

Guía de Familias

4

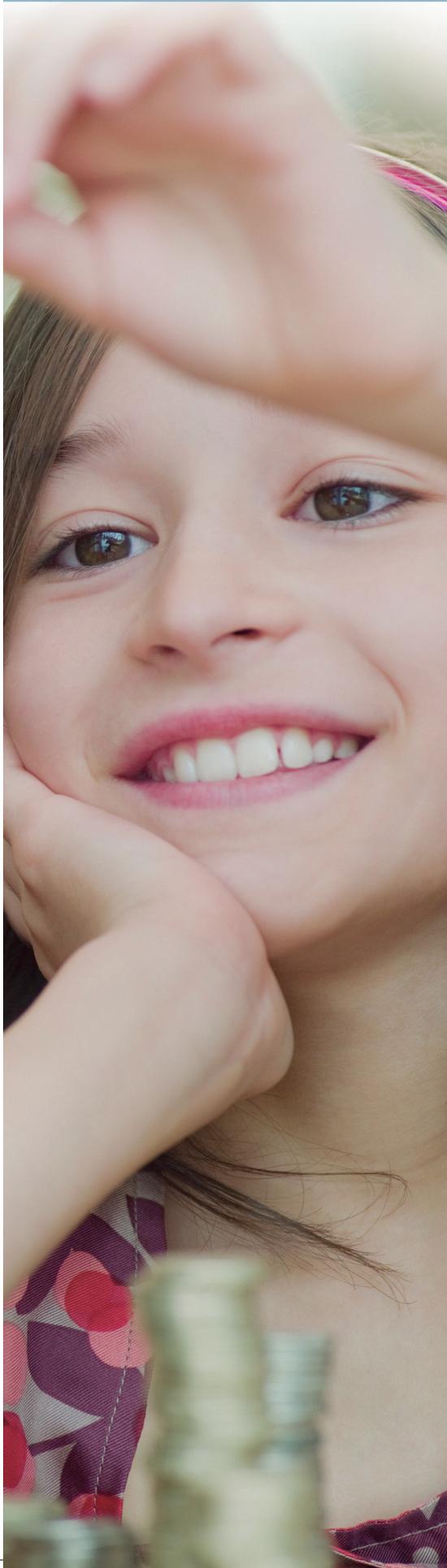




Índice

Presentación	5
Emoción.....	6
Comprensión.....	8
Resultados.....	10
El método didáctico WeMaths	12
Los componentes de WeMaths	14
Poderes matemáticos de 2.º grado.....	17
La importancia del lenguaje en el hogar	24
Sugerencias y orientaciones para acompañar a su hijo en su aprendizaje	27
Aprovechamiento de las Narrativas matemáticas.....	60





Presentación

Reciban un cordial saludo y una invitación a ser partícipes de la experiencia de aprendizaje de las matemáticas que su hijo disfrutará durante este año escolar.

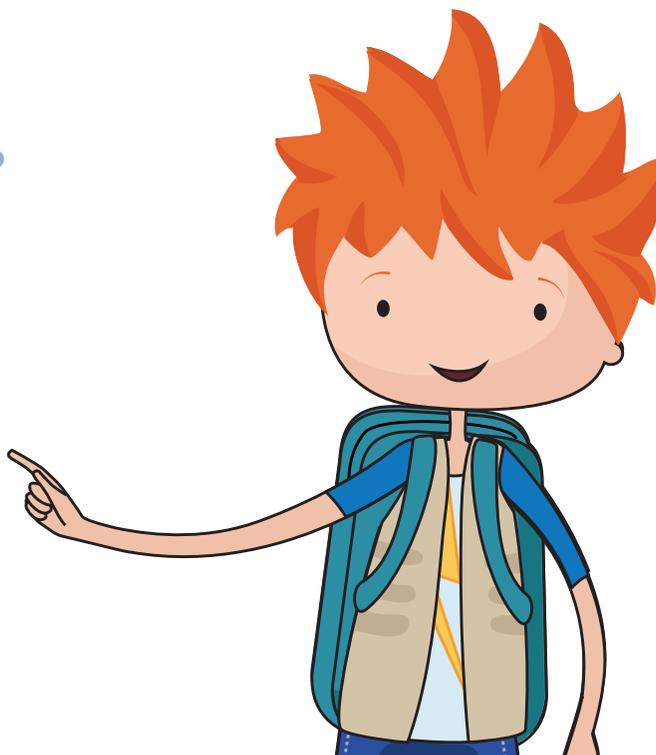
En este documento encontrarán algunas sugerencias que pretenden ayudar a las familias a mejorar los aprendizajes de los niños. Muchas de ellas están encaminadas a realizar juegos y actividades lúdicas con el fin de convertir las matemáticas en un elemento de la vida diaria. Con este enfoque estamos seguros de que todos los niños serán capaces de aprender.

WeMaths es una **experiencia de aprendizaje** orientada a que su hijo se emocione con las matemáticas, las comprenda y mejore sus resultados.

Emoción

La **emoción** se logra mediante:

1 Historias que enganchan: 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.



>>ACTIVA
tus poderes

GANA PODERES

USA TUS PODERES



2 Lenguaje innovador: lo que adquieren los estudiantes son **poderes**; es decir, los conocimientos y habilidades matemáticos pero “redenominados” de manera sugerente y motivadora.

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....

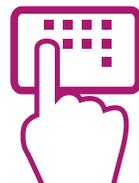
3 Dinámicas de “juego”: el desarrollo de las historias les impulsa a los estudiantes a continuar, a querer saber “qué pasa a continuación”, tal como sucede en los juegos. Además, cada aventura plantea un desafío que, al resolverse, da acceso a una recompensa. Por su parte, la dinámica de adquisición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



>> Aceleradores de poder



>> **COMPRUEBA** tus poderes



>> **EVALÚA** tus poderes



Comprensión

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.



DE LOS ERRORES SE APRENDE

- Se fortalecen las habilidades de **razonamiento** y la capacidad de **resolver problemas**.

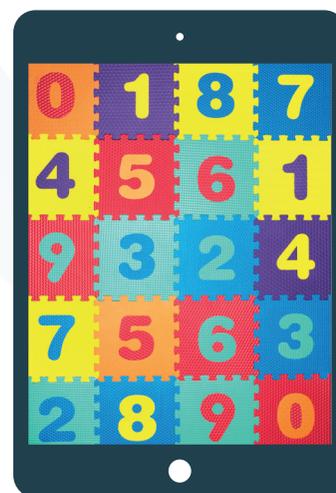


PODEROSA... MENTE

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 lastrar 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**.



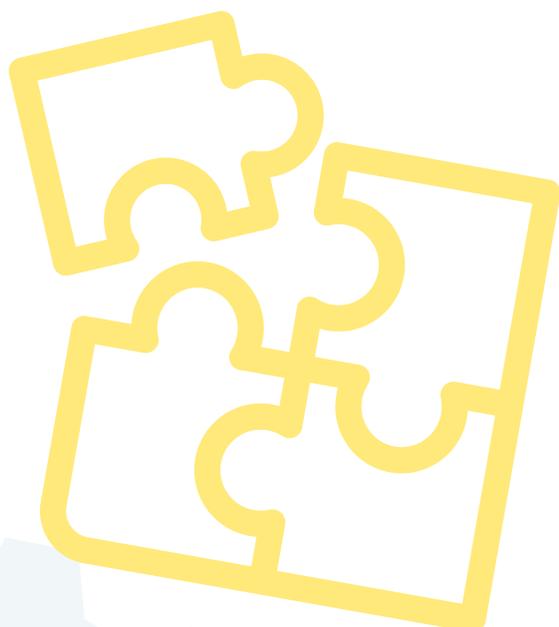
Resultados

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 curriculum de WeMaths está centrado en los aspectos (conceptos y procedimientos) clave 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: 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.

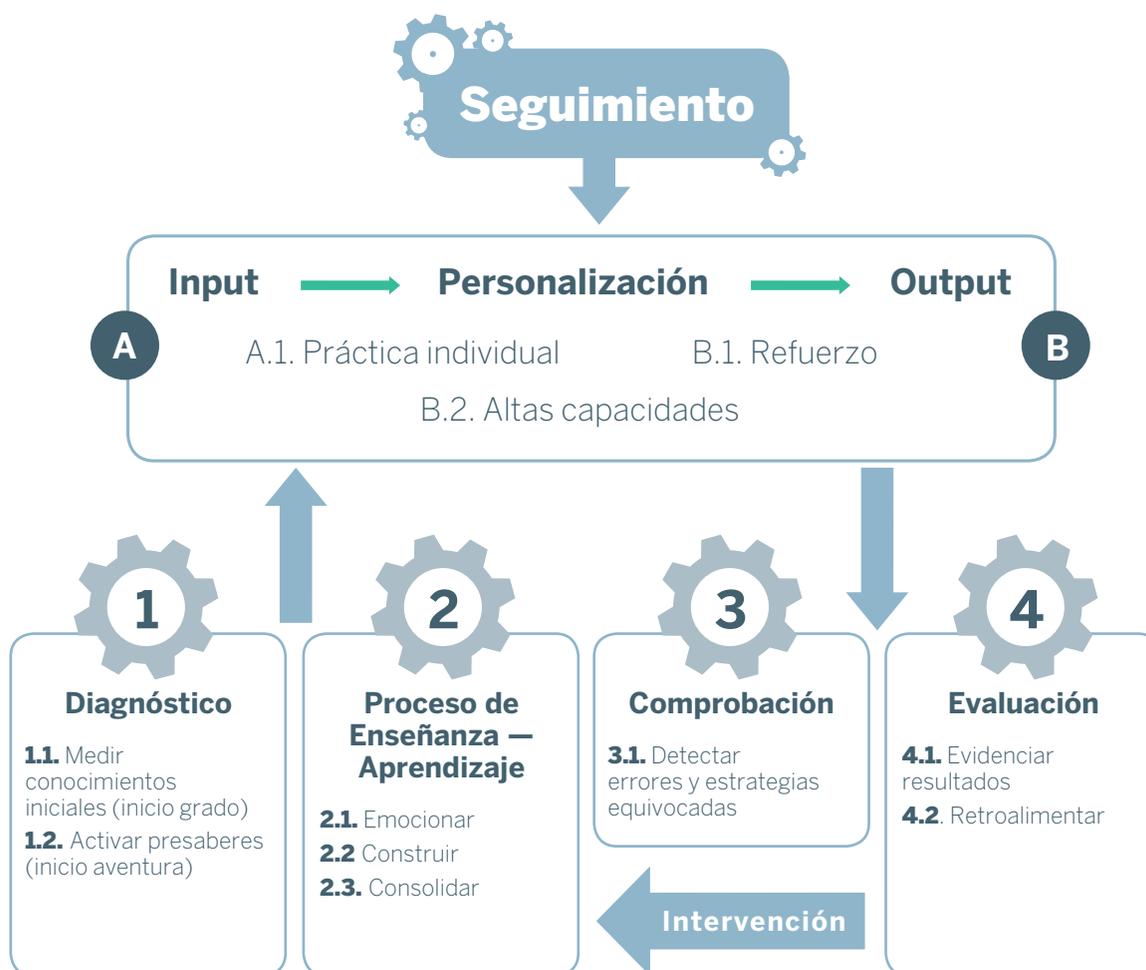




El método didáctico WeMaths

La experiencia de aprendizaje WeMaths se basa en la repetición de un patrón, de una secuencia en la que se suceden los distintos pasos del método.

