Matemáticas

4

Primera Cartilla

Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia
Libertad y Orden

Escuela Nueva

Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia
Libertad y Orden

María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro
Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media

Heublyn Castro Valderrama
Subdirectora de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero
Gina Graciela Calderón
Luis Alexander Castro
María del Sol Effio Jaimes
Francy Carranza Franco
Omar Hernández Salgado
Edgar Mauricio Martínez Morales
Jesús Alirio Naspiran
Emilce Prieto Rojas
Equipo Técnico

Diseño y Dirección
Proyecto Escuela Nueva 2010

CORPOEDUCACIÓN
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Apoyo y acompañamiento
Comité de Cafeteros de Caldas

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

AUTORES
Jorge Castaño García
Alexandra Oicatá Ojeda

COORDINADORA DE PROYECTO
Patricia Enciso Patiño

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Elvira Ausique Lozano

DIRECCIÓN EDITORIAL
María Constanza Pardo Sarmiento
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M. **DISEÑO PROYECTO GRÁFICO**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre, Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

ISBN libro: 978-958-8712-36-9
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media
Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa
Ministerio de Educación Nacional
Bogotá, Colombia, 2010
www.mineducacion.gov.co

Hola, somos

Alejo

y

Mariana,

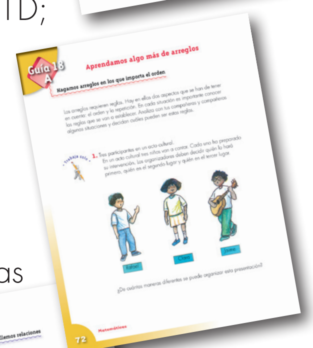
Vamos a emprender contigo un viaje muy interesante y divertido.

¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

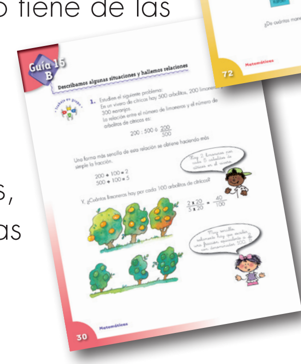
¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones…, aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES** que se dividen en **GUÍAS**: **1**, **2**, **3**, **4**.

Cada Guía se divide en cuatro partes: **A**, **B**, **C** y **D**. Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D… y así sucesivamente.



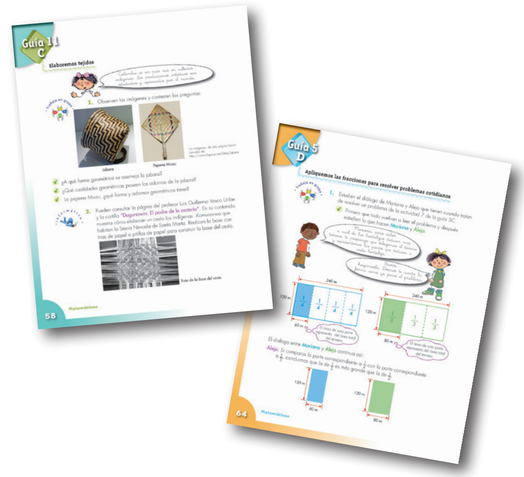
En la **PARTE A** de las **GUÍAS** te invitamos a resolver situaciones problema con tus ideas y con las de tus compañeros; intenta inventar tus propias soluciones, que aunque no siempre sean las mejores, te ayudarán a entender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a transformar, poco a poco, las ideas que uno tiene de las cosas, de la gente, del mundo,… que a memorizar lo que otros nos dicen.



En la **PARTE B** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que amplíes y profundices tus conocimientos. Te pediremos, que junto a tus compañeros, compares soluciones y decidas sobre las que te parecen mejor.

En la **PARTE C** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos partes anteriores.

En la **PARTE D** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que apliques lo que has aprendido a situaciones de tu vida y de tu comunidad.



Trabaja solo

presenta tu trabajo al profesor

Trabaja en grupo

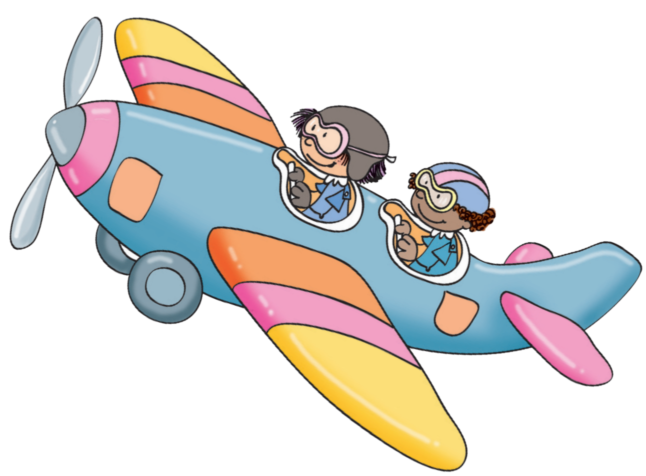
Estas imágenes se llaman **Íconos**, las encontrarás a lo largo de las cartillas para que sepas qué hacer en diferentes momentos.

Informática

La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería…

Bueno ahora sí

a ¡VOLAR!



Contenido

Unidad 1

Nuevamente el sistema decimal de numeración

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 1. AVANCEMOS EN EL CONOCIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL SDN

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

GUÍA 2. CONOZCAMOS LOS NÚMEROS MÁS ALLÁ DE UN MILLÓN

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

Avancemos en el conocimiento de la estructura del SDN

Evaluemos lo que sabemos de la numeración

Trabaja solo

1. Utiliza los billetes del CRA y paga la cantidad de dinero que se indica. Haz los pagos utilizando la menor cantidad de billetes y monedas que sea posible.

- **20.500**
- **327.150**
- **980.500**
- **793.250**

2. Calcula cuántos billetes de la denominación que se indica, se necesitan para completar la cantidad de dinero que se pide en cada caso. Primero responde haciendo cuentas y después verifica tu resultado utilizando los billetes.

- Completa $100.000 con billetes de $20.000
- Completa $370.000 con billetes de $10.000
- Completa $225.000 con billetes de $5.000

3. Descubre la regla con la que varía cada secuencia de números y escribe los 4 números que siguen. Hazlo de dos formas, como números y en palabras.

