número que quedaría representado con todas las piezas.

En total hay cinco cubos, cinco placas, cinco barras y siete cubitos. El número que queda representado es el 5557.

PODER 17

La suma de números de cuatro dígitos se hace siguiendo el mismo método.

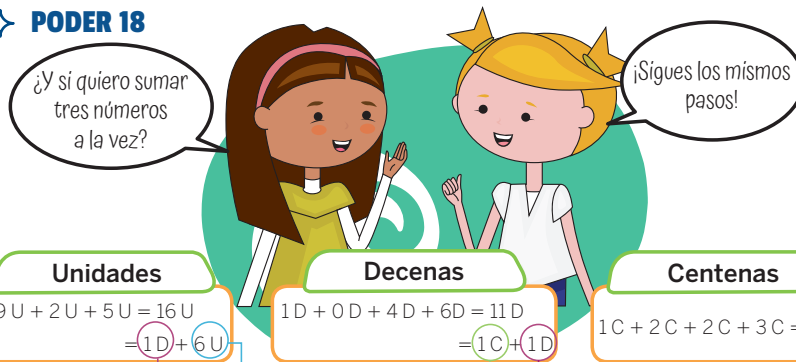
Para sumar 2583 y 6204, se colocan los números de manera vertical y luego se suman, de derecha a izquierda, unidades, decenas, centenas y millares.

M	C	D	U
2	5	8	3
6	2	0	4
			7

M	C	D	U
2	5	8	3
6	2	0	4
		8	7

M	C	D	U
2	5	8	3
6	2	0	4
8	7	8	7

PODER 18



Unidades	Decenas	Centenas
$9U + 2U + 5U = 16U$ $= 1D + 6U$	$1D + 0D + 4D + 6D = 11D$ $= 1C + 1D$	$1C + 2C + 2C + 3C = 8C$

C	D	U
2	0	9
2	4	2
3	6	5
		6

C	D	U
2	0	9
2	4	2
3	6	5
	1	6

C	D	U
2	0	9
2	4	2
3	6	5
8	1	6

Alternativa metodológica

Buscando el error

Una forma de ver si los estudiantes están comprendiendo los procedimientos que se están estudiando es que ellos verifiquen si hay errores en alguna operación resuelta. Por ejemplo, puede proponerles actividades como la siguiente:

Selecciona las operaciones que no están correctamente resueltas:

513	462	167
$+ 154$	$+ 253$	$+ 372$
<hr/>	<hr/>	<hr/>
667	615	449

R. Las operaciones que no están correctamente resueltas son la segunda y la tercera, de derecha a izquierda.

USA TUS PODERES

16. Coloca los números de manera vertical y resuelve las adiciones.

$$547 + 345$$

	1		
C	D	U	
5	4	7	
+	3	4	5
	8	9	2

$$684 + 56$$

1	1		
C	D	U	
6	8	4	
+		5	6
	7	4	0

17. Resuelve las siguientes adiciones de números de cuatro dígitos.

M	C	D	U
5	6	1	5
+	1	3	4
	6	9	5
			6

M	C	D	U
5	6	1	2
+	4	2	3
	9	8	4
			4

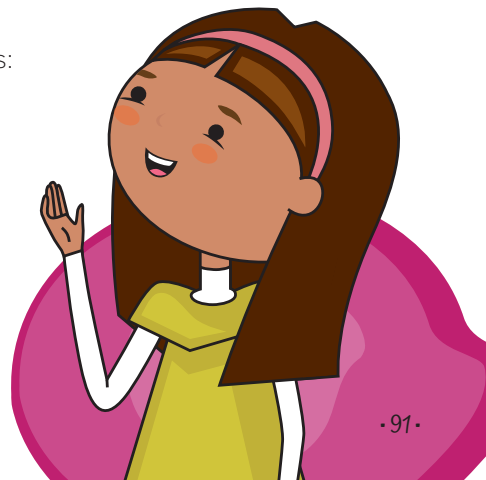
M	C	D	U
8	6	5	5
+	1	3	4
	9	9	9
			6

M	C	D	U
3	3	6	2
+	4	0	0
	7	3	6
			8

18. Suma los siguientes tres números:
257 + 389 + 183.

$$257 + 389 + 183$$

2	1		
C	D	U	
2	5	7	
	3	8	9
+	1	8	3
	8	2	9



• 91 •

USA TUS PODERES

Aproveche las actividades propuestas para ejercitar la lectura de números. Pida a los estudiantes que lean en voz alta las operaciones que van a hacer.