Este método se resume en el siguiente esquema básico:



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

- 
- 
- 1. Diagnosticar:** 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. Emocionar:** predisponer, motivar, atraer la atención, hacer comprender el “para qué” y, en definitiva, despertar una actitud positiva hacia el aprendizaje.
 - 3. Construir:** elaborar el conocimiento (conceptos y procedimientos) mediante técnicas que resultan eficaces porque se adaptan a la manera de aprender que tiene cada estudiante.
 - 4. 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.
 - 5. Comprobar:** detectar la posible consolidación de errores conceptuales y estrategias equivocadas, para contrarrestarlos.
 - 6. Evaluar:** 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

▲ 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 “poderes”. 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.

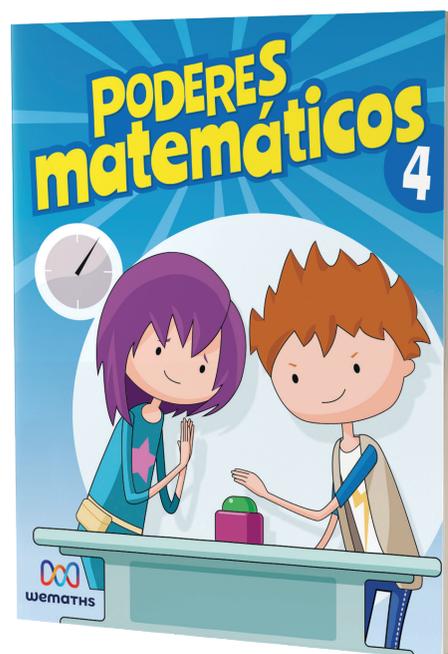
El libro organiza sus contenidos en torno a ejes temáticos atractivos y comprensibles para los estudiantes, que conectan las matemáticas a un nivel emocional con los estudiantes y generan interés por aprender.

▲ 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 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 vídeo 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**.

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.

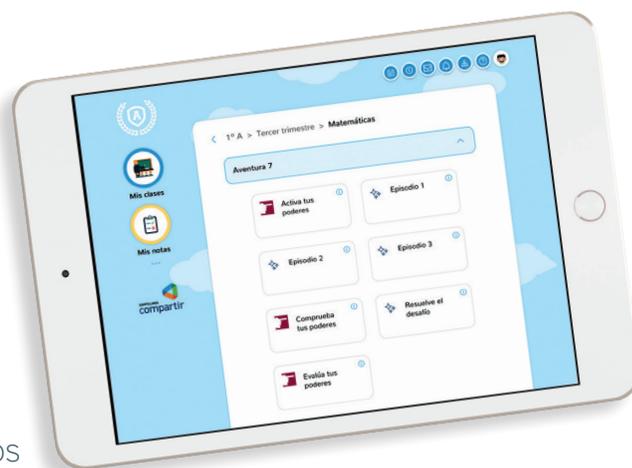
Los espacios para las respuestas están calculados según el objetivo de la tarea: cuando la “respuesta” principal sea el propio método de resolución, el estudiante dispondrá del espacio adecuado para exponer su proceso; en otras ocasiones, bastará con el resultado.



▲ 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 unidad, al tiempo que permitirá al docente determinar el nivel de conocimientos previos del que parte su estudiante.
- **Práctica de poderes:** actividades digitales para practicar 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.

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.
- **Atención:** es importante recordar a su hijo 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, vídeos, 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.

Poderes matemáticos de 4.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.

Listado de poderes matemáticos Grado 4.º

Aventura	Episodio	Poder	Pág.
1	1	1 Leer números de 6 dígitos	14
		2 Usar números de 6 dígitos de manera significativa	14
		3 Leer números de 7 dígitos	16
		4 Descomponer y leer números de 7 dígitos	16
		5 Leer números de 7 dígitos haciendo uso de una tabla de valor de posición	17
		6 Redondear números de 6 dígitos de manera analítica y sobre la semirrecta numérica	18
		7 Redondear números de 7 dígitos de manera analítica y sobre la semirrecta numérica	19
		8 Aplicar el redondeo de números de 8 dígitos para hacer aproximaciones	19
		9 Aplicar el redondeo de números de 7 dígitos para hacer aproximaciones	19
		10 Construir e interpretar gráficas de barras sencillas	21
		11 Identificar un sólido a partir de su desarrollo plano	23
	2	12 Construir una semirrecta numérica y representar secuencias sobre ella	25
		13 Construir secuencias numéricas a partir de una regla y comparar sus términos	26
		14 Continuar secuencias numéricas y representarlas en tablas y sobre la semirrecta numérica	26
		15 Construir secuencias descendentes a partir de secuencias ascendentes	26
		16 Comparar números de 6 dígitos usando para ello una tabla de valor de posición y la semirrecta numérica	28
		17 Resolver problemas a partir de la comparación de números	29
		18 Construir e interpretar gráficas de barras dobles	31
		19 Identificar prismas y pirámides a partir de su desarrollo plano	33

Aventura	Episodio	Poder	Pág.
1	3	20 Usar el valor de posición de los dígitos de dos sumandos y usarlo para generar estrategias para hallar una suma	35
		21 Aplicar la descomposición de un número y usarla para desarrollar estrategias en el cálculo de sumas	36
		22 Usar la descomposición del sustraendo en una resta para generar estrategias y hallar una diferencia	38
		23 Usar la estrategia de partir del sustraendo y adicionar secuencialmente valores hasta llegar al minuendo, como recurso para hallar una diferencia.	38
		24 Resolver problemas usando la estimación y la relación entre la adición y la sustracción	40
		25 Interpretar pictogramas	42
		26 Obtener conclusiones a partir de un pictograma	42
		27 Reconocer diferentes desarrollos planos de un sólido	44
		28 Reconocer las características de un sólido a partir de su desarrollo plano	44
		29 Reconocer las formas sólidas en objetos reales	45
2	1	1 Aplicar de manera significativa la propiedad asociativa de la adición	55
		2 Aplicar de manera significativa la propiedad conmutativa de la adición	56
		3 Resolver problemas usando la noción de familia de operaciones	57
		4 Reconocer las particularidades de los sólidos platónicos	59
	2	5 Aplicar la noción de multiplicación	62
		6 Identificar los términos de la multiplicación	62
		7 Aplicar la multiplicación para resolver problemas	63
		8 Efectuar multiplicaciones de números de dos dígitos por números de un dígito aplicando el algoritmo estándar	65
		9 Explicar de manera gráfica y analítica el cálculo de números de tres dígitos por números de un dígito	66
		10 Aplicar estrategias para multiplicar números por 11 y por 12	67
		11 Describir las vistas de un sólido	69
	3	12 Descomponer números para efectuar multiplicaciones de números de dos dígitos por otros de dos o más dígitos	71
		13 Aplicar el algoritmo estándar para efectuar multiplicaciones de números de dos dígitos por otros de dos o más dígitos	71
		14 Descomponer números para efectuar multiplicaciones de números de tres dígitos por otros de dos dígitos	72
		15 Aplicar el algoritmo estándar para efectuar multiplicaciones de números de tres dígitos por otros de dos dígitos	72
		16 Aplicar la propiedad conmutativa de la multiplicación	74
		17 Resolver problemas aplicando la propiedad asociativa de la multiplicación	74
		18 Resolver problemas aplicando la propiedad distributiva de la multiplicación	75
		19 Usar el redondeo para efectuar multiplicaciones	76
		20 Describir la vista en perspectiva de un sólido	77

Aventura	Episodio	Poder	Pág.	
3	1	1 Dividir mediante sustracciones reiteradas	87	
		2 Dividir números de dos dígitos entre números de un dígito	89	
		3 Aplicar el algoritmo de la división para resolver problemas de división con divisores de dos cifras entre divisores de una cifra	91	
		4 Resolver problemas de división con divisores de tres cifras y divisor de dos cifras	92	
		5 Usar patrones para dividir	93	
		6 Interpretar gráficos circulares	94	
3	2	7 Combinar adiciones y multiplicaciones para resolver problemas	96	
		8 Combinar adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones para hacer cálculos	97	
		9 Aplicar la combinación de operaciones para interpretar enunciados	97	
		10 Efectuar cadenas de operaciones teniendo en cuenta su jerarquía	98	
		11 Deducir la moda de un conjunto de datos a partir de una gráfica de barras	100	
	3	3	12 Estimar grandes y pequeñas longitudes	103
			13 Estimar longitudes y verificar su pertinencia	103
			14 Determinar el perímetro de un rectángulo mediante medición directa	105
			15 Hallar la medida del lado de un cuadrado a partir de su perímetro	105
			16 Estimar perímetros	106
			17 Usar la moda para tomar decisiones	107
			18 Hallar la mediana de un conjunto de datos	107
			19 Usar los conceptos de múltiplo y divisor para resolver problemas	108
			20 Usar el concepto de divisibilidad para interpretar situaciones contextualizadas	109
			21 Usar el concepto de múltiplo para interpretar situaciones contextualizadas	109
22 Determinar cuándo un número es divisible entre otro	110			
23 Resolver problemas aplicando los criterios de divisibilidad	111			
4	1	1 Reconocer números primos y compuestos	121	
		2 Descomponer números primos	122	
		3 Organizar arreglos con números primos	122	
		4 Organizar arreglos con números compuestos	122	
		5 Usar en contexto el mínimo común múltiplo de dos números	124	
		6 Usar en contexto el máximo común divisor de dos números	124	
		7 Aplicar la descomposición factorial para hallar el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos números	124	
		8 Hallar el área de figuras planas en el geoplano	126	
		9 Hallar el área de figuras irregulares	128	