- **3.920** **3.940** **3.960 ...**
- **53.370** **53.570** **53.770...**
- **403.000** **443.000** **483.000...**

4. Encuentra el número que hace falta para que la igualdad sea verdadera.

- **23.476 + _____ = 400.000**
- **200.000 = _______ + 85.000**
- **53.000 = 72.150 − _____**
- **230 x _____ = 23.000**
- **1.550 ÷ _____ = 310**

5. Escribe los números anterior y siguiente a los números dados.

- **3.747**
- **99.999**
- **500.000**

6. Descubre los números que tapan las manchas.

536 + 3■■ 891	■5■ + 7■4 1100	■■4 − 12■ 548

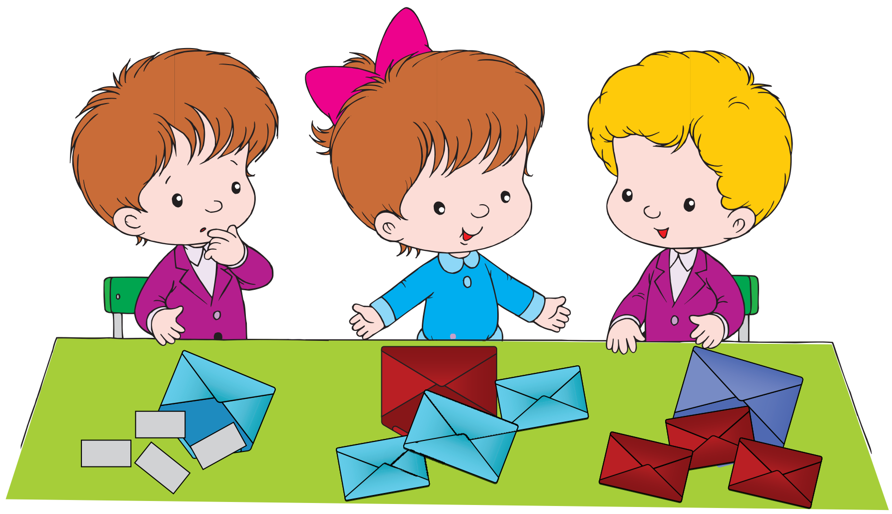
7. Representa \$55.200 utilizando billetes de \$10.000, \$1.000 y monedas de \$100. Emplea la menor cantidad de cada denominación. Reparte ese dinero por partes iguales entre 6 personas. Cuando sea necesario cambiar un billete o moneda, por otros de menor denominación, usa solamente billetes de \$1.000 y monedas de \$100.

Guía 1 B

Empaquemos tarjetas y sobres

Trabaja en grupo

1. Empaca las tarjetas en sobres azules, los sobres azules en sobres rojos y los sobres rojos en sobres morados.



Elaboren este material.

200 tarjetas.

50 sobres azules.

20 sobres rojos y 5 sobres morados.

Los sobres morados son más grandes. Busquen que en los sobres morados quepan al menos 5 sobres rojos, en los rojos 5 sobres azules y en éstos al menos 5 tarjetas.

Forma de empacar:

Primer paso: Sofía empaca tarjetas en sobres azules.

Segundo paso: Rafael toma estos sobres llenos y los empaca en sobres rojos.

Tercer paso: Juan toma estos sobres rojos y los empaca en sobres morados.

Los empaques se hacen de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, etc.

Base de empaques

Diremos que la base de un empaque es la cantidad de tarjetas que se empacan en un sobre azul y de sobres de menor valor en sobres de mayor valor.

Ejemplo: un empaque de base 2 consiste en:

2 tarjetas ⇨ 1 sobre azul

2 sobres azules ⇨ 1 sobre rojo

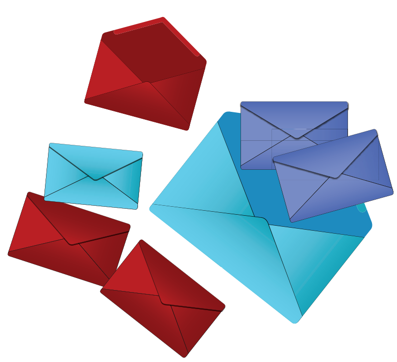
2 sobres rojos ⇨ 1 sobre morado

2. Hagan los empaques en base dos.
Llenen completamente un sobre morado y contesten las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas tarjetas van en un sobre rojo?
- ¿Cuántas tarjetas van en un sobre morado?
- ¿Cuántos sobres azules van en uno morado?

3. Tomen 51 tarjetas y hagan los empaques en base 2. Primero llenen todos los sobres azules que puedan con esa cantidad de tarjetas. Después llenen los sobres rojos que sean posibles con los sobres azules que lograron llenar y por último llenen todos los sobres morados con los sobres rojos que lograron completar.

- ¿Cuántos sobres morados pudieron llenar?
- ¿Cuántos sobres rojos llenos quedaron sueltos?
- ¿Cuántos sobres azules llenos quedaron sueltos?
- ¿Cuántas tarjetas quedaron sueltas?



4. Tomen las cantidades de tarjetas que se indican, hagan los empaques en la base que en cada caso se da. Después de completar todos los empaques contesten las preguntas de la actividad anterior.

- **34 tarjetas Base 3**
- **157 tarjetas Base 4**

5. Hagan los empaques para tener las cantidades de sobres que se indican y digan la totalidad de tarjetas que se necesitan en cada caso.

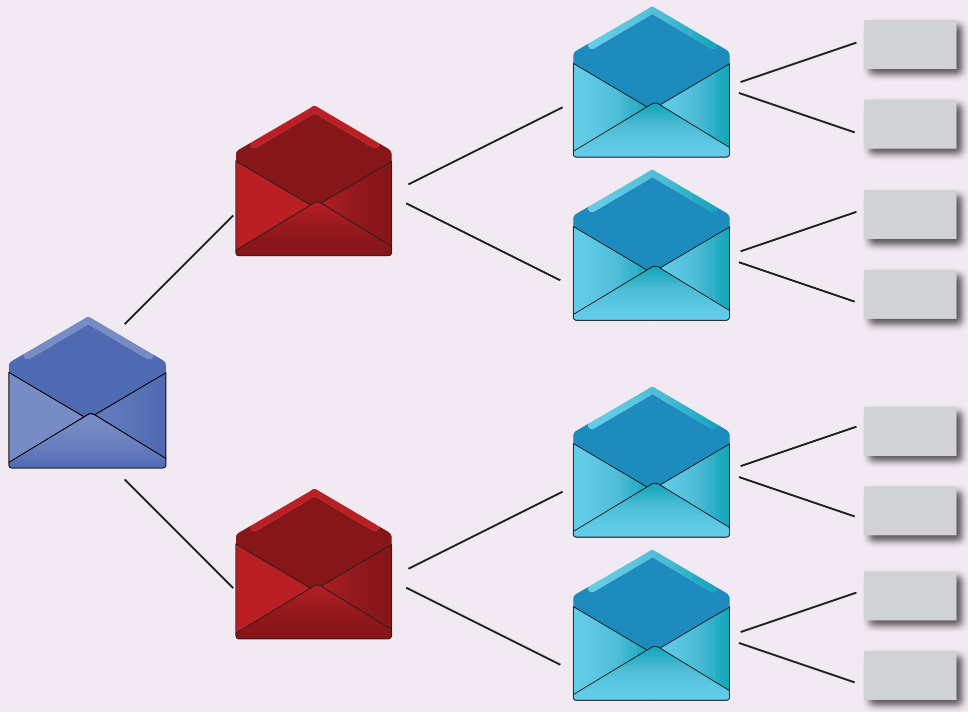
- 2 sobres morados, 3 sobres rojos sueltos, 1 sobre azul suelto y 2 tarjetas sueltas, en base 4.
- 1 sobre morado, 1 sobre azul y una tarjeta, en base 2.
- 1 sobre morado, 2 sobres rojos y 2 tarjetas, en base 3.

6. Intenten calcular cuántos sobres morados se alcanzan a llenar y cuántos sobres y tarjetas sueltas quedan, si se empacan 26 tarjetas en base 2. Después de hacer los cálculos, hagan los empaques y comprueben su respuesta.