Trabajo cooperativo

Organice a los estudiantes por parejas. Pídeles que resuelvan las operaciones propuestas individualmente. Cuando terminen, invítelos a intercambiar sus libros para que verifiquen las respuestas de su compañero.

Para finalizar, promueva la verbalización de los estudiantes invitándolos a que, voluntariamente, expliquen cómo resolvieron la actividad 18.

Actividades alternativas

La lista del mercado

Previamente pida a sus estudiantes que lleven a clase empaques vacíos de alimentos. Asigne precios a los empaques y distribúyalos en el aula convirtiéndola en una especie de minimercado. Organice a los estudiantes en cuatro grupos y elabore listas diferentes de mercado. Los estudiantes deberán completar la lista con los precios de cada producto y calcular el costo total de la lista.

Tome en cuenta que esta actividad puede tomarle una clase de matemática.

Producto	Costo
Pan	
Leche	
Huevos	
Pasta	
Café	
Azúcar	
Arroz	
Total	

Propiedad conmutativa de la adición

Para hacer más vivencial el concepto de propiedad conmutativa, organice a los estudiantes en pequeños grupos y repártales varias piezas del kit de policubos y dos bolsas, luego, deles las siguientes instrucciones:

- Divida cada grupo en dos subgrupos.
- El primer subgrupo debe meter 15 cubos en una bolsa y luego meter 18 cubos.
- El segundo subgrupo debe meter primero 18 cubos en su bolsa y luego, 15.
- Cuando terminen, deben sacar todos los cubos y contarlos.
- Pídales que comparen la cantidad de cubos que hay en total en cada bolsa.
- Pregunte: ¿importó el orden en que metieron en la bolsa las dos cantidades de cubos?

Si lo considera, puede repetir la actividad con otras cantidades de cubos.

Invite a los estudiantes a que escriban, con sus propias palabras, su definición personal de propiedad conmutativa. Con esta actividad les dará a sus estudiantes la oportunidad de organizar sus ideas y practicar la redacción y ortografía.



Pregunte a sus estudiantes qué parte del Desafío estará relacionada con este contenido.

19. Resuelve las siguientes adiciones de tres números.

M	C	D	U
1	2	1	5
4	2	2	3
2	2	3	1
7	6	6	9

M	C	D	U
4	7	0	5
2	1	5	2
1	0	3	0
7	8	8	7

M	C	D	U
2	2	1	5
3	4	2	3
2	0	3	1
7	6	6	9

M	C	D	U
3	5	0	5
3	1	0	2
2	0	3	0
8	6	3	7

DESPUÉS DE HACER VARIAS SUMAS, ESTÁN LISTAS PARA EMPACAR LOS PASTELILLOS.



MARÍA JOSÉ LE EXPLICA ARIANNA QUE AMBAS SUMAS DAN LO MISMO.



Propiedad conmutativa de la adición

La propiedad conmutativa de la adición establece que **el orden de los sumandos no altera el resultado**, ya que la suma o el total sigue siendo el mismo.

• 92 •

Errores frecuentes

Orden vertical

Destaque que cuando se suman números con distinta cantidad de cifras, es necesario alinear los números de acuerdo con el valor posicional de sus dígitos, ya que en ocasiones los estudiantes cometen el error de la derecha.

En tal caso, represente las cantidades con los cubos base 10 y hágales ver que 23 no tiene placas, es decir, agrupaciones de 100 y que, por lo tanto, esa posición debe quedar vacía. Así, los números quedan alineados a la derecha.

C	D	U
1	4	5
2	3	

• 148 •



GANA PODERES



PODER 19

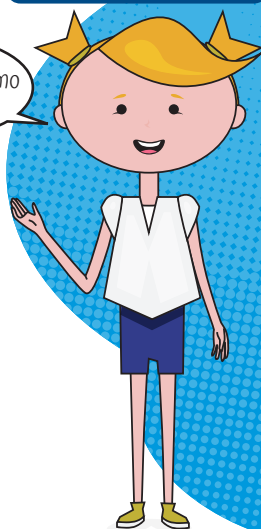
La suma no varía al cambiar de orden los sumandos.

$$18 + 15 = 15 + 18$$

Caso 1	
D	U
1	8
1	5
3	3

Caso 2	
D	U
1	5
1	8
3	3

Ya veo, da el mismo resultado.