Aventura	Episodio	Poder	Pág.
4	2	10 Resolver ecuaciones usando familias de operaciones	131
		11 Representar igualdades de manera gráfica	132
		12 Establecer si el área y el perímetro de una figura están relacionados	133
		13 Determinar el área y el perímetro de dos figuras de manera directa	133
	3	14 Resolver ecuaciones por ensayo y error – Contexto de medidas de masa	137
		15 Resolver ecuaciones por ensayo y error – Contexto de medida de perímetros	138
		16 Calcular el volumen de un prisma	140
		17 Resolver problemas de volumen	140
		18 Convertir 1 m^3 en cm^3	142
5	1	19 Usar modelos para convertir unidades de volumen	142
		1 Usar la fracción como parte de un todo	153
		2 Usar la fracción como reparto	153
		3 Usar la fracción para medir	154
		4 Leer y escribir fracciones con denominador no mayor que 12	155
		5 Usar la semirrecta para interpretar situaciones con fracciones	157
		6 Representar fracciones en la semirrecta numérica	157
		7 Resolver problemas en el que se usa la fracción como parte de un todo	158
		8 Estimar fracciones	160
		9 Duplicar el tamaño de una figura	161
10 Triplicar el tamaño de una figura	162		



Aventura	Episodio	Poder	Pág.	
5	2	11	Mostrar fracciones equivalentes de manera gráfica	164
		12	Mostrar fracciones equivalentes en contextos reales	165
		13	Escribir fracciones en su mínima expresión	166
		14	Establecer la relación entre números mixtos y fracciones impropias	168
		15	Expresar un número mixto como fracción impropia y viceversa	169
		16	Comparar fracciones en la semirrecta numérica	170
		17	Comparar fracciones con el mismo numerador	170
		18	Comparar fracciones con el mismo denominador	171
		19	Comparar fracciones con diferente numerador y denominador	171
		20	Usar fracciones para hallar factores de conversión que reducen una figura a la mitad parte de su tamaño	172
		21	Usar fracciones para hallar factores de conversión que reducen una figura a la tercera parte de su tamaño	176
	3	22	Estimar capacidades	176
		23	Adicionar fracciones heterogéneas con referente gráfico	178
		24	Resolver problemas con fracciones heterogéneas	178
25		Sustraer fracciones heterogéneas con referente gráfico	179	
26		Modelar la multiplicación de fracciones	181	
27		Usar la multiplicación para resolver problemas	182	
28		Combinar operaciones de adición y sustracción de fracciones	184	
29		Completar secuencias numéricas con fracciones	185	
6	1	1	Representar un décimo de manera gráfica	195
		2	Representar un centésimo de manera gráfica	195
		3	Representar gráficamente fracciones decimales hasta las centésimas	195
		4	Reconocer bajo diferentes representaciones el valor de posición hasta las centésimas	197
		5	Leer y escribir números decimales hasta las centésimas	197
		6	Identificar decimales en contextos reales	198
		7	Medir la masa en situaciones reales	199
		8	Elaborar estudios cualitativos	200
	2	9	Comparar números decimales	202
		10	Representar números decimales en la semirrecta	204
		11	Comparar números decimales en la semirrecta numérica	205
		12	Redondear números decimales	206
		13	Usar el redondeo en situaciones reales	206
		14	Mostrar modelos de investigación cuantitativa	208

Aventura	Episodio	Poder	Pág.
6	3	15 Adicionar números decimales hasta las centésimas	210
		16 Representar de forma gráfica una adición con decimales sin hacer reagrupamientos	211
		17 Efectuar adiciones con decimales con reagrupamiento	211
		18 Sustraer decimales con y sin desagrupamiento	215
		19 Usar adiciones y sustracciones combinadas para resolver problemas	215
		20 Realizar combinaciones de manera gráfica	217
		21 Usar diagramas de árbol para hacer combinaciones	218
7	1	1 Hacer estimaciones con números decimales	229
		2 Continuar secuencias con números decimales	230
		3 Reconocer patrones con números decimales	230
		4 Registrar información en tablas	231
		5 Establecer la relación entre decimal, porcentaje y fracción de manera gráfica	232
		6 Calcular el tanto por ciento de una cantidad	233
		7 Usar de manera contextualizada el siglo como unidad de tiempo	234
	2	8 Establecer igualdades numéricas con fracciones	237
		9 Resolver ecuaciones sencillas con fracciones	238
		10 Representar el paso a paso en la solución de una ecuación con fracciones	239
		11 Medir la duración de un evento en lustros y décadas	241
		12 Resolver problemas que implican la medición de eventos en lustros	241
		13 Interpretar hechos que ocurren periódicamente	241
	3	14 Establecer la relación entre unidades de tiempo menores que la hora	244
		15 Reconocer la potenciación como el producto reiterativo de un mismo factor	246
		16 Continuar secuencias de números cuadrados	247
		17 Usar la potenciación para interpretar hechos reales	247
		18 Introducir la noción de permutación	249
		19 Usar las permutaciones para resolver problemas	249
		20 Usar diagramas para hallar permutaciones	250
		21 Usar las permutaciones para interpretar y resolver problemas	250

Aventura	Episodio	Poder	Pág.
8	1	1 Resolver problemas en los que aparecen medidas angulares	262
		2 Reconocer figuras simétricas y líneas de simetría	264
		3 Descubrir la simetría corporal	264
		4 Evidenciar el uso de las magnitudes correlacionadas en situaciones cotidianas	266
	2	5 Clasificar cuadriláteros e identificarlos en las caras de objetos reales	270
		6 Evidenciar las relaciones entre cuadriláteros a partir de un diagrama de Venn	270
		7 Determinar empíricamente un valor aproximado del número π	273
		8 Descubrir secuencias numéricas y crear códigos numéricos	275
	3	9 Determinar de manera experimental la probabilidad de un evento	277
		10 Usar representaciones pictóricas para mostrar el rango en el que se define la probabilidad	278
		11 Determinar las características de la figuras congruentes y usarlas en la construcción de teselados	280
		12 Reconocer patrones geométricas en teselas	280
		13 Reconocer las características del primer cuadrante de un plano cartesiano	282



La importancia del lenguaje en el hogar

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.

En su trabajo titulado *Conectar las emociones para el aprendizaje de matemática: El poder de una buena historia*, Dockterman nos recuerda algo esencial: la importancia del clima en el hogar con respecto a las matemáticas y el papel clave que desempeña la familia a la hora de ayudar a generar actitudes positivas hacia el aprendizaje de esta materia:

“[...] Piense en estudiante que ha tenido un historial de fracaso e incluso humillación en la clase de matemáticas. ¿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 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.”

Desde WeMaths recomendamos encarecidamente a las familias que eviten comentarios despectivos hacia las matemáticas (“no sirven para nada”, “yo nunca las uso en mi vida diaria”, “yo no entendía las matemáticas cuando estaba en la escuela y mírame, también he salido adelante”, etc.). Y, por supuesto, no hacerles sentir a los niños que “van lentos” o “son torpes”. Ellos son muy sensibles a los mensajes que se transmiten en el hogar, y a veces, sin darnos cuenta, podemos contribuir a que la aversión o el desinterés hacia una materia empiece a generarse en la propia casa.

En cambio, imaginen tareas que pueden hacer las familias con sus hijos. ¿Cuántos números primos crees que veremos en el camino a la tienda? Y conviértanlo en un juego. *Veamos si podemos mejorar nuestro récord.* Hay muchas actividades sencillas que la familia puede compartir con los estudiantes para que estos descubran la emoción de las matemáticas de la mano, no solo de docentes en la escuela, sino de sus seres más queridos. Las páginas que siguen recogen algunas sugerencias para llevar esto a cabo.



Sugerencias y orientaciones para acompañar a su hijo en su aprendizaje

a continuación, presentamos un resumen de los conceptos y procedimientos matemáticos principales que se estudian a lo largo del grado, acompañados por breves explicaciones para las familias junto con sugerencias de actividades concretas para hacer con su hijo en la vida cotidiana, con el objeto de reforzar los conocimientos. Hemos destacado, en negrita, las propuestas concretas para diferenciarlas de las explicaciones, de manera que la familia las identifique con facilidad dentro de los textos siguientes.

AVENTURA 1 – El Reino de los Grandes Números



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Leer números de 6 y 7 dígitos (**poder 1 y 3**).
- ◆ Usar números de 6 dígitos de manera significativa (**poder 2**).
- ◆ Descomponer y leer números de 7 dígitos (**poder 4**).

- ◆ Leer números de 7 dígitos haciendo uso de una tabla de valor de posición **(poder 5)**.
- ◆ Redondear números de 6 y 7 dígitos de manera analítica y sobre la semirrecta numérica **(poder 6 y 7)**.
- ◆ Aplicar el redondeo de números de 7 y 8 dígitos para hacer aproximaciones **(poder 8 y 9)**.

El mundo de la tecnología nos ha llevado a incorporar números de 6 o más cifras en el lenguaje cotidiano. Byte, Kilobyte, Megabyte, Gigabyte, etc., son unidades de información que utilizan las computadoras.

Los números los podemos leer, descomponer, ordenar y redondear teniendo en cuenta el valor de posición de cada uno de los dígitos. Es de gran ayuda repasar lo aprendido sobre unidades, decenas y centenas en grados anteriores para ampliar progresivamente la cantidad de cifras y hacer un uso correcto de estos números.

El redondeo es un ejercicio que facilita hacer cálculos, aunque el resultado sea menos exacto. Siempre se toma como punto de referencia el número 5 para aproximar a la decena, centena, millar, decena de mil, etc. más cercano.

Ejemplos:

- Si el número es 569.482 y debo redondear a la decena de mil más cercana, obtendremos 570.000, puesto que el 6 de las unidades de mil es mayor a cinco.
- Si el número es 6'230.815 y debo redondearlo a la centena de mil más cercana, obtendremos 6'000.000 porque 2 centenas de mil es menor a 5.

El uso correcto de los números y el redondeo son **importantes para el manejo del dinero**.