7. Intenten calcular cuántas tarjetas hay en total en: 2 sobres morados, 1 sobre rojo suelto, 2 sobres azules sueltos y 2 tarjetas sueltas, en base 3. Comprueben su respuesta utilizando los sobres y tarjetas.

Representemos los empaques con diagramas de árbol

Diagrama de árbol empaque
Base 2



Trabaja solo

1. Haz los diagramas de árbol para los empaques:

- En base 3
- En base 4

2. Haz los diagramas de árbol en otras situaciones semejantes a los sobres y contesta las preguntas:

2 botones se empacan en una bolsa plástica, 3 bolsas plásticas en 1 bolsa de tela, 4 bolsas de tela en una caja de cartón y 2 cajas de cartón en 1 caja de madera.

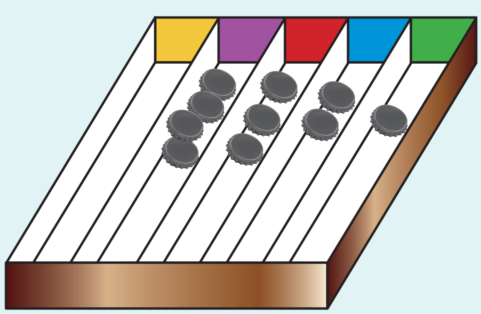
- ¿Cuántos botones van en una caja de madera?
- ¿Cuántas cajas de madera se alcanzarían a llenar con 190 botones?

Trabaja en grupo

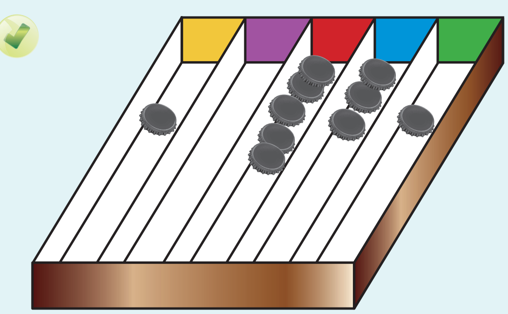
3. Pídanle a su profesora o profesor que les enseñe el juego de "**la casa de cambio**", practíquenlo y después contesten las siguientes preguntas. Primero intenten contestar haciendo cuentas, si necesitan, ayúdense con dibujos, después utilicen las fichas para comprobar sus respuestas.

- Se juega en base 3 ¿Cuántas fichas verdes se necesitan para obtener 1 ficha morada? Y ¿cuántas para una amarilla? Elaboren el diagrama de árbol correspondiente.
- Se juega en base 4. Se inicia con 143 fichas. Indiquen las fichas de cada color con las que termina el ganador.
- Se juega en base 10 y se inicia con 3.567 fichas. Indiquen las fichas de cada color con las que termina el ganador.

4. Pídanle al profesor o profesora que les enseñe el juego de "**base y punto**", practíquenlo y después calculen la cantidad de puntos que se hacen en cada caso.



En base 3



En base 4

El ábaco y "la casa de cambio"

Para facilitar los cálculos de "**la casa de cambio**", es útil usar el ábaco.
Ejemplo: se juega en base 2 y se empieza con 29 fichas verdes.
¿Con cuántas fichas de cada color termina el ganador?

				29

			14	1

		7	0	1

	3	1	0	1

1	1	1	0	1

El ganador termina con 1 amarilla, 1 morada, 1 roja, 0 azules y 1 verde.

5. Utiliza el ábaco para resolver las siguientes preguntas:

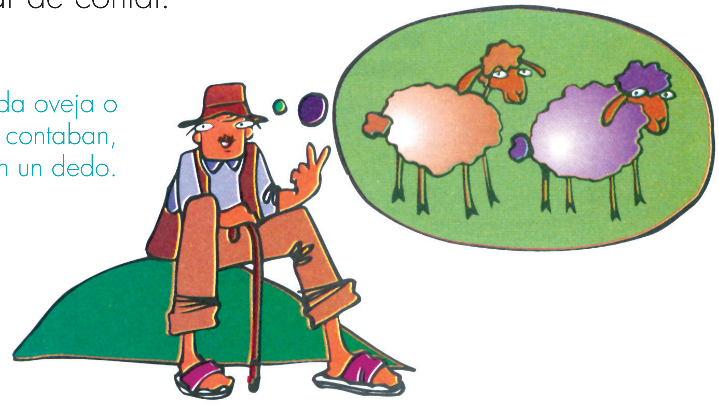
- Se juega en base 3 y se empieza con 165 fichas verdes. ¿Con cuántas fichas de cada color termina el ganador?
- Si el ganador termina con 2 fichas amarillas, 1 roja y 2 verdes en un juego de "**la casa de cambio**" en base 4, ¿con cuántas fichas verdes empezó el juego?

Guía 1 D

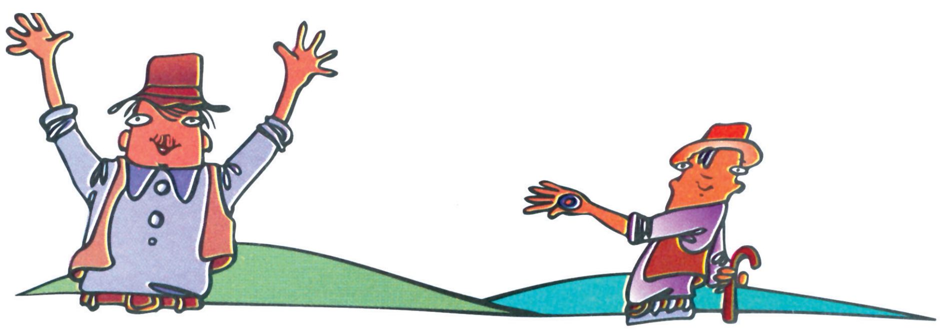
Apliquemos lo aprendido

1. En una isla del Océano Pacífico los pobladores se dedicaban a la cría de ovejas. Sus vecinos de la isla más cercana eran tejedores. Entre las dos islas había un intercambio de productos que consistía en cambiar ovejas por tejidos. Se inventaron una forma particular de contar.

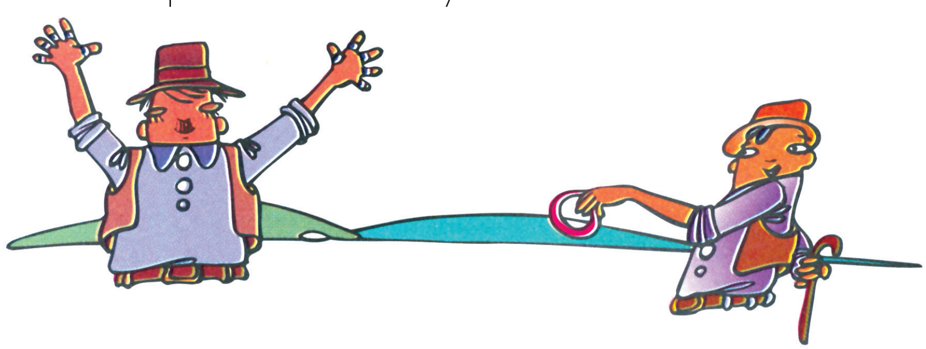
Por cada oveja o tejido que contaban, levantaban un dedo.