USA TUS PODERES

20. Resuelve las sumas y aplica la propiedad conmutativa:

a. $344 + 105$

C	D	U
3	4	4
1	0	5
4	4	9

C	D	U
1	0	5
3	4	4
4	4	9

b. $1367 + 2851$

M	C	D	U
1	3	6	7
2	8	5	1
4	2	1	8

M	C	D	U
2	8	5	1
1	3	6	7
4	2	1	8

>>COMPRUEBA tus poderes



>>PRACTICA tus poderes



Recuerde a los estudiantes resolver en casa las actividades de la Plataforma de poderes, así obtendrá evidencias del aprendizaje para el seguimiento del proceso pedagógico.



Desarrollo de poderes ante problemas

Pida a los estudiantes que resuelvan las actividades 5, 6 y 7 de este cuaderno con las cuales ejercitarán el poder de *trabajar con la resolución del problema y relacionar datos, preguntas y resultados*.

Luego, invítelos a resolver el problema 8 donde ejercitarán estas y otras habilidades.

>>COMPRUEBA tus poderes



Questionario de comprobación

Pida a los estudiantes que resuelvan el cuestionario de comprobación para verificar el nivel de apropiación y comprensión de las temáticas trabajadas en la aventura. Los resultados de este cuestionario, junto con las rúbricas de evaluación que encuentra al final, le darán herramientas para emprender acciones de mejora con cada estudiante, según las necesidades particulares de cada uno.

Actividades alternativas

Practicando la propiedad conmutativa

Resuelve las siguientes adiciones y comprueba que se cumple la propiedad conmutativa de la adición.

1. $587 + 365$
2. $3256 + 4352$
3. $1205 + 3058$
4. $8900 + 1200$
5. $789 + 125$
6. $9085 + 586$

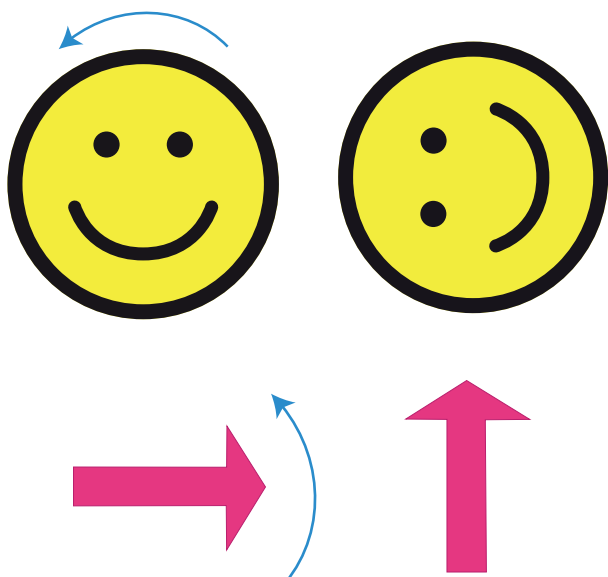
De los errores se aprende

Error 1

Pensar que para que dos figuras sean congruentes deben verse iguales, incluso tener la misma posición.

Alternativa metodológica 1

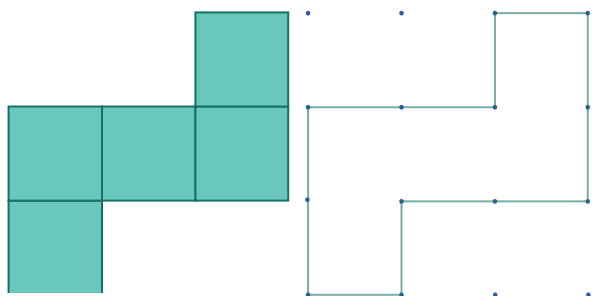
Reproduzca las figuras y muéstreles a sus estudiantes en la posición de la izquierda y luego haga rotaciones de forma que cambien de posición.



Luego pregunte: ¿cambiaron de forma?, ¿y de tamaño? De esta manera les demostrará que dos figuras pueden estar en distinta posición, pero si tienen la misma forma y el mismo tamaño, son congruentes.