- ◆ Construir e interpretar gráficas de barras sencillas **(poder 10)**.
- ◆ Construir e interpretar gráficos de barras doble **(poder 18)**.
- ◆ Interpretar pictogramas **(poder 25)**.
- ◆ Obtener conclusiones a partir de un pictograma **(poder 26)**.

En la época actual los datos de encuestas han tomado una especial importancia para hacer análisis y conjeturas. Los gráficos de barras sencillas y dobles así como los pictogramas permiten por un lado tener un conocimiento claro y ordenado de la información y, por otro, permiten hacer comparaciones de grupos de datos distintos que se relacionan entre sí. El conocimiento adquirido se puede utilizar para que su hijo explique y analice las **gráficas que con frecuencia aparecen en TV, revistas y otros medios informativos**. Vale la pena tener en cuenta que hacer análisis y conjeturas son dos habilidades importantes en el desarrollo de habilidades para despertar el espíritu científico.

- ◆ Identificar un sólido a partir de su desarrollo en el plano **(poder 11)**.
- ◆ Identificar pirámide y prismas a partir de su desarrollo plano **(poder 19)**.
- ◆ Reconocer diferentes desarrollos planos de un sólido **(poder 27)**.
- ◆ Reconocer las características de un sólido a partir de su desarrollo plano **(poder 28)**.
- ◆ Reconocer las formas sólidas en objetos **(poder 29)**.

Los sólidos se pueden extender en un plano y, al hacer este ejercicio, podemos relacionar los cuerpos geométricos con figuras planas y facilitan el análisis sobre lados, vértices, caras, aristas, etc.

Diferenciar unos sólidos de otros se logra **observando cuerpos geométricos del entorno** y explicando por qué son iguales o diferentes. Otra actividad que ayuda a elaborar esta noción es construirlos, utilizando algún tipo de papel grueso y pegante. Se puede empezar por hacer cubos, pirámides, etc. Este tipo de actividades, además de ser amenas para su hijo, son importantes para el desarrollo de la inteligencia espacial o la capacidad que tiene la persona frente a aspectos de color, forma, figura, espacio y las relaciones entre ellas; también da la posibilidad de procesar información en tres dimensiones.



- ◆ Construir una semirrecta numérica y representar secuencias sobre ella **(poder 12)**.
- ◆ Construir secuencias numéricas a partir de una regla y comparar sus términos **(poder 13)**.
- ◆ Continuar secuencias numéricas y representarlas en tablas y sobre la semirrecta numérica **(poder 14)**.
- ◆ Construir secuencias descendentes a partir de secuencias ascendentes **(poder 15)**.
- ◆ Comparar números de 6 dígitos usando para ello una tabla de valor de posición y la semirrecta numérica **(poder 16)**.
- ◆ Resolver problemas a partir de la comparación de números **(poder 17)**.

La recta numérica es una herramienta usada en matemáticas que permite entender mejor el orden de los números y las comparaciones utilizando “mayor que” (a la derecha de...) o “menor que” (a la izquierda de...). Tener





claro estos conceptos utilizando la semirrecta numérica será muy útil cuando más adelante se trabajen los números enteros. Para reforzar este tema, se puede **hacer una semirrecta con algún tipo de papel** gruesa, dividir las unidades y hacer el ejercicio de ubicar números en ella haciendo la reflexión sobre si es mayor que o menor que. Cuando se trabajen las fracciones, esta recta será de gran ayuda.

- ◆ Usar el valor de posición de los dígitos de dos sumandos y usarlos para generar estrategias para hallar una suma **(poder 20)**.
- ◆ Aplicar la descomposición de un número y usarla para desarrollar estrategias en el cálculo de sumas **(poder 21)**.
- ◆ Usar la descomposición del sustraendo en una resta para generar estrategias y hallar una diferencia. **(poder 22)**.
- ◆ Usar la estrategia de partir del sustraendo y adicionar secuencialmente valores hasta llegar al minuendo, como recurso para hallar una diferencia. **(poder 23)**.
- ◆ Resolver problemas usando la estimación y la relación entre la adición y la sustracción **(poder 24)**.

Teniendo en cuenta el valor de posición de los dígitos y la descomposición de los números se pueden diseñar diferentes estrategias para hacer cálculos de adiciones y sustracciones. **Ejemplos:**

- 1 centena de mil equivale a 100.000 unidades
- 1 decena de mil equivale a 10.000 unidades
- 1 unidad de mil equivale a 1.000 unidades
- 1 centena equivale a 100 unidades
- 1 decena equivale a 10 unidades

También se puede hacer estimaciones en adiciones y sustracciones con números hasta de 9 dígitos para obtener resultados no exactos y fortalecer el cálculo mental. Apoyar el reconocimiento de los valores de posición y descomposición con juegos mentales es muy útil.

AVENTURA 2 – El poder de la mente



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Aplicar de manera significativa la propiedad asociativa de la adición **(poder 1)**.
- ◆ Aplicar de manera significativa la propiedad conmutativa de la adición **(poder 2)**.

La propiedad asociativa de la adición ayuda a resolver sumas haciendo agrupaciones de la forma que mejor convenga. **Ejemplo:** sumar $3+8+2$, podría ser más fácil sumando primero $8+2=10$ y por último sumar $3 = 13$. La propiedad conmutativa nos permite hacer la operación tomando los sumandos en cualquier orden. En ninguno de estos dos casos se altera la respuesta. Estas propiedades se convierten en un **apoyo al cálculo mental** y pretenden facilitar los procesos de adición cuando hay más de dos sumandos.

- ◆ Resolver problemas usando la noción de familia de operaciones **(poder 3)**.

Establecer relaciones entre adición y sustracción formando familias de operaciones inversas es otro recurso más, que estimula el poder mental de hacer asociaciones y encontrar términos faltantes en operaciones.

La familia de operaciones del 13, 5 y 18 (por ejemplo, $13 + 5 = 18$, $5 + 13 = 18$, $18 - 5 = 13$, $18 - 13 = 5$) nos podrá ayudar a encontrar un término desconocido.

Ejemplo:

$$13 - \square = 8$$

- ◆ Reconocer las particularidades de los sólidos platónicos (**poder 4**).
- ◆ Describir las vistas de un sólido (**poder 11**).
- ◆ Describir la vista en perspectiva de un sólido (**poder 20**).

Los sólidos platónicos son los cuerpos geométricos que tienen en todas sus caras polígonos regulares iguales entre sí. Platón fue el primer filósofo griego que se detuvo a analizarlos y de ahí su nombre. Reconocer este tipo de sólidos requiere de una buena observación y permite sacar conclusiones sobre número de caras, número de aristas y número de vértices. Esta noción ayudará a los estudiantes en grados superiores a calcular las áreas y los volúmenes de estas figuras.

La vista en perspectiva de un sólido se utiliza para hacer representaciones de los sólidos sobre una superficie plana y poder intuir su forma en 3D.

Tener **sólidos que se puedan manipular** serán de gran ayuda para la formación de estas nociones que en los cursos superiores apoyarán el desarrollo formal de la geometría plana y del espacio.

- ◆ Aplicar la noción de multiplicación (**poder 5**).
- ◆ Identificar los términos de la multiplicación (**poder 6**).
- ◆ Aplicar la multiplicación para resolver problemas (**poder 7**).
- ◆ Efectuar multiplicaciones de números de dos dígitos por números de un dígito aplicando el algoritmo estándar (**poder 8**).
- ◆ Explicar de manera gráfica y analítica el cálculo de números de tres dígitos por números de un dígito (**poder 9**).
- ◆ Aplicar estrategias para multiplicar números por 11 y 12 (**poder 10**).

El sentido de la multiplicación es abreviar sumas donde todos los términos son iguales. Los arreglos en filas y columnas con igual cantidad de elementos permiten visualizar la noción de multiplicación y posteriormente de la división. De esta forma gráfica podemos hablar de los términos o factores (filas y columnas) y del resultado. Para poder memorizar más adelante las tablas de

multiplicar su hijo debe entender primero la lógica del proceso de multiplicación mediante el uso de material manipulativo y gráficos.

Una vez comprendido este concepto, poco a poco se pueden ir agregando otro tipo de multiplicaciones.

Ejemplos:

- 36×5 . Esta multiplicación se puede resolver descomponiendo 36 en $30+6$ y multiplicar 30×5 y luego 6×5 y sumar al final los resultados y da 180.
- 125×4 . Esta multiplicación se puede resolver descomponiendo 125 en $100 + 20 + 5$ y luego multiplicar cada uno por 4. $100 \times 4 = 400$; $20 \times 4 = 80$ y $5 \times 4 = 20$ y para finalizar sumar los tres resultados $400+80+20 = 500$.
- Multiplicar por 11 y por 12 se vuelve sencillo aplicando el mismo procedimiento de descomposición del 11 en $10+1$ y del 12 en $10+2$. Otra forma, en el caso de multiplicar por 11, multiplicamos primero por 10 y sumamos el número por el cual multiplicamos (Ejemplo $11 \times 8 = 11 \times 8 = 80 + 8 = 88$) y si multiplicamos por 12, igualmente multiplicamos por 10 y luego sumamos el doble así: $12 \times 8 = 10 \times 8 = 80 + 16$, el doble de 8 = 96). Todos estos “trucos” favorecen la agilidad para el cálculo mental y los procesos de asociación importantes para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- ◆ Descomponer números para efectuar multiplicaciones de números de dos y tres dígitos por otro de dos o más dígitos **(poder 12 y 14)**.
- ◆ Aplicar el algoritmo estándar para efectuar multiplicaciones de números de dos y tres dígitos por otro de dos dígitos **(poder 13 y 15)**.





Antes de aplicar el algoritmo estándar se debe recurrir a la descomposición de los números que se van a multiplicar y **organizarlos en rectángulos para facilitar los cálculos** (libro de *Poderes matemáticos*, pág. 71). La descomposición de los factores es una herramienta que se puede utilizar posteriormente para hallar áreas totales y parciales de figuras planas.

Reforzar siempre estos procesos mentales es importante antes de entrar en la parte “mecánica” de la multiplicación. Primero entender con claridad y después practicar el algoritmo.

- ◆ Aplicar la propiedad conmutativa de la multiplicación (**poder 16**).
- ◆ Resolver problemas aplicando la propiedad asociativa de la multiplicación (**poder 17**).
- ◆ Resolver problemas aplicando la propiedad distributiva de la multiplicación (**poder 18**).