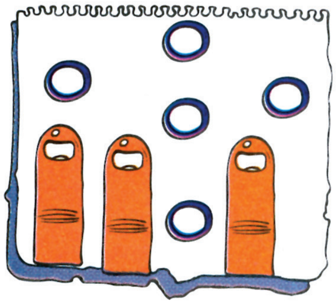
Cuando se levantaban todos los dedos de las dos manos, este conteo se cambiaba por un anillo. Bajaban los dedos y seguían contando como al principio.



Cuando en cada dedo se había colocado un anillo, este conteo se cambiaba por una pulsera. Se quitaban los anillos y continuaban el conteo.

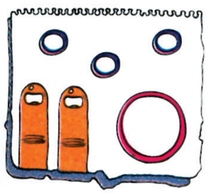


Un día Julián, habitante de la isla de ovejas, viajó a la isla de los tejidos para cambiar algunas ovejas por tejidos. El número de ovejas que Juan quería cambiar lo llevaba representado en una hojita así:

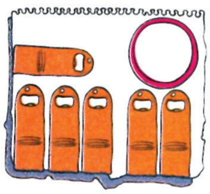


- Por cada oveja Julián recibe un tejido. ¿Cuántos tejidos recibe Julián en este viaje?

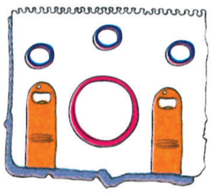
Cada una de las siguientes tarjetas representa el número de ovejas que Julián llevó a cambiar en otros viajes que hizo a la isla de los tejidos, en los meses indicados.



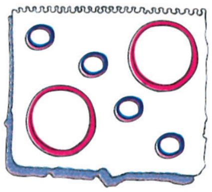
Marzo



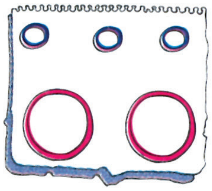
Abril



Mayo



Junio



Julio

- Dibuja las tarjetas en tu cuaderno y haz los siguientes cálculos.

  ¿Cuántas ovejas llevó Julián en cada uno de sus viajes?

  ¿En qué mes llevó el mayor número de ovejas?

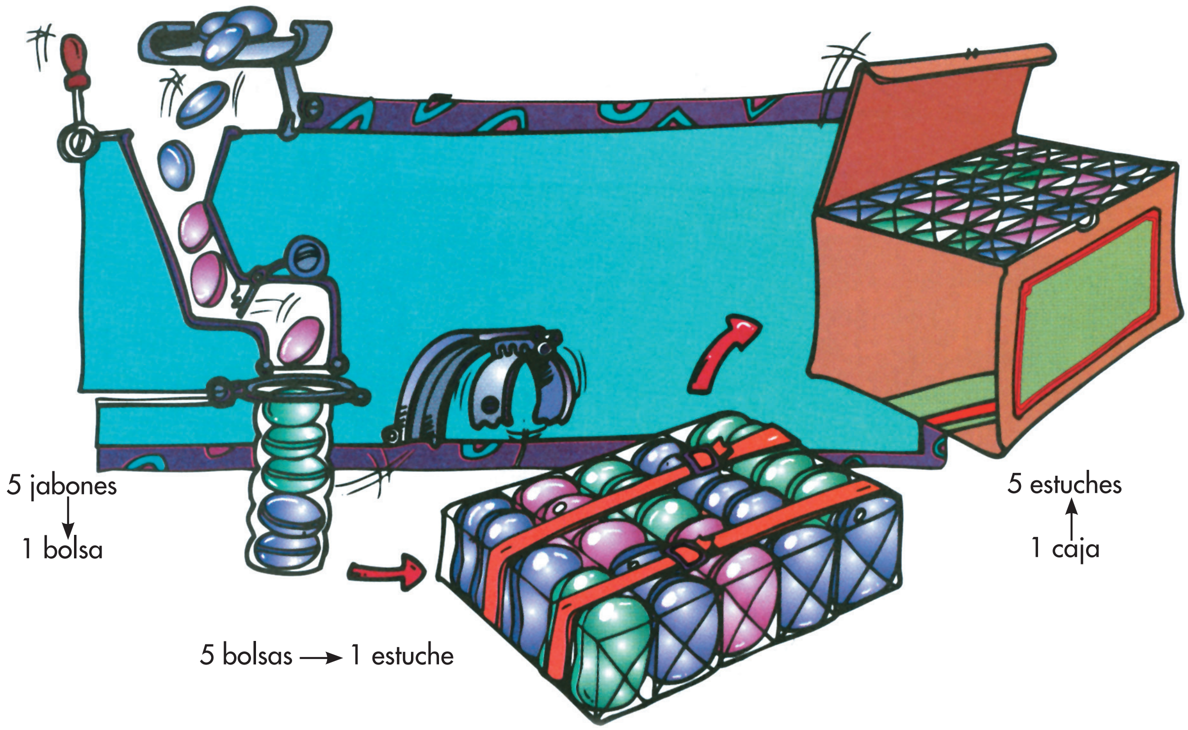
  ¿En qué mes llevó el menor número de ovejas?

  ¿En algunos de estos viajes llevó Julián el mismo número de ovejas?

  ¿Cuántas ovejas llevó Julián a la isla de los tejidos durante estos cinco meses?

- Elabora la tarjeta donde representes con los símbolos de Julián, el número total de ovejas que cambió durante los cinco meses.

2. Los vecinos de la vereda San Vicente han organizado una próspera microempresa para fabricar jabones de baño. La forma de empacar es la siguiente:



Haz los cálculos en tu cuaderno.

En una bolsa hay 5 jabones, ¿cuántos jabones hay en 3 bolsas?

En un estuche hay 5 bolsas, ¿cuántos jabones hay en total?

Para llenar 4 estuches, ¿cuántas bolsas se necesitan?

Cada caja contiene 5 estuches, ¿cuántas bolsas hay en una caja?

¿Cuántos jabones se requieren para llenar una caja?

3. Colabora en el despacho de pedidos.

Los pedidos diarios se anotan en una planilla. Debido al intenso trabajo, la planilla del día está incompleta. Cópiala y complétala en tu cuaderno.

Pedidos		Forma de empacar			
Comprador	Número de jabones	Cajas	Estuches	Bolsas	Jabones sueltos
Sr Martínez	54		2		4
Escuela "Santa Marta"	?		1	1	2
Industria "El Roble"	140	?		?	
Cooperativa de padres	368	?	?	3	?
Sala de belleza "Salomé"	95		?	?	
Tienda comunal	?		4	4	4

- Al envío de la tienda comunal se quiere agregar un jabón de oferta. ¿Cuál sería el número total de jabones para empacar? ¿Cuál será el empaque más cómodo para mandar este envío?

4. Un niño propone cómo escribir fácilmente un pedido según la forma de empacar. Sin necesidad de especificar cajas, estuches, bolsas, jabones sueltos; sencillamente con un número en el cual cada cifra esté en el lugar asignado a cada uno de los diferentes empaques.

> **Ejemplo:** el pedido que anotamos 1302 significa:
>
> 1 caja, 3 estuches, 0 bolsas, 2 jabones sueltos.

- Escribe en tu cuaderno el significado de los siguientes pedidos:

	Cajas	estuches	bolsas	jabones sueltos
2.034	?	?	?	?
341	?	?	?	?
1.444	?	?	?	?
1.100	?	?	?	?