Alternativa metodológica 2

El geoplano es un elemento didáctico que permite al estudiante adquirir y afianzar gran parte de los conceptos de la geometría plana. Con la ayuda de este tablero el estudiante podrá construir figuras congruentes, logrando así que pueda realizar comparaciones.



DE LOS ERRORES SE APRENDE

ERROR 1

Estas galletas no son congruentes porque una está en posición vertical y la otra en posición horizontal.

DURANTE ESTA AVENTURA PASTELERA MARÍA JOSÉ Y ARIANNA SE DIERON CUENTA DE ALGUNOS ERRORES QUE COMETIERON.



Eso no importa Arianna. Si las ponemos una sobre la otra coinciden, entonces sí son congruentes.

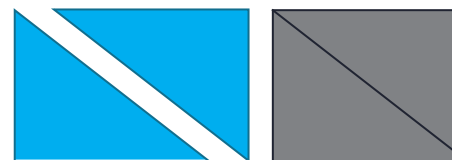
- Encierra las figuras que sean congruentes con esta:



Alternativa metodológica 3

Permita que sus estudiantes utilicen diferentes piezas del Tangram para formar figuras congruentes a otras del mismo Tangram.

Por ejemplo, pueden tomar los dos triángulos pequeños y formar un cuadrado congruente con la pieza cuadrada:



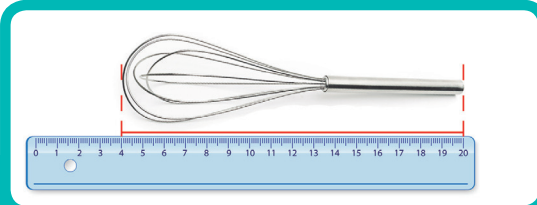
Puestos en otra posición forman una figura congruente con la pieza en forma de paralelogramo:



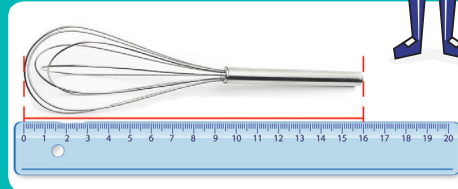


ERROR 2

El batidor mide 20 cm.



El batidor no mide 20 cm, porque uno de los extremos no parte del 0.



Ahora sí puedes medirlo correctamente. El batidor mide 16 cm.



• ¿Cuánto mide la espátula?
La espátula mide _____



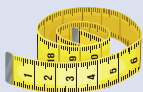
• 95 •

Ampliación conceptual

Instrumentos para medir longitud

Cuando vamos a medir una longitud podemos emplear distintas herramientas de medida: una cinta de costura, una regla, un metro flexible, un calibrador, etc. Con todas ellas mediremos la longitud de un objeto, pero mientras que con una cinta de costura solo podremos medir medios centímetros, con una regla o un metro flexible podremos apreciar incluso milímetros y con un calibrador hasta décimas o centésimas de milímetro.

Cinta de costura



Regla



Metro flexible



Calibrador



La regla graduada es un instrumento muy útil para medir objetos pequeños que no midan más de 30 centímetros. Es importante fijarse dónde comienza el primer centímetro y donde concluye el último, para que las medidas sean lo más exactas posibles. También es necesario mantener la regla en línea recta para evitar que el trazo que hagamos sea incorrecto.

• 151 •



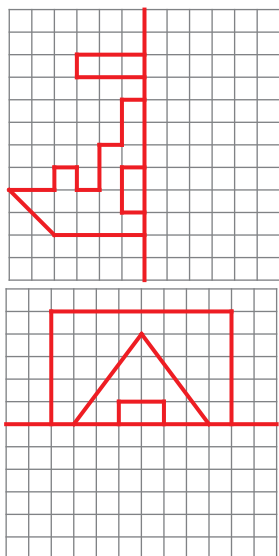
Poderosa... mente

Razonamiento organizativo - espacial

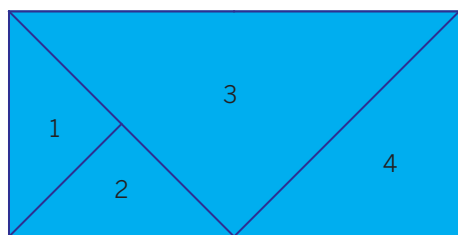
El razonamiento organizativo-espacial se trabajó en la aventura 1 y puede encontrar información sobre ella en la página 102 de esta guía.