Al igual que en la suma, las propiedades de las operaciones nos ayudan a buscar otras formas de resolverlas. En el caso de la multiplicación, podemos tomar en diferente orden los factores (propiedad conmutativa) sin alterar el producto, mientras que en la propiedad asociativa podemos agrupar los factores de diferentes formas e igualmente observar que no se altera el producto.

La propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma afirma que la multiplicación de un número por una suma es igual a la suma de las multiplicaciones de dicho número por cada uno de los

sumandos. **Ejemplo:** $2 \times (3 + 5) = (2 \times 3) + (2 \times 5) = 6 + 10 = 16$.

Esta propiedad es de suma importancia en álgebra en cursos superiores.

- ◆ Usar el redondeo para efectuar multiplicaciones (**poder 19**).



Se pueden hacer redondeos a las decenas o centenas más cercanas para hacer cálculos no exactos, pero sí rápidos, de multiplicaciones. Hacer este tipo de ejercicios apoya el desarrollo de técnicas de **cálculo mental aproximado**.

AVENTURA 3 – Clics modernos



Podere que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Dividir mediante sustracciones reiteradas (**poder 1**).
- ◆ Dividir números de dos dígitos entre números de un dígito (**poder 2**).
- ◆ Aplicar el algoritmo de la división para resolver problemas de división con divisores de dos cifras entre divisores de una cifra (**poder 3**).
- ◆ Resolver problemas de división con divisores de tres cifras y divisor de dos cifras (**poder 4**).
- ◆ Usar patrones para dividir (**poder 5**).

Cuando las cantidades se reparten en grupos iguales y cada grupo se va restando de la cantidad inicial, lo que estamos haciendo es una división. La cantidad que se va a separar es el dividendo, el número de grupos en que se divide es el divisor y los elementos de cada grupo son el resultado que es el



cociente. Para los estudiantes, asociar la división a una resta sucesiva de grupos iguales les facilita elaborar el proceso de esta operación. Es muy importante trabajar con material concreto, dibujos y gráficos.

Al igual que con la suma y la resta, se pueden hacer familias de multiplicaciones y divisiones. **Ejemplos:** $8 \times 4 = 32$; $4 \times 8 = 32$; $32 \div 4 = 8$, $32 \div 8 = 4$.

Establecer relaciones apoya el proceso de cualquiera de las cuatro operaciones.

Cuando se tienen números de tres cifras, recurrimos a la descomposición de centenas en decenas para obtener el número de grupos que se solicitan y recurrir a la descomposición de decenas en unidades para obtener el número de grupos y las unidades restantes (ver pág. 90 en el libro de *Poderes matemáticos*). No podemos empezar a utilizar el algoritmo sin haber entendido el concepto.

Pasar de lo concreto a lo pictórico para abstraer es un proceso importante que se debe realizar en matemáticas.

◆ Interpretar gráficos circulares (**poder 6**).

Un **gráfico circular nos permite analizar partes de una información** obtenida. Es de gran ayuda para los análisis estadísticos.

◆ Combinar adiciones y multiplicaciones para resolver problemas (**poder 7**).

◆ Combinar adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones para hacer cálculos (**poder 8**).

◆ Aplicar la combinación de operaciones para interpretar enunciados (**poder 9**).

◆ Efectuar cadenas de operaciones teniendo en cuenta su jerarquía (**poder 10**).

Para solucionar situaciones en que se combinan varias operaciones se debe tener en cuenta que hay un estricto orden de resolución para que todos obtengan el mismo resultado:

1. se resuelven los paréntesis;
2. se realizan las multiplicaciones y divisiones, y
3. se realizan las sumas y restas.

Es importante que, ya desde estos niveles, su hijo adquiera estas destrezas fundamentales de cara a la solución de ejercicios y problemas en niveles superiores.

- ◆ Deducir la moda de un conjunto de datos a partir de una gráfica de barras **(poder 11)**.
- ◆ Usar la moda para tomar decisiones **(poder 17)**.
- ◆ Hallar la mediana de un conjunto de datos **(poder 18)**.

En estadística, la moda es el dato que aparece con mayor frecuencia. Identificar la moda aporta a los análisis de datos que se realizan y ayuda a sacar conclusiones.

Otra medida de tendencia central es la mediana y encontrarla es fácil cuando tenemos datos organizados en tablas y buscamos el que está en la mitad de la tabla. Puede suceder que haya un dato o dos en la mediana.

Vale la pena recordar también que la media se halla sumando todos los datos y dividiendo el resultado por el número de datos sumados. Es lo mismo que obtener un promedio.

- ◆ Estimar pequeña y grandes longitudes **(poder 12)**.
- ◆ Estimar longitudes y verificar su pertinencia **(poder 13)**.

Estimar es una operación útil y válida en matemáticas y ayuda a hacer aproximaciones a las respuestas exactas que se van a obtener cuando se realicen, en este caso, mediciones. Con preguntas a su hijo podemos ir desarrollando esta habilidad. ¿Cuánto crees que mide xxxx? ¿Es mayor a 1 cm? ¿Es menor? Y posteriormente verificarlas de forma exacta utilizando la regla o la cinta métrica.

Además de medir, en este grado se pueden empezar a buscar equivalencias entre las medidas de longitud. Los niños ya saben el sistema decimal (unidades, decenas y centenas) y saben multiplicar por 10, 100 o 1.000 y entenderán que para pasar a una unidad de medida menor se debe multiplicar por 10, 100 o 1.000 y para pasar a una mayor se debe dividir por 10, 100 o 1.000. Siempre se debe buscar cómo aplicar lo visto anteriormente y llevar estos aprendizajes a lo cotidiano.

- ◆ Determinar el perímetro de un rectángulo mediante medición directa (**poder 14**).
- ◆ Hallar la medida del lado de un cuadrado a partir de su perímetro (**poder 15**).
- ◆ Estimar perímetros (**poder 16**).

Hallar el **perímetro de una figura geométrica, una cancha deportiva, un cuadro, etc.**, resulta una actividad interesante para aplicar lo aprendido sobre medición. Cuando los lados tienen la misma dimensión se puede utilizar la multiplicación para hallar el resultado. Utilizar lo aprendido da mucho más sentido a las matemáticas.

Cuando la figura es irregular, es decir, que las medidas de sus lados son diferentes, podemos hallar el perímetro haciendo estimaciones, es decir, redondeando las medidas de los lados a la decena o centena más cercana para obtener un valor un cercano al valor exacto.

- ◆ Usar los conceptos de múltiplo y divisor para resolver problemas (**poderes 19 y 21**).
- ◆ Usar el concepto de divisibilidad para interpretar situaciones contextualizadas (**poder 20**).
- ◆ Determinar cuándo un número es divisible entre otro (**poder 22**).
- ◆ Resolver problema aplicando los criterios de divisibilidad (**poder 23**).

Los conceptos de múltiplo, divisor y divisibilidad los utilizarán los estudiantes en los aprendizajes de grados superiores. Por esta razón deben quedar afianzados de forma clara en este grado y así se evitarán confusiones posteriores.

Los múltiplos los asociamos a los resultados obtenidos en las tablas de multiplicar. **Ejemplo:** múltiplos de 6 serán 6,12,18,24, etc.



Los divisores son los números que dividen a un número en forma exacta.

Ejemplo: divisores de 24 serán el 1, 2,3,4,6,8,12, y 24.

La divisibilidad hace referencia a identificar rápidamente si un número es divisible por otro. **Ejemplo:** 55 es divisible por 5 porque termina en 5.

Los criterios de divisibilidad los encuentran en la página 110 del libro de *Poderes matemáticos* y resulta importante conocerlos y saberlos usar en las situaciones propuestas. En la siguiente aventura serán de gran utilidad para identificar números primos y compuestos así como para realizar la descomposición de números en factores.

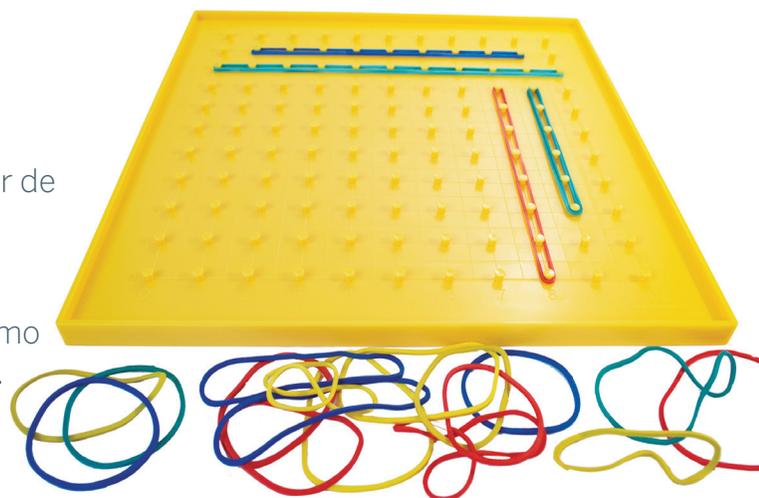
AVENTURA 4 – Una aventura de risa



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Reconocer números primos y compuestos (**poder 1**).
- ◆ Descomponer números primos (**poder 2**).
- ◆ Organizar arreglos con números primos (**poder 3**).
- ◆ Organizar arreglos con números compuestos (**poder 4**).
- ◆ Usar en contexto el mínimo común múltiplo de dos números (**poder 5**).

- ◆ Usar en contexto el máximo común divisor de dos números **(poder 6)**.
- ◆ Aplicar la descomposición factorial para hallar el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos números **(poder 7)**.



Las nociones de números primos y compuestos también acompañarán a los niños en el trayecto de descubrir las matemáticas. Hay que recordar que un número primo sólo es divisible por él mismo y por la unidad, mientras que número compuesto es el que además de dividirse por sí mismo y por la unidad tiene otros divisores. Elaborar gráficos, como el árbol de factores (pág. 121 del libro de *Poderes matemáticos*), ayuda a consolidar estas nociones.

Cuando hay claridad de lo que son los número primos y compuestos se puede dar un paso adelante para aprender el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.

Al hallar los divisores de varios números se pueden comparar: el menor de ellos que se repite en todos los casos será el Mínimo Común Múltiplo, mientras que cuando en este mismo ejercicio buscamos el mayor de los que se repiten tendremos el Máximo Común Divisor. Entender con claridad estos conceptos ayudará a la solución de operaciones de adición y sustracción con fraccionarios.