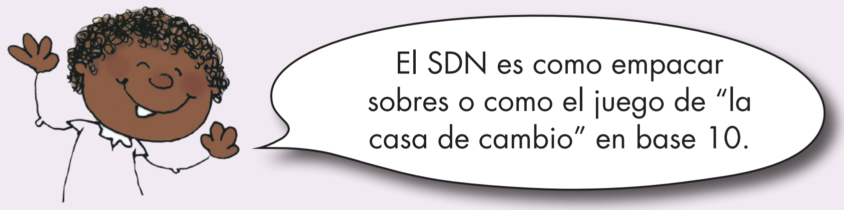
5. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Guía 2 A

Conozcamos los números más allá de un millón

Comparemos el SDN con el juego de "la casa de cambio"

El SDN y "la casa de cambio"



10 unidades (10) ⇨ 1 decena (1)

10 decenas (10) ⇨ 1 centena (1)

10 centenas (10) ⇨ 1 unidad de mil (1)

10 unidades de mil (10) ⇨ 1 decena de mil (1)

1. Resuelve los problemas siguientes:

- Un juego de "**la casa de cambio**" en base 10 se empieza con 3.786 unidades. ¿Con cuántas unidades de mil, cuántas centenas sueltas, cuántas decenas sueltas y cuántas unidades sueltas, termina el jugador?
- El ganador de un juego de "**la casa de cambio**" en base 10 termina con:

3 decenas de mil, 2 unidades de mil, 3 decenas y 9 unidades. ¿Con cuántas unidades se empezó el juego?

Contemos más allá de un millón

Escalera
De 10.000 en 10.000
A partir de 900.000

1.000.000 **un millón**
990.000 **novecientos noventa** mil
980.000 **novecientos ochenta** mil
970.000 **novecientos setenta** mil
960.000 **novecientos sesenta** mil
950.000 **novecientos cincuenta** mil
940.000 **novecientos cuarenta** mil
930.000 **novecientos treinta** mil
920.000 **novecientos veinte** mil
910.000 **novecientos diez** mil
900.000 **novecientos** mil

1. Completa las siguientes escaleras:

Hasta 1.900.000

1.300.000 un millón trescientos mil
1.200.000 un millón doscientos mil
1.100.000 un millón cien mil

Hasta 1.110.000

1.030.000 un millón treinta mil

1.020.000 un millón veinte mil

1.010.000 un millón diez mil

Hasta 1.410.000

1.320.000 un millón trescientos veinte mil

1.310.000 un millón trescientos diez mil

1.300.000 un millón trescientos mil

Hasta 2.010.000

2.002.000 dos millones dos mil

2.001.000 dos millones un mil

2.000.000 dos millones

2. Comparen sus respuestas.

Representemos en el ábaco

Representaciones en el ábaco de cantidades mayores de millón

Centenas de mil de millón	Decenas de mil de millón	Unidades de mil de millón	Centenas de millón	Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de mil	Decenas de mil	Unidades de mil	Centenas	Decenas	Unidades
	3	2	5	6	3	2	7	9	0	0	3

"treinta y dos mil quinientos sesenta y tres millones doscientos setenta y nueve mil tres"

Trabaja solo

1. Representa en el ábaco y lee los siguientes números:

- **5.326.463**
- **12.000.526**
- **326.010.040**
- **46.893.050.001**

2. Escribe los números:

- **Seis millones cuatro cientos cincuenta y tres mil diez y siete.**
- **Doscientos cuarenta y siete mil millones quince mil.**

Trabaja en grupo

3. Comparen sus respuestas.

Presenta tu trabajo al profesor

Guía 2 D

Viajemos

Trabaja en grupo

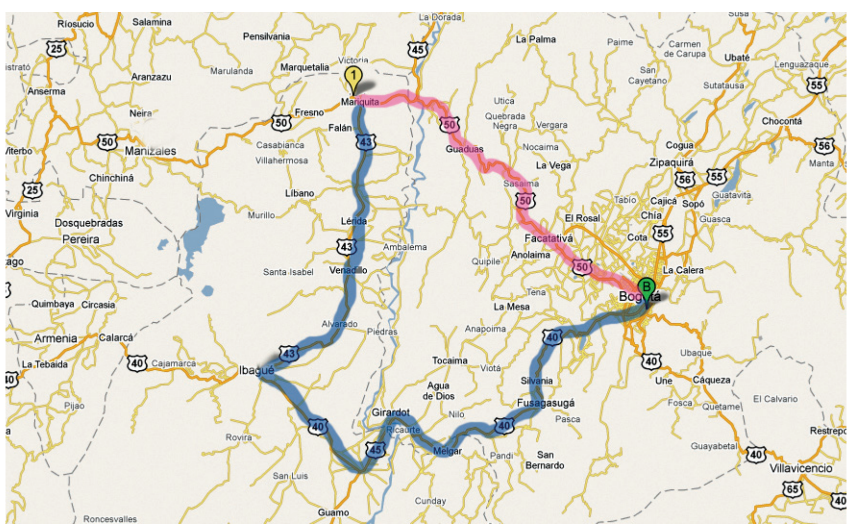
1. Imaginen que los estudiantes de cuarto grado, de su escuela, planean una excursión hasta la capital del departamento en que viven o hasta Bogotá, según acuerden con su profesora o profesor. Pídanle que los oriente para definir la ruta, medios de transporte y costos.

Hagan un presupuesto (o sea un plan de gastos), para ello pueden hacer cosas como:

- En un mapa de Colombia identifiquen la ruta que tendrían que tomar.

Informática

Si tienen la forma de consultar en Internet vayan a las direcciones http://www.mapas.com.co y http://maps.google.com/



- Pregunten si desde donde viven, hasta la ciudad de destino, pueden hacer el viaje por tierra o tienen que usar otro medio de transporte.

- Averigüen el tiempo que se demora el viaje. Como seguramente el viaje les tomará varios días y varios trayectos, hagan una tabla como la siguiente:

Trayecto	Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Duración aproximada	Fecha de inicio	Fecha de regreso	Medio de transporte	Valor unitario o valor por persona del transporte
A							
B							
C							

- Hagan otra tabla en la que registren otros gastos: hospedaje y alimentación (desayunos, almuerzos, comidas, otras comidas y bebidas).

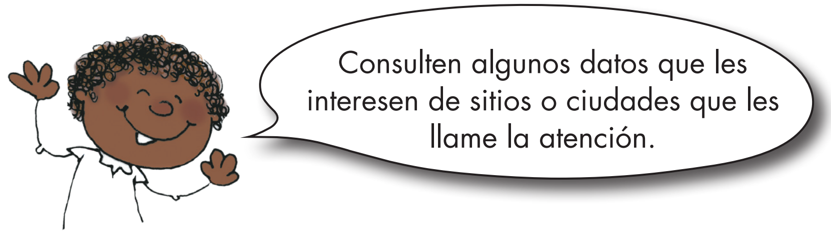
Trayecto	Hospedaje	Alimentación			
		desayuno	almuerzo	comida	otras
A					
B					
C					

- Decidan cómo van a hacer el viaje de regreso. ¿Lo van a hacer siguiendo la misma ruta e itinerario o van a seguir un plan distinto?

- Calculen el valor total del viaje para todas las personas que viajan y para cada persona individual.