Actividades adicionales

Como actividad previa a la actividad 1 proponga actividades de calentamiento como las siguientes:



Para la actividad 2, sugiera a los estudiantes numerar las figuras internas de cada figura compuesta así:



De esta manera podrán no solo identificar las figuras evidentes, en este caso las figuras 1, 2, 3 y 4, sino también podrán señalar otras figuras compuestas como la figura formada por los triángulos 1 y 2.

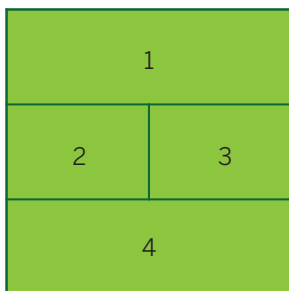
La misma dinámica la pueden hacer con las otras dos figuras compuestas.

1 pieza: 1, 2, 3 y 4.

2 piezas: 2 con 3.

3 piezas: 1 con 2 y con 3; 4 con 2 y con 3.

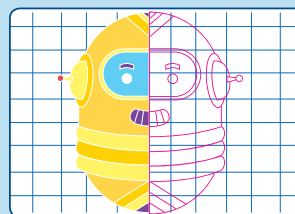
4 piezas: 1 con 2 con 3 y con 4.



Razonamiento organizativo - espacial

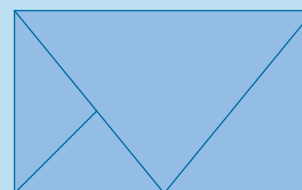
MAJO y ARI LLEGAN A LA FIESTA DE TITA y ella les tiene PREPARADOS LOS SIGUIENTES JUEGOS PARA PASAR EL RATO.

1. Completa las siguientes figuras simétricas.

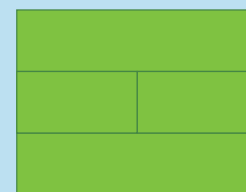


2. Cuenta la mayor cantidad de figuras en cada caso.

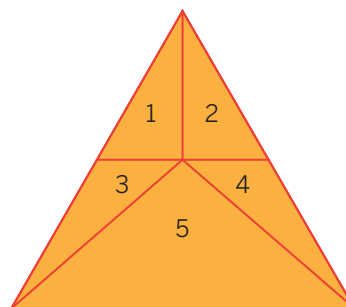
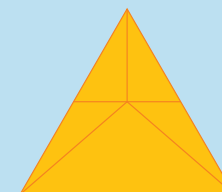
Triángulos de...	Hay
1 pieza	4
2 piezas	1
3 piezas	0
4 piezas	0
Total	5



Rectángulos de...	Hay
1 pieza	4
2 piezas	1
3 piezas	2
4 piezas	1
Total	8



Triángulos de...	Hay
1 pieza	5
2 piezas	3
3 piezas	0
4 piezas	0
5 piezas	1
Total	9



1 pieza: 1, 2, 3, 4 y 5.

2 piezas: 1 con 2; 1 con 3 y 2 con 4

5 piezas: 1 con 2 con 3 con 4 y con 5.

>>PODEROSA...MENTE



Proponga resolver las actividades digitales que se encuentran a continuación de *Practica tus poderes* del último episodio de esta aventura, y reforzar este y otros tipos de razonamiento matemático.



¡YA HAS ADQUIRIDO LOS PODERES NECESARIOS PARA RESOLVER EL DESAFÍO!



Acertijo 1

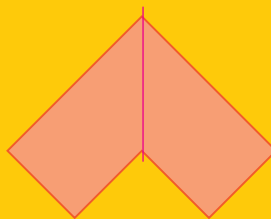
¿Su eje de simetría la divide en dos figuras congruentes?

- Traza el eje de simetría.
- Responde:

¿Las figuras resultantes tienen igual tamaño?

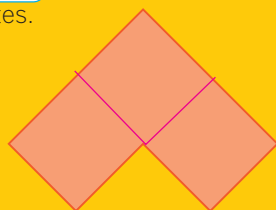
¿Las figuras resultantes tienen igual forma?

- Completa: el eje de simetría la divide en dos figuras congruentes.



Acertijo 2

Si la divides en tres cuadrados, ¿estos son congruentes?