- ◆ Hallar el área de figuras planas en el geoplano **(poder 8)**.
- ◆ Hallar el área de figuras irregulares **(poder 9)**.

El geoplano es un instrumento manipulativo matemático que resulta útil para ubicar las figuras geométricas y permite a los niños tener una mejor comprensión de términos abstractos de la geometría plana como áreas, bases y vértices, entre otros. Construirlo es sencillo y resulta de gran ayuda para la formación de nociones y conceptos.

Con la ayuda del geoplano se pueden reforzar conceptos aprendidos y ayuda a hallar las áreas de algunas figuras planas.

Cuando las figuras son irregulares se puede utilizar la estrategia de dividir la figura en cuadrados, triángulos o rectángulos para hallar el área de cada figura y por último sumarlas.

- ◆ Resolver ecuaciones usando familias de operaciones **(poder 10)**.
- ◆ Representar igualdades de manera gráfica **(poder 11)**.
- ◆ Resolver ecuaciones por ensayo y error - contexto de medidas de masa **(poder 14)**.

Una ecuación es una igualdad matemática. Un ejemplo con el que se puede ir entendiendo este concepto son las **balanzas**: cuando están equilibradas, tienen el mismo peso a lado y lado; en el caso de que no lo estén, debemos averiguar cuánto falta para lograrlo.

En una ecuación hay elementos conocidos y desconocidos que se hallan utilizando operaciones matemáticas (en el **ejemplo** $5 + x = 8$, lo que falta es sumarle 3 al 5, para completar la igualdad a ocho). Con este tipo de ejemplos y representaciones gráficas se puede entender fácilmente el concepto de igualdad. Más allá de la teoría o los manejos mecánicos para encontrar la x , para los niños son básicos los ejemplos prácticos.

- ◆ Establecer si el área y el perímetro de una figura están relacionados **(poder 12)**.
- ◆ Determinar el área y el perímetro de dos figuras de manera directa **(poder 13)**.
- ◆ Resolver ecuaciones por ensayo y error - contexto de medidas de perímetros **(poder 15)**.

Perímetro y área son dos conceptos diferentes con los que se puede trabajar simultáneamente. Hallar perímetros y áreas de figuras permitirá concluir que, en una figura, área y perímetro tendrán diferentes resultados.

- ◆ Calcular el volumen de un prisma **(poder 16)**.
- ◆ Resolver problemas de volumen **(poder 17)**.
- ◆ Convertir 1 m^3 en cm^3 **(poder 18)**.
- ◆ Usar modelos para convertir unidades de volumen **(poder 19)**.

Calcular el volumen de una figura implica encontrar cuántos cubos de 1 cm de arista caben dentro de la figura. Para resolver este tipo de ejercicios, cuanto más se utilice material concreto como **cajas de cartón, cubos o figuras de LEGO**, mayor será la comprensión y el desarrollo de la inteligencia espacial.

Las unidades de volumen son 1.000 veces mayores o 1.000 veces menores que la unidad. Por esta razón, para hacer las conversiones entre unidades de volumen multiplicamos o dividimos por 1.000.

Tener en cuenta que para convertir 1 m^3 a cm^3 , debemos multiplicar por 1.000.000 (primero pasamos a dm^3 y con otra multiplicación por mil llegamos al cm^3),. Antes de mecanizar estas conversiones debemos entender el proceso.

AVENTURA 5 – Fito estornudos



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Usar la fracción como parte de un todo (**poder 1**).
- ◆ Usar la fracción como reparto (**poder 2**).
- ◆ Usar la fracción para medir (**poder 3**).
- ◆ Leer y escribir fracciones con denominador no mayor que 12 (**poder 4**).

La mejor forma de reforzar el tema de fracciones es utilizando elementos de la vida diaria que permitan establecer relaciones entre las partes y el todo. La división de la unidad en partes iguales da la posibilidad de tomar una o varias de ellas y escribir correctamente el número fraccionario. Si tomo 2 de 4, tendré $\frac{2}{4}$ siendo 2 el numerador (partes que tomo) de 4 el denominador (total de partes).

Los grupos o conjuntos de objetos se pueden dividir en partes iguales y al hacerlo, se traslada la noción de fracción a la separación de conjuntos.

Las fracciones son muy útiles no sólo en los repartos sino también en las medidas de longitud y de tiempo.

- ◆ Usar la semirrecta para interpretar situaciones con fracciones **(poder 5)**.
- ◆ Representar fracciones en la semirrecta numérica **(poder 6)**.
- ◆ Resolver problemas en los que se usa la fracción como parte de un todo **(poder 7)**.
- ◆ Estimar fracciones **(poder 8)**.

Ubicar las fracciones sobre una recta numérica es otra forma de entender las secuencias numéricas y hacer comparaciones entre los números y las fracciones. Este conocimiento es de gran importancia para las matemáticas posteriores y la mejor forma de realizarlo es **sobre papel cuadriculado o sobre**





una semirrecta elaborada con cartón. Así, se pueden visualizar en forma ampliada la unidad y las partes. Además de ubicarlas, esta técnica permite hacer comparaciones e inclusive redondeos a la unidad.

El apoyo con representaciones gráficas es otra forma de entender las fracciones; pero también, si se quiere, se pueden utilizar **barras de chocolate** (por lo general están divididas en partes iguales), **hojas de papel dobladas**, etc.

Con la ayuda de elementos lúdicos, creativos y divertidos, su hijo logrará entender mejor.

- ◆ Duplicar el tamaño de una figura (**poder 9**).
- ◆ Triplicar el tamaño de una figura (**poder 10**).

Duplicar o triplicar figuras ayuda a entender la noción de semejanza entre figuras planas. Conservan la forma, pero son de diferentes tamaños. Este tipo de ejercicios ayudan a desarrollar la inteligencia espacial.

- ◆ Mostrar fracciones equivalentes de forma gráfica (**poder 11**).
- ◆ Mostrar fracciones equivalentes en contextos reales (**poder 12**).
- ◆ Escribir fracciones en su mínima expresión (**poder 13**).

La fracción no es un concepto abstracto de las matemáticas sino que tienen su representación real, y esto es lo que su hijo debe entender para hacer uso correcto de ellas y aprovechar su gran utilidad en situaciones cotidianas como **seguir los pasos para hacer una receta de cocina**.

Las fracciones equivalentes las encontramos en contextos diarios cuando hacemos reparticiones gráficas y establecemos comparaciones entre las partes. Si dos fracciones diferentes muestran la misma cantidad podemos decir que son equivalentes. **Ejemplo:** $2/6$ y $1/3$, etc. Por su lado, una fracción en su más mínima expresión o irreducible, es aquella en la que tanto el numerador como el denominador no tienen factores comunes. **Ejemplo:** $1/3$, $2/5$. En cambio $2/10$ no es una fracción en su más mínima expresión porque 2 y 10 sí tienen un factor en común que es el 2 y por esto obtenemos la fracción $1/5$ al simplificarla.

No olvidar la importancia de utilizar el apoyo gráfico y el uso del lenguaje matemático adecuado para referirse a las fracciones.

Como las fracciones son partes de un todo podemos fijarnos que algunas tienen igual numerador y, para compararlas, debemos poner atención al denominador. La que tenga el menor denominador será la mayor pues está dividida en menos partes mientras que la que tenga el mayor denominador será la menor. Siempre debemos tener claro que el denominador se refiere al número de partes en que se dividió la unidad y el numerador se refiere a las partes que tomamos. Y si las fracciones tienen igual denominador, significa que todas las partes son iguales y por lo tanto será mayor la de mayor numerador. Es aconsejable tener un referente visual de este tipo de fracciones para hacer una mejor comprensión para realizar las operaciones de adición y sustracción de fraccionarios con diferentes denominadores.

- ◆ Establecer la relación entre números mixtos y fracciones impropias **(poder 14)**.
- ◆ Expresar un número mixto como fracción impropia y viceversa **(poder 15)**.
- ◆ Comparar fracciones en la semirrecta numérica **(poder 16)**.

Las fracciones impropias generan los números mixtos. Una fracción es impropia cuando el numerador es mayor al denominador. **Ejemplo:** $9/4$ es igual a 2 enteros $1/4$. Ubicar estas fracciones en la semirrecta numérica ayuda a su mejor comprensión, bien sea para expresar un número mixto o de un mixto escribir la fracción impropia que la relaciona o para compararlas.

- ◆ Comparar fracciones con el mismo numerador **(poder 17)**.
- ◆ Comparar fracciones con el mismo denominador **(poder 18)**.
- ◆ Comparar fracciones con diferente numerador y denominador **(poder 19)**.

Las fracciones impropias se pueden representar en la semirrecta numérica y hacerlo ayuda a entender este concepto. Si tenemos dividida 1 unidad en 4 partes y tomamos 5, quiere decir que de una unidad tomamos $4/4$ y de la siguiente unidad $1/4$ para un total de $5/4$.

Todo el tiempo que invirtamos en la comprensión de los conceptos de fracciones serán de gran utilidad para las matemáticas en grados superiores. Hay que recordar que algunos niños lo logran más rápido que otros pero resulta de vital importancia respetar el ritmo de cada uno; lo importante es que, al final, lo entiendan.

- ◆ Usar fraccionarios para hallar factores de conversión que reducen una figura a la mitad de su tamaño **(poder 20)**.
- ◆ Usar fraccionarios para hallar factores de conversión que reducen una figura a la tercera parte de su tamaño **(poder 21)**.

El concepto de fracción ayudará a entender que las figuras se pueden reducir a la mitad o a la tercera parte. Si tengo un cuadrado de 6 cm de lado puedo reducir cada lado a la mitad y obtener un cuadrado de 3 cm de lado; si lo divido en la tercera parte, la figura tendrá como lado 2 cm. Estas relaciones de agrandar o disminuir las figuras con apoyo gráfico ayudan a la formación de la Inteligencia espacial.

- ◆ Adicionar fracciones heterogéneas con referente gráfico **(poder 23)**.
- ◆ Resolver problemas con fracciones heterogéneas **(poder 24)**.
- ◆ Sustraer fracciones heterogénea con referente gráfico **(poder 25)**.

Para las operaciones de adición y sustracción de fracciones siempre debemos operar con fracciones equivalentes con igual denominador. Para esto, hay que comenzar con hallar dichas fracciones equivalentes y luego hacer las operaciones propuestas.