Total de gastos para el viaje					
	Sitios de interés	Transporte	Hospedaje	Alimentación	TOTAL
1 persona					
Total de personas					

- Elaboren un croquis del mapa de Colombia o de su departamento y tracen la ruta que van a seguir. Si van a tomar una ruta distinta de regreso, indiquen ambas. Representen cada trayecto con un color diferente para distinguirlos fácilmente y, además, indiquen la longitud en Km de cada tramo.



- De los pueblos o ciudades por los que planean pasar escojan al menos la quinta parte de ellos y consulten cosas como:

Departamento al que pertenece.

Número de habitantes.

Fecha de fundación.

Clima.

Altura sobre el nivel del mar.

Tipo de ropa que debería usarse.

Identifiquen si es o no capital de departamento.

Describan algunos hechos históricos de importancia y algunos sitios de interés.

Si tienen posibilidad de utilizar Internet, consulten a través de un buscador como www.google.com.co y coloquen el nombre del municipio o ciudad de sus intereses.

Unidad 2

Procedimientos de multiplicar y dividir

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 3. CALCULEMOS MULTIPLICACIONES Y DIVISIONES MÁS RÁPIDO

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

GUÍA 4. APRENDAMOS TRUCOS DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR

- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

GUÍA 5. USEMOS EL ÁBACO PARA CALCULAR MULTIPLICACIONES Y DIVISIONES

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
- Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

Guía 3 A

Calculemos multiplicaciones y divisiones más rápido

Trabajemos con distancias

1. Toma el mapa de la ruta que se elaboró en la actividad de la Guía 2D y haz una tabla en la que registres la longitud en Km de cada trayecto. Haz el histograma correspondiente a esta tabla.

- ¿Cuál es el trayecto más corto?
- ¿Cuál es el trayecto más largo?
- Supón que viajas en un carro que recorre 50 Km cada hora. Haz cálculos y da el tiempo aproximado que durarías en recorrer cada trayecto. Sugerencia: da el tiempo en horas y minutos.

- Haz una tabla en la que consignes esta información.
- Ahora haz nuevamente los cálculos suponiendo que el carro se mueve un poco más rápido, que recorre 60 Km cada hora.

2. Completa la tabla.

Tiempo invertido por distancia y velocidad		
Distancia en Km	Km recorridos por hora	Tiempo invertido en horas
120 Km	60 Km	
160 Km	30 Km	
80 Km	50 Km	

3. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Recordemos cómo calculamos algunas multiplicaciones

1. ¿Recuerdas cómo calcular multiplicaciones de un número por 10, 100, 1.000, etc.?

Calcula el resultado de las siguientes multiplicaciones:

- **82 x 10**
- **246 x 10**
- **36 x 100**
- **100 x 53**
- **1.000 x 236**
- **2.348 x 1.000**

2. Comenten la forma como calcularon las multiplicaciones anteriores.

- Póngase de acuerdo en una regla que les permita calcular de forma rápida multiplicaciones por 10, 100, etc.

Para multiplicar por 10

83 x 10 = 830

Se agrega un cero.

Um	c	d	u
		8	3

Como 1d ⟶ 10u
1c ⟶ 10d
Se corre un lugar a la izquierda.

83 x 10 ⇨

Um	c	d	u
	8	3	

830

Para multiplicar por 100

83 x 100 = 8300

Se agregan dos ceros.

Dm	Um	c	d	u
			8	3

⇨

Dm	Um	c	d	u
	8	3		

⇨ **8.300**

Una explicación

83 **x** 100 **=** 83 **x** (10 **x** 10)
= (83 **x** 10) **x** 10
= (830) **x** 10
= 8.300

3. Escriban una explicación para justificar que para multiplicar:

- 83 **x** 1.000 se agregan 3 ceros a 83.
- 83 **x** 10.000 se agregan 4 ceros a 83.

4. Dibujen ábacos en los que representen los lugares a la izquierda que hay que correr el número, para calcular las siguientes multiplicaciones:

- **75 x 100**
- **100 x 236**
- **10.000 x 2.346**
- **4.231 x 10.000**
- **532 x 10**
- **147 x 100.000**

5. Dibujen ábacos del sistema de medidas de longitud o de peso para calcular el resultado de las siguientes multiplicaciones, aplicando la regla de correr uno, dos, etc., lugares a la izquierda.

36 cm **x** 100 o 100 **x** 36 cm

Dm	m	dm	cm	mm
		3	6	

Dos lugares a la izquierda.

Dm	m	dm	cm	mm
3	6	0	0	

3.600 cm = 36 m

- **43 cm x 1.000**
- **100 x 82 dm**
- **53 cg x 1.000**
- **1.000 x 43 dg**
- **10 x 453 Dl**
- **1000 x 2 cl**

Calculemos multiplicaciones

En la guía 13C
de matemáticas 3, aplicamos la propiedad distributiva
de la multiplicación respecto a la adición para calcular
multiplicaciones como:

43 **x** 7 234 **x** 5

¿Recuerdas cómo hicimos?

Calcular el resultado de 3.543 x 8

3.543 = 3.000 + 500 + 40 + 3
3.543 = (3.000 + 500 + 40 + 3) x 8

Por la propiedad distributiva podemos calcular 4 multiplicaciones más sencillas.

3.543 x 8	3.000 x 8	= (3 x 8) x 1.000		= 24 x 1.000 = 24.000
	500 x 8	= (5 x 8) x 100	= 40 x 100	= 4.000
	40 x 8	= (4 x 8) x 10	= 32 x 10	= 320
	3 x 8			= 24
				28.344

R. 3.543 x 8 = 28.344

1. Utiliza la propiedad distributiva para calcular el resultado de las siguientes multiplicaciones:

- **236 x 7**
- **1.837 x 4**
- **53.207 x 5**

2. Apóyense en lo que han hecho para inventar métodos para calcular multiplicaciones como las siguientes:

- **(3 m 2 dm 5 cm) x 8**
- **(4 m 53 cm) x 5**
- **(5 Kg 236 g) x 3**
- **(3 kilos 1 libra) x 6**

Calculemos divisiones

1. Como ya saben calcular multiplicaciones aplicando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición, inventen un método para calcular divisiones como 3.696 ÷ 3.

Recuerden que existe la propiedad distributiva de la división respecto a la adición a la derecha y no a la izquierda.

$(8 + 6) \div 2 = (8 \div 2) + (6 \div 2)$

Se lee "es distinto a"

$12 \div (3 + 2) \neq (12 \div 3) + (12 \div 2)$

2. Utilicen el método que inventaron para calcular las siguientes divisiones:

- **828 ÷ 2**
- **8.485 ÷ 4**
- **367 ÷ 2**
- **3.679 ÷ 2**

¿Cuál es la dificultad que encuentran en divisiones como éstas?
¿Cómo se les ocurre solucionarlas?