Acertijo 3

¿Si sumas las medidas de los lados largos más las medidas de los lados cortos, obtienes el mismo resultado si sumaras primero las de los lados cortos y luego las de los lados largos?

Resuelve el desafío y recibe tu recompensa

>>EVALÚA tus poderes



Supera el desafío

A lo largo de la aventura 3, los estudiantes aprendieron cómo identificar figuras congruentes y cuál es el eje de simetría de una figura.

Además, al estudiar las clasificaciones de los triángulos y los cuadriláteros, debieron ejercitar la habilidad de observación, que les será muy útil para superar el desafío.

Permita que los estudiantes, a través de una lluvia de ideas, respondan verbalmente las preguntas:

- ¿Qué tipos de figuras hay en la imagen?
- ¿En cuántas partes quedaría dividida la figura cuando traces el eje de simetría?
- ¿Qué caracteriza a los cuadrados?

Si los estudiantes presentan dificultades para reconocer la congruencia de los cuadrados, tome como herramienta las figuras del tangram para que los estudiantes puedan manipular las figuras, exactamente los cuadrados, y hacer los movimientos necesarios para que se den cuenta que a pesar de estar dispuestos en diferente posición la congruencia se mantiene.

>>SUPERAR el desafío



Proponga las actividades digitales con retroalimentación automática que se encuentran disponibles en la plataforma de poderes. Recuérdeles que si las resuelven correctamente obtendrán un premio en su plataforma de poderes matemáticos.

>>COMPRUEBA tus poderes



Cuestionario de evaluación

Aplique el cuestionario de evaluación para verificar el nivel de comprensión de las temáticas trabajadas en la aventura. Los resultados le permitirán conocer qué estudiantes y cuáles conceptos y procedimientos se deben reforzar luego de concluir el estudio de la aventura. Use las herramientas de la plataforma de poderes con las que cuenta el Sistema para desarrollar planes de mejoramiento tendientes a la superación de las dificultades que encuentre en el desarrollo de los conceptos y las nociones anteriores.

Posibles dificultades

Es posible que algunos estudiantes no logren ver en el libro cómo se pueden dividir las figuras para conseguir lo que se pide. Para ayudarlos, puede pedirles que en una hoja blanca calquen la figura varias veces y las recorten. Así pueden manipularla, doblarla como quieran, girarla o rotarla hasta conseguir los dobleces necesarios para obtener lo que le piden.

Esta misma dinámica la puede utilizar con aquellos estudiantes a los que les cuesta imaginarse el eje o los ejes de simetría de una figura. Puede proponerles diversas figuras para que las doblen y determinen si son simétricas o no lo son y cuáles son sus ejes de simetría.

Evaluar para mejorar



Pruebas de evaluación imprimibles

En su Plataforma de poderes, encontrará dos modelos de evaluación editables.

Las siguientes estrategias de evaluación le darán aspectos fundamentales para que el estudiante reflexione sobre su proceso, sea consciente de sus resultados y valore la evolución de sus conocimientos junto con los de sus pares.

Autoevaluación

Solicite a los estudiantes responder las siguientes preguntas en una hoja blanca teniendo en cuenta su proceso a lo largo de la aventura y tomando conciencia de sus saberes y competencias, al inicio y final del aprendizaje.

- ¿Me siento en la capacidad de identificar correctamente figuras congruentes y figuras simétricas?
- ¿Reconozco la utilidad de los números ordinales en situaciones de mi cotidianidad?
- ¿Comprendí la diferencia entre gramos y kilogramos?
- ¿Siento que aprendí a sumar números de cuatro cifras con reagrupación y sin ella?
- ¿Cuál es el tema que me pareció más fácil en esta aventura?
- ¿Con cuál tema tuve mayor dificultad?
- ¿Ayudé a algún compañero que tuviera dificultades para comprender los temas?
- ¿Qué me propongo mejorar para la próxima aventura?

Enfatice las razones de ser más conscientes de los aspectos que debemos mejorar, así como las de identificar las fortalezas individuales.

Coevaluación

Al reverso de la hoja, invítelos a llenar la siguiente tabla:

Criterios	Sí	No	A veces
Mis compañeros mostraron una actitud colaborativa en las actividades grupales.			
Mis compañeros se esforzaron por culminar las actividades asignadas.			
Mis compañeros participaron activamente en las discusiones de clase.			
Mis compañeros quisieron siempre que sus ideas prevalecieran sobre las de otros.			