Empezar por un procedimiento donde se aplican técnicas sin entenderlas desanimará a los niños y perderán el interés y la motivación.



Invertir tiempo en comprender que la suma o resta de fracciones se hace con partes iguales es ganar en resultados posteriores.

◆ Estimar capacidades **(poder 22)**.

Calcular cuánto líquido puede caber en un recipiente se puede hacer de forma exacta o aproximada. Al hacer la estimación podemos utilizar **recipientes domésticos** que no se usen con frecuencia para predecir cuánta cantidad de agua se debe envasar para llenar otro recipiente. También podemos aplicar lo aprendido sobre medios, cuartos y octavos. ¿Cuántas medias **tazas o botellas** se necesitan para llenar otro recipiente? Estos pequeños experimentos incentivan a despertar la curiosidad y hacer predicciones.

◆ Modelar la multiplicación de fracciones **(poder 26)**.

◆ Usar la multiplicación para resolver problemas **(poder 27)**.

◆ Combinar operaciones de adición y sustracción de fracciones **(poder 28)**.

La operación de multiplicación se realiza multiplicando numeradores por numeradores y denominadores por denominadores. Se parte de dos fracciones para obtener una tercera. **Ejemplo:** $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Pero, ¿qué es lo que realmente hacemos? Primero hallamos la mitad y después la otra mitad = $\frac{1}{4}$. Las operaciones de adición, sustracción y multiplicación de fracciones permiten solucionar problemas de la vida diaria.

◆ Completar secuencias numéricas con fracciones **(poder 29)**.

Para resolver secuencias numéricas con fracciones hay que buscar el patrón que da continuidad a los numeradores y el que la da a los denominadores.



AVENTURA 6 – Una aventura por los aires



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Representar un décimo de manera gráfica (**poder 1**).
- ◆ Representar un centésimo de forma gráfica (**poder 2**).
- ◆ Representar gráficamente fracciones decimales hasta las centésimas (**poder 3**).
- ◆ Reconocer bajo diferentes representaciones el valor de posición hasta las centésimas (**poder 4**).
- ◆ Leer y escribir números decimales hasta las centésimas (**poder 5**).
- ◆ Identificar decimales en contextos reales (**poder 6**).
- ◆ Medir la masa en situaciones reales (**poder 7**).

Los decimales son fracciones que tienen como característica que sus denominadores son 10, 100 o 1.000 (es decir, que la unidad se divide en 10, 100 o 1.000 partes) y se leen de acuerdo con el denominador que tengan. Ejemplo: $5/100$ son cinco centésimos. Hacer representaciones gráficas de estas divisiones (10, 100 o 1.000) ayudará a tener una mejor comprensión de los decimales y reforzará el valor de posición. Siempre se debe asociar el número decimal con las fracciones.

Estos números son muy útiles para representar cantidades más pequeñas que la unidad y las utilizamos para hallar la dimensión y el tamaño de objetos inapreciables para nosotros, medir tiempos fugaces, medir átomos, medir masas, etc. Si les hacemos ver a los estudiantes que los científicos, físicos y matemáticos usan estos números, con seguridad despertaremos su interés por conocerlos mejor. Tener presente que el mundo de la ciencia es asombroso y motivante para los niños.

Los números decimales son útiles para hacer estudios cualitativos sobre **composición y peso de los alimentos**.

- ◆ Comparar números decimales (**poder 9**).
- ◆ Representar números decimales en la semirrecta (**poder 10**).
- ◆ Comparar números decimales en la semirrecta (**poder 11**).
- ◆ Redondear números decimales (**poder 12**).
- ◆ Usar el redondeo en situaciones reales (**poder 13**).

Los números decimales, así como los números naturales, se pueden comparar, ordenar, redondear y representar en la semirrecta numérica. Los decimales se separan habitualmente utilizando una coma, la cual nos ayuda a diferenciar cuál es la parte entera del número y cuál es la parte decimal. Usar una semirrecta numérica será de gran ayuda para ubicar los enteros y las decimas y así establecer relaciones de orden; también, como herramienta para entender mejor el redondeo a la unidad más cercana.

Una semirrecta ampliada permitirá ubicar centésimos o un gráfico de una unidad dividida en 100 partes. Puede ser un poco más elaborado, pero mejora la comprensión.

Al igual que los fraccionarios, los números decimales de utilizaran durante todo el recorrido de las matemáticas escolares. Se aconseja hacer asociaciones, como por ejemplo con los **valores nutricionales de los alimentos, cantidades monetarias, medidas de peso** (kg y gr), entre otros.

- ◆ Elaborar estudios cualitativos (**poder 8**).
- ◆ Mostrar modelos de investigación cuantitativa (**poder 14**).

Los modelos de estudios cualitativos generan información no numérica para conocer la opinión de las personas; por ejemplo, lo que pueden o los gustos que tienen en un escenario social y cultural. Estos datos se obtienen por medio de encuestas o a través de entrevistas no estructuradas.

Los modelos de estudios cuantitativos utilizan magnitudes numéricas y buscan hacer generalizaciones y predicciones. Incluyen encuestas y experimentos.

Podría pedirle a su hijo que hiciera un estudio cuantitativo y otro cualitativo con su familia y ver qué datos arroja en **gustos relacionados con la comida, medio de transporte preferido, etc.**

- ◆ Adicionar números decimales hasta las centésimas (**poder 15**).
- ◆ Representar de forma gráfica una adición con decimales con reagrupamiento (**poder 16**).
- ◆ Efectuar adiciones con decimales con reagrupamiento (**poder 17**).
- ◆ Sustraer decimales con y sin reagrupamiento (**poder 18**).
- ◆ Usar adiciones y sustracciones combinadas para resolver problemas (**poder 19**).

Para hacer operaciones de adición y sustracción con decimales se usa la misma técnica de operatividad con números naturales. El cuidado que hay que tener es colocar siempre en forma vertical la coma de los números a sumar o a restar; una vez bien alineadas las comas se hacen las operaciones, sin olvidar colocar la coma en la respuesta que se obtiene.

Cuando hay números decimales agrupados, seguimos con el orden estricto explicado en la aventura 3. Primero se resuelven las operaciones entre paréntesis, luego multiplicaciones y divisiones y por último sumas y restas.



- ◆ Realizar combinaciones de forma gráfica (**poder 20**).
- ◆ Usar diagramas de árbol para hacer combinaciones (**poder 21**).

Estos diagramas de combinaciones son muy útiles en matemáticas cuando hay que tomar decisiones entre varias alternativas que se tienen. Los gráficos son de gran ayuda para mostrar las agrupaciones posibles y resultan de enorme utilidad para los biólogos, físicos, químicos, matemáticos, lingüistas, ingenieros, etc., en la solución de problemas de cada una de estas disciplinas.

AVENTURA 7 – Acrobacias en el tiempo



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Hacer estimaciones con números decimales (**poder 1**).
- ◆ Continuar secuencias con números decimales (**poder 2**).
- ◆ Reconocer patrones con números decimales (**poder 3**).
- ◆ Registrar información en tablas (**poder 4**).

Los números decimales los podemos aproximar o redondear a las unidades, décimas o centésimas y se procede de la misma manera que en el redondeo de números naturales (ver aventura 1), definiendo cuál es la posición que queremos



aproximar. Este proceso permite hacer operaciones de una forma más sencilla con los números decimales.

Para hacer secuencias entre decimales se debe hallar el patrón que cumplen cada uno de los términos de la serie para continuarla, haciendo sumas si la secuencia es ascendente o restas si es descendente.

Hacer el **registro de datos usando tablas** permite establecer relaciones entre ellos y hacer análisis de las secuencias para hallar los términos que falten.

- ◆ Establecer relación entre decimal, porcentaje y fracción de manera gráfica (**poder 5**).
- ◆ Calcular el tanto por ciento de una cantidad (**poder 6**).

Establecer relaciones de equivalencia entre porcentaje, fracción y decimal utilizando gráficos es de gran utilidad para la solución de problemas de la vida diaria. **Ejemplo:** 96% es equivalente a $96/100$ y equivalente a 0,96. Estas equivalencias se encontrarán de forma más compleja en grados superiores.

- ◆ Usar de manera contextualizada el siglo como unidad de tiempo (**poder 7**).

La unidad de tiempo “siglo” (100 años o 36.525 días) es de gran utilidad para entender la historia universal cuyas épocas se han repartido en siglos antes o después de Cristo. Esta agrupación en períodos de 100 en 100 años nos permite **ubicar sucesos de la historia** más fácilmente y hacer cálculos de hace cuánto tiempo sucedió un evento importante.

- ◆ Establecer igualdades numéricas con fracciones **(poder 8)**.
- ◆ Resolver ecuaciones sencillas con fracciones **(poder 9)**.
- ◆ Representar el paso a paso en la solución de una ecuación con fracciones **(poder 10)**.

Las igualdades se mencionaron en la Aventura 4 y se resaltó la importancia de establecer equivalencias entre los números o expresiones que la forman. En el caso de los números fraccionarios hay que hacer operaciones bien sea de adición, sustracción o multiplicación para encontrar la igualdad y/o el término desconocido en ellas. Hacerlo gráficamente mientras se realiza el proceso de abstracción es fundamental para afianzar la noción de igualdad y poder resolver ecuaciones con números fraccionarios.

- ◆ Medir la duración de un evento en lustros y décadas **(poder 11)**.
- ◆ Resolver problemas que implican la medición de eventos en lustros **(poder 12)**.
- ◆ Interpretar hechos que ocurren periódicamente **(poder 13)**.
- ◆ Establecer la relación entre unidades de tiempo menores que la hora **(poder 14)**.

Así como hay períodos de tiempo que se miden en siglos, tenemos también los lustros o quinquenios (cada cinco años) y las décadas (cada diez años). Entre lustros y décadas se pueden establecer relaciones. Sería interesante realizar un trabajo entre progenitores e hijos averiguando si existen otras medidas de tiempo que agrupen de forma diferente los años y cómo se llaman.

Para medir tiempos menores a un año podemos establecer relaciones entre meses, días, semanas y horas. Un ejercicio divertido podría ser **calcular las edades de los miembros de la familia** usando meses, días, semanas y horas. Igualmente se pueden hacer cálculos con unidades menores a la hora, con minutos y segundos y sus equivalencias. Con este tipo de actividades se afianza de otra forma el concepto de igualdad.