Una sugerencia 857 ÷ 4

857 = 800 + 50 + 7

857 ÷ 4 ⇨ 800 ÷ 4 = 200
50 ÷ 4 = 10 y sobra 10
7 ÷ 4 = 1 y sobra 3
857 ÷ 4 = 211 y sobra 13

Como 13 > 4.
Nuevamente 13 ÷ 4

13 ÷ 4 = 3 y sobra 1

Entonces 857 ÷ 4 = 214 y sobra 1

3. Utilicen el método sugerido para calcular las siguientes divisiones:

- **948 ÷ 2**
- **5.785 ÷ 5**
- **9.007 ÷ 3**
- **347 ÷ 2**

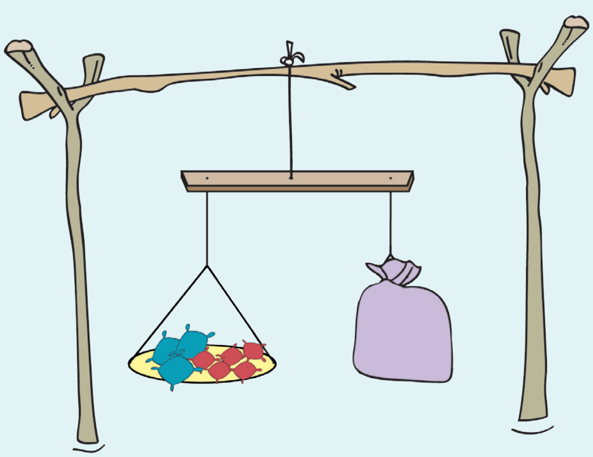
4. Utilicen el método aprendido para hacer divisiones cuyo dividendo es la medida de una longitud o peso.

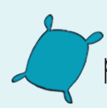
- **(3 m 6 dm 3 cm) ÷ 3**
- **(24 Kg 162 g) ÷ 4**
- **(32 m 56 cm) ÷ 10**
- **(9 Kg 24 g) ÷ 7**

Trabaja solo

5. Resuelve los siguientes problemas:

- Una tabla de 4 m y 35 cm de largo se divide en tres partes iguales, ¿cuánto mide cada parte?

- 

   pesa 120 g

   pesa 15 g

  ¿Cuánto pesa la bolsa?

Trabaja en grupo

6. Comparen sus procedimientos y respuestas.

presenta tu trabajo al profesor

Guía 4 A

Aprendamos trucos de las tablas de multiplicar

Multipliquemos por 5

Trucos de algunas multiplicaciones

Seguramente que por el uso, han aprendido algunos resultados de las tablas de multiplicar.

Los resultados de las multiplicaciones por 2.

Ustedes están duplicando desde primero.

2 veces 8 → 8 y 8, 16

Calcular 9 **x** 2 → 9 veces 2
O sea 2 veces 9
9 y 9 **=** 18

Los resultados de las multiplicaciones por 10.

Ya saben el resultado que una multiplicación por 10.

1 **x** 10,	2 **x** 10,	3 **x** 10,	4 **x** 10, etc
10 **x** 1	10 **x** 2	10 **x** 3	10 **x** 4 etc

Los resultados de las multiplicaciones por 5.

Estos resultados se obtienen fácilmente de la multiplicación por 10.

4 **x** 5 ⇨ 4 **x** 10 **=** 40
Si 10 veces 4 es 40
5 veces 4 es la mitad ⇨ 4 **x** 5 **=** 20

1. Utilicen uno de los métodos para calcular rápidamente.

7 x 5　　**5 x 8**　　**5 x 9**

2. Uno del grupo pregunta el resultado de un dígito por 5 y los otros hacen cuentas mentalmente, gana un punto el que conteste más rápido.

Aprendamos el truco de agregar o quitar veces

El truco de agregar veces

Se sabe que $5 \times 6 = 30$
¿Cuánto es 7×6?

Como se conoce el valor de 5 veces 6, se agregan 2 veces más para completar 7 veces 6

$$7 \times 6 \Rightarrow \underbrace{\text{5 veces 6}}_{30} \text{ más } \underbrace{\text{2 veces 6}}_{12}$$

$$30 + 12$$

$$\boxed{7 \times 6 = 42}$$

1. Aplica el truco "agregar veces" para calcular las siguientes multiplicaciones, a partir del resultado que se da:

- 3×8 Se sabe que $2 \times 8 = 16$
- 8×5 Se sabe que $5 \times 5 = 25$
- 4×7 Se sabe que $2 \times 7 = 14$
- 12×6 Se sabe que $6 \times 9 = 54$

Recuerda:
$6 \times 9 = 9 \times 6$

El truco de "quitar veces"

Se sabe que $5 \times 6 = 30$
¿Cuánto es 4×6?

$$4 \times 6 \Rightarrow \underbrace{\text{5 veces 6}}_{30} \text{ menos } \underbrace{\text{1 vez 6}}_{6}$$

$$30 - 6$$

$$24$$

2. Aplica el truco de "quitar veces" para calcular:

- 4×7 Se sabe que $5 \times 7 = 35$
- 8×7 Se sabe que $9 \times 7 = 63$
- 3×4 Se sabe que $4 \times 5 = 20$
- 8×6 Se sabe que $10 \times 8 = 80$

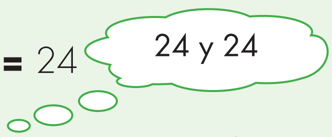
Guía 4 C

El truco de duplicar y sacar mitad

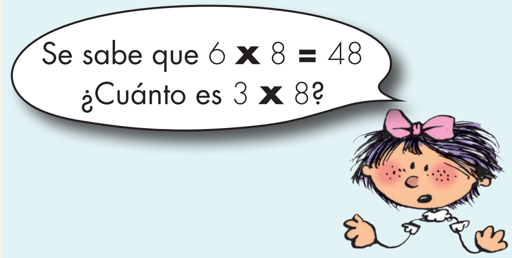
El truco de duplicación y mitad

8 veces 6 es **el doble** de 4 veces 6

Como $4 \times 6 = 24$



Entonces $8 \times 6 = 2 \times 24$
$8 \times 6 = 48$



3 veces 8 es la **mitad** de 6 veces 8

Como $6 \times 8 = 48$

Entonces $3 \times 8 = 48 \div 2 = 24$
$3 \times 8 = 24$

1. Calcula las siguientes multiplicaciones duplicando o reduciendo a la mitad, a partir del resultado conocido.

- ✓ $8 \times 5 = 40$ — $4 \times 5 = ?$
- ✓ $7 \times 6 = 42$ — $7 \times 3 = ?$
- ✓ $6 \times 9 = 54$ — $3 \times 9 = ?$ — $12 \times 9 = ?$
- ✓ $6 \times 8 = 48$ — $3 \times 8 = ?$ — $6 \times 3 = ?$

2. Pidan a su profesor o profesora que les enseñe el juego de "**bingo multiplicativo**".

Conozcamos cómo los chinos escriben los números

El pueblo chino, como muchos otros pueblos desde hace muchos, muchísimos años, elaboró sistemas para contar y escribir los números. No se sabe con exactitud desde cuándo inventaron escrituras para los números; se han encontrado huesos que se cree son de hace unos 3.700 años, en los que aparecen marcas; por medio de éstas, los estudiosos han conocido los signos y las reglas que los chinos de esa época tenía para escribir los números. A partir de los estudios hechos, parece que el sistema que utilizaban era muy parecido al que usan actualmente.