Heteroevaluación

Marque con los criterios que cada estudiante demostró y deje en blanco los que aún debe mejorar.

Criterios	
Explica con sus propias palabras conceptos y procedimientos vistos en la aventura.	
Reconoce situaciones que se pueden resolver a través de la adición de números naturales.	
Hace uso correcto de materiales como la regla al trabajar geometría.	
Utiliza correctamente los términos matemáticos aprendidos en la aventura.	
Reconoce la utilidad de los conceptos matemáticos aprendidos en su vida.	
Interpreta contenido matemático y puede expresarlo en sus propias palabras.	
Ordena voluntariamente los manipulativos después de ser usados.	
Identifica los aspectos que puede mejorar en el trabajo colaborativo.	
Proporciona ideas útiles en las discusiones.	

Evaluación de la Aventura 3 por niveles de desempeño

Rúbrica analítica

Los siguientes niveles de desempeño son herramientas para planear acciones de mejoramiento o profundización, de acuerdo con la particularidad de cada estudiante.

Evidencias de aprendizaje	Niveles de desempeño			
	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Episodio 2 Utiliza los números ordinales para describir situaciones cotidianas.	Utiliza correctamente los números ordinales para describir situaciones cotidianas para ellos	Comprende los números ordinales en diversas situaciones, reales o inventadas.	Reconoce cuáles son los números ordinales.	Se le dificulta reconocer y utilizar los números ordinales en cualquier contexto.
Episodio 3 Resuelve adiciones con números naturales hasta de cuatro cifras y selecciona estrategias adecuadas para resolver problemas.	Reconoce situaciones que pueden ser resueltas mediante adiciones y las resuelve correctamente.	Realiza adiciones de números naturales hasta de cuatro cifras con reagrupación y sin ella.	Realiza adiciones de números naturales hasta de cuatro cifras sin reagrupación.	No resuelve adiciones con números naturales hasta de cuatro cifras.
Episodio 1 Describe figuras geométricas por las características de los elementos que las forman.	Identifica y representa gráficamente las figuras geométricas planas según sus características.	Describe figuras geométricas planas teniendo en cuenta sus características.	Identifica gráficamente figuras geométricas planas.	Confunde figuras geométricas planas ya que no identifica sus características.
Episodio 1 Reconoce figuras congruentes.	Identifica y describe cuáles figuras son congruentes.	Reconoce las figuras que son congruentes.	Reconoce la congruencia de figuras solo por su forma y tamaño.	Presenta dificultad en reconocer las figuras que son congruentes.
Episodio 1 Representa la imagen de una figura luego de aplicar simetría.	Identifica y representa de forma correcta la imagen de una figura luego de aplicar simetría.	Identifica qué figuras son simétricas viendo el eje de simetría.	Reconoce el eje de simetría en las figuras, pero se le dificulta representarlas en las figuras planas.	No reconoce que figuras son simétricas.
Episodio 2 Utiliza las unidades estandarizadas para establecer la cantidad de masa de los objetos.	Utiliza de forma adecuada las unidades estandarizadas para establecer la cantidad de masa de los objetos.	Identifica el gramo y el kilogramo como unidades fundamentales de medida de la masa.	Reconoce la medición de la masa de los objetos mediante instrumentos de medida como la balanza.	Se le dificultad establecer la medición de la masa de los objetos.
Episodio 3 Utiliza la unidad de medida adecuada para establecer, estimar y comparar longitudes.	Utiliza la unidad de medida centímetros para estimar y comparar longitudes.	Identifica qué objetos son convenientes medirlos en centímetros.	Tiene dificultad para establecer correctamente objetos que puedan medirse convenientemente en centímetros.	No comprende por qué un objeto se puede medir convenientemente en centímetros.
Episodio 1 Elabora e interpreta representaciones gráficas de datos registrados en forma de diagrama de barras y pictogramas.	Construye pictogramas y hace inferencias pertinentes a partir de ellas.	Construye pictogramas y logra deducir algunos hechos evidentes a partir de ellas.	Construye pictogramas, pero no obtiene conclusiones válidas a partir de ellas.	Presenta dificultades para construir pictogramas y para deducir información válida de ellas.