- ◆ Reconocer la potenciación como el producto reiterado de un mismo factor **(poder 15)**.
- ◆ Continuar secuencias de números cuadrados **(poder 16)**.
- ◆ Usar la potenciación para interpretar hechos reales **(poder 17)**.

Las potencias son una manera abreviada de expresar la multiplicación de varios factores que son iguales.

Expresamos como potencia distancias enormes del universo o cantidades muy pequeñas como el caso de los microorganismos.

Con las potencias cuadradas, podemos hacer secuencias y utilizarlas para hacer cálculos mentales. El concepto de potencia se utiliza para hallar áreas de cuadrados y volúmenes de cubos y en múltiples situaciones de la vida donde se repite un patrón, como por ejemplo el crecimiento exponencial de la formación de bacterias.

- ◆ Introducir la noción de permutación **(poder 18)**.
- ◆ Usar las permutaciones para resolver problemas **(poder 19)**.
- ◆ Usar diagramas para hallar permutaciones **(poder 20)**.
- ◆ Usar las permutaciones para interpretar y resolver problemas **(poder 21)**.

Una permutación es una forma de ordenar o arreglar la totalidad de los elementos de un conjunto. Este concepto es útil cuando, por ejemplo, hay que organizar eventos deportivos donde todos juegan con todos. Para entender esta organización de los equipos es útil hacer un gráfico que permita visualizar los partidos. **Ejemplo:** si hay cuatro equipos y todos juegan con todos deben resultar en total doce partidos.



AVENTURA 8 - La última página



Poderes que se van a ganar en esta aventura:

- ◆ Resolver problemas en los que aparecen medidas angulares (**poder 1**).

Si un ángulo es una parte del plano determinado por dos semirrectas que se unen en un punto llamado vértice, podremos encontrar diferentes tipos de **ángulos**. Esta sería una oportunidad de invitar a su hijo para que identifique ángulos llanos, ángulos rectos, ángulos agudos y ángulos obtusos en su entorno.

En gráficos podemos identificar ángulos adyacentes, opuestos y consecutivos. Otros ángulos son los complementarios que resultan de sumar dos ángulos cuyo resultado será 90° y suplementarios cuando sus medidas suman 180° (ver libro de *Poderes matemáticos*, pág. 261).

El transportador es una herramienta que se puede usar en casa para profundizar el conocimiento de los ángulos.

Los ángulos son parte fundamental para dibujar figuras en 3D con gran variedad de ángulos.

- ◆ Reconocer figuras simétricas y líneas de simetría (**poder 2**).
- ◆ Describir la simetría corporal (**poder 3**).

Cuando una figura se puede dividir imaginariamente en dos partes iguales estamos hablando de simetría. Las partes resultantes deben ser iguales o congruentes. En este caso se incluye la **figura humana**.

- ◆ Evidenciar el uso de magnitudes correlacionadas en situaciones cotidianas (**poder 4**).

Las magnitudes correlacionadas, como su nombre indica, deben guardar relación entre ellas. Son directas si una de ellas aumenta y la otra también.

Ejemplo: si aumento el valor del lado de un cuadrado, aumenta su área. Y son inversas si una aumenta y la otra disminuye. **Ejemplo:** si aumento la velocidad en el carro disminuyo el tiempo del trayecto.

- ◆ Clasificar cuadriláteros e identificarlos en las caras de objetos reales (**poder 5**).
- ◆ Evidenciar las relaciones entre cuadriláteros a partir de un diagrama de Venn (**poder 6**).



Las figuras de cuatro lados o cuadriláteros se pueden clasificar teniendo en cuenta sus lados y sus ángulos, Por esta razón tendremos trapecios, trapezoides y paralelogramos (cuadrado, rectángulos, rombos y romboides). En observaciones de **objetos de su entorno** podría pedir a su hijo identificarlos y reforzar la clasificación. Preguntas como ¿todo trapecio es paralelogramo?, **¿todo cuadrado es paralelogramo?** y otras similares ayudarán a afirmar la elaboración de estos conceptos.

- ◆ Determinar empíricamente un valor aproximado para pi (**poder 7**).

La circunferencia, entendida como la línea cerrada que delimita un espacio llamado círculo, permite diferenciar estos dos conceptos y definir elementos como el diámetro, el radio y el centro.

En Geometría, para ciertos cálculos relacionados con la circunferencia se utiliza el número π pero ¿cómo se halla este valor? Mida de la forma más precisa que pueda la circunferencia (C) utilizando una cuerda y después mida el diámetro (d) del círculo. Una vez tenga estas dos medidas divida C/d y obtendrá 3,14159... Este puede ser un experimento muy atractivo para los niños, repitiendo esta operación con circunferencias de diferentes tamaños, pues en todas debe dar el mismo resultado.

- ◆ Describir secuencias numéricas y crear códigos numéricos (**poder 8**).

Los códigos numéricos sirven para representar números con fines de procesamiento y almacenamiento. Primero hallamos la secuencia numérica y, con los resultados obtenidos, el código (ver pág. 275 del libro de *Poderes matemáticos*).

- ◆ Determinar de manera experimental la probabilidad de un evento (**poder 9**).
- ◆ Usar representaciones pictóricas para mostrar el rango en el que se define la probabilidad (**poder 10**).

Las predicciones consisten en determinar las posibilidades de que un evento suceda. La teoría de la probabilidad se usa en áreas de la estadística, física, matemáticas, ciencias, administración, contaduría, economía y filosofía, y permite sacar conclusiones.

- ◆ Determinar las características de las figuras congruentes y usarlas en la construcción de teselados (**poder 11**).

- ◆ Reconocer patrones geométricos en teselas (**poder 12**).

Un teselado es la figura que recubren completamente una figura plana y cumple con dos requisitos: que no queden espacios y que las figuras no se superpongan. Podemos observar teselados en algunos de los mosaicos sumerios y de catedrales y palacios tanto de la antigüedad como modernos.

- ◆ Reconocer las características del primer cuadrante de un plano cartesiano (**poder 13**).

Introducir a los niños en el concepto de plano cartesiano ayuda a que aprendan a ubicar puntos en el primer cuadrante a partir de dos coordenadas. El plano está compuesto por dos semirrectas que se unen en un punto llamado vértice. El **juego de Batalla Naval** facilita entender cómo hacer correctamente la ubicación de puntos.



Aprovechamiento de las narrativas matemáticas

El poder de los relatos

Desde siempre hemos contado historias. Desde los primeros tiempos fueron importantes para relatar a la comunidad, a la familia, los hechos cotidianos, los sucesos de los días y las noches. Sin historias la cohesión social jamás habría sido posible. Los relatos acompañaron el largo proceso que nos ha traído hasta acá. Y la imaginación, expresada a través de historias, es el mejor conductor, no solo de las emociones, sino de la experiencia y del conocimiento.

Aunque no lo sepamos, vivimos inventando historias. Los docentes, por ejemplo, transmiten muchos conocimientos contando anécdotas ajenas o propias. Difícilmente recordaríamos a Newton sin aquel pasaje de la manzana o a Arquímedes sin la historia de la bañera y su famoso *Eureka* al encontrar la forma de calcular la densidad de un objeto. De Galileo recordamos su frase «y sin embargo se mueve» e inmediatamente se nos pasa por la mente la traslación de los planetas alrededor del Sol.

Las historias son, pues, una manera de representar el mundo que nos ayuda también a recordarlo y a entenderlo.

¿Cómo utilizar estas historias?

Pues como pasa con todos los relatos: hay que leerlos. Y usted puede leer el *Libro de narrativas matemáticas* junto con su hijo de las maneras usuales: antes de dormir, en el sofá, en el jardín... También puede aprovechar la tecnología para escuchar el audiolibro en el automóvil, o bien utilizar una tableta para leer la versión digital y algunos caminos alternativos de cada relato.

Pero ¿por qué hacerlo? Hay beneficios en realizar estas actividades. Acá le explicamos algunos:



- **Entender matemáticas.** El relato está construido para contar una historia, pero también para ayudar a comprender cómo las matemáticas pueden ser importantes en la resolución de problemas que tienen una fuerte relación con el mundo. Por eso encontrará una relación directa entre cada episodio de la aventura y cada contenido del libro de texto, al que hemos llamado libro de *Poderes matemáticos*. Buena parte de las dificultades que enfrentan los estudiantes en esta materia consiste en que no se hace evidente para qué nos pueden servir todos esos contenidos en la vida y en la construcción de soluciones. De una manera sencilla, usted puede comentar con su hijo por qué es importante estudiar matemáticas y agregar otras historias, las propias, al relato propuesto.
- **Engancharse.** Nada como una historia para generar emoción. Y la emoción permite un aprendizaje significativo y perdurable. El libro de *Narrativas matemáticas* está concebido de una manera episódica para que los niños se interesen, no solo en las historias, sino en los problemas matemáticos que las rodean. Al participar en la lectura, usted aumentará ese interés en sus niños y apoyará el proceso de aprendizaje que seguirá en su centro educativo.
- **Crear vínculos.** Compartir actividades como la lectura genera una sensación de cercanía y ayuda a construir recuerdos. Los niños relacionarán contenidos y aprendizajes con anécdotas que recordarán toda la vida. Leer en familia ayuda a consolidar vínculos fuertes y los incorpora en la memoria afectiva.
- **Desarrollar el hábito lector.** Sin el lenguaje no podríamos expresar siquiera el resultado de una suma, no podríamos describir la solución a un problema, seríamos incapaces de formular hipótesis o teorías, sería imposible la transmisión de conocimiento. Es tal la cantidad de cosas prácticas que nos resuelve el lenguaje que a veces dejamos de lado su aspecto más expresivo. Con el libro de *Narrativas matemáticas* también queremos fomentar el hábito de la lectura. Un estudiante lector tendrá una vida escolar más fácil y esto incidirá en su desarrollo como persona y como profesional.
- **Liberar la imaginación y la creatividad.** Vivimos en una era que requiere individuos capaces de reinventar

las cosas. La lectura es un puente entre la imaginación y la realidad. Fomenta el desarrollo de habilidades que serán fundamentales en las profesiones del futuro. Además, el pensamiento creativo nos permite siempre un mejor presente.

- **Pensar de manera crítica.** Otra de las habilidades del siglo XXI es la capacidad de cuestionar el mundo para mejorarlo. La lectura confiere herramientas para la reflexión y la construcción de ideas.