Los signos que los chinos utilizan actualmente para escribir los números

1	一	6	六
2	二	7	七
3	三	8	八
4	四	9	九
5	五	10	十
		100	百
		1.000	千
		10.000	萬

Ejemplo 1: para escribir 63

六 十 三

6 x 10 + 3

Ejemplo 2: para escribir 2010

二 千 十

2 x 1.000 + 10

1. Descubran la regla de escritura que usan los chinos y escriban, en el sistema chino, los siguientes números:

- 237
- 1.458
- 23.657
- 40.001

2. Traten de ubicar en dónde queda China y averiguar algo de sus costumbres, su economía y su historia.

Si en el CRA tienen el globo terráqueo encuentren a China. Van a encontrar dos Chinas, averigüen por qué.

Los romanos también inventaron su propio sistema de escritura de números.

I	V	X	L
uno	cinco	diez	cincuenta

C	D	M
cien	quinientos	mil

Si se utilizara una regla de escritura basada en la adición, con estos signos se podría escribir cualquier cantidad.

Ejemplo 1: para escribir 17

XVII

10 + 5 + 1 + 1

Ejemplo 2: para escribir 168

CLXVIII

100 + 50 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1

3. Aplica la regla anterior y utiliza los signos básicos de la numeración romana para escribir los siguientes números.

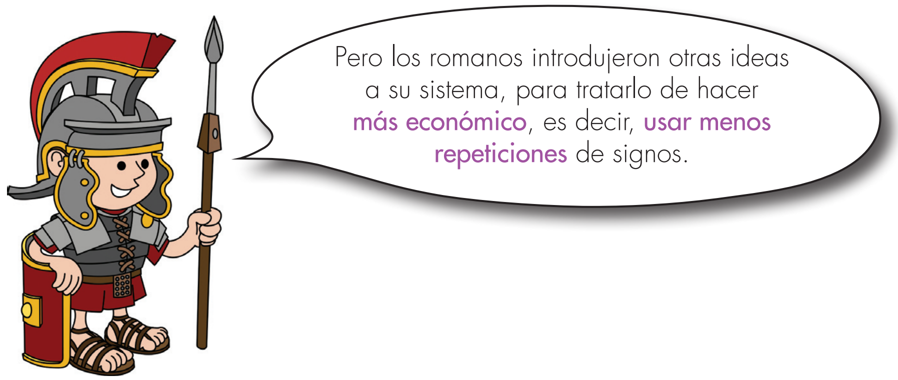
- **2.348**
- **199**
- **999**

4. Escribe los números 199 y 999 sin utilizar los signos V, L y D. ¿Ahora aprecias mejor la función de estos signos?

La romanos, como muchos otros pueblos, recurrieron a esta idea de tener unos signos y para representar cualquier cantidad lo que hacían era **sumar su valor**.

Los signos **V, L y D** *también son las huellas de otra idea que aparece en la historia, por un principio de economía, para no repetir 6, 7 y hasta 9 veces un mismo signo inventaban otros signos para el 5, 50 y 500.*

Así 199 no lo escribían como CXXXXXXXXXIIIIIIIII *sino más corto* CLXXXXVIIII.



Agregaron una regla de restar

Por ejemplo, para no repetir tanto el **I** en números como 19, 29, etc., inventaron que al escribir los números, los signos no sólo sumaran sino que también restaran.

¿Pero cómo saber cuándo se suma y cuándo se resta?

Por ejemplo con el signo: XI

Puede ser 10 + 1 = 11

Puede ser 10 − 1 = 9

Los romanos resolvieron este problema diciendo: cada vez que se tengan dos signos distintos seguidos, si el que está a la izquierda es de menor valor que el que está a la derecha, se resta del mayor el menor.

Por ejemplo:

Este número es el cuatro.

Vale 1 y está a la izquierda. → IV ← Vale 5 y está a la derecha.

5 − 1 = 4

5. Aplica la regla de la resta y di qué números representan estas combinaciones de signos romanos:

IL **IX** **IC**

La regla parece funcionar bien, pero todavía tiene problemas. Piensa qué cantidad representa XIX. ¿Es 19 o 21?

XIX ⟶ XIX ⟶ 10 + (10 − 1) = 10 + 9 = 19

XIX ⟶ 10 + 1 + 10 = 21

Los romanos fueron muy astutos y resolvieron esta ambigüedad diciendo, que siempre que se encontrara que dos signos vecinos, el de la izquierda era de menor valor que el de la derecha se restaba.

De esta manera la ambigüedad del XIX quedaba resuelta.

6. Aplica la regla y di el número que representa.

- **CIX**
- **MCXIX**
- **LD**

7. Aplica las dos reglas de adición y sustracción y si es posible, encuentra dos formas distintas de escribir:

- **450**
- **45**
- **95**

Para evitar que un mismo número tuviera varias formas de escritura, los romanos inventaron una jugada inteligente. Ellos dijeron, sólo se repiten los signos I, X; C y M (el 1, 10, 100,1.000. Muy fáciles de identificar los que corresponden a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil) y se van a repetir máximo tres veces. Los signos secundarios (los otros) V, L y D no se pueden repetir.

8. Escribe los números de la actividad anterior según esta nueva regla.

9. Apliquen las tres reglas del sistema de escritura de los números romanos para decidir cuáles números están bien escritos y digan qué número representa. En caso de estar mal escrito corríjanlo.

- **450**
- **45**
- **95**

10. Escriban los siguientes números con los signos numéricos de los sistemas de escritura chino y romano.

- **236**
- **601**
- **50**

11. Conversen cuál de los sistemas de escritura de números chino y romano facilita la operación suma.

- Realicen la siguiente suma utilizando estos números: 351 + 123.

Guía 5 A

Usemos el ábaco para calcular multiplicaciones y divisiones

Comparemos las unidades de longitud y el juego de "la casa de cambio"

Las unidades de longitud y "la casa de cambio"

El sistema métrico de unidades de longitud, es como el juego de "la casa de cambio" en base 10.

Algunas unidades múltiplos del metro.

10 m 10	⇨	1 Dm 1
10 Dm 10	⇨	1 Hm 1
10 Hm 10	⇨	1 Km 1

Algunas unidades submúltiplos del metro.

10 mm 10	⇨	1 cm 1
10 cm 10	⇨	1 dm 1
10 dm 10	⇨	1 m 1

1. Resuelve los siguientes problemas usando la información del diagrama de la página anterior:

- Di con cuántos kilómetros, hectómetros sueltos, decámetros sueltos y metros sueltos termina el ganador de un juego en base 10 si se empieza con 2.305 m.

- Si el ganador del juego termina con 3 m, 2 dm, 1 cm y 2 mm. ¿Se juega en base 10, con cuánto milímetros se inició el juego?

2. Escribe los números que deben ir en los cuadros para que las igualdades se cumplan.

- 325 cm = □ m + □ dm + □ cm
- 2.386 m = □ Hm + □ Dm + □ m
- 105 dm = □ m + □ dm
- 34 m = □ cm
- 126 mm = □ m + □ dm + □ cm + □ mm

3. Haz un diagrama como el de la página anterior para comparar el sistema decimal de unidades de peso, con el juego de "**la casa de cambio**" en base 10.

4. Resuelve los siguientes problemas usando la información del diagrama que hiciste:

- Di con cuántos kilogramos, hectogramos sueltos, decagramos sueltos y gramos sueltos termina el ganador de un juego en base 10 si se empieza con 3.007 g.

- Si el ganador del juego termina con 3 g, 2 dg, 1 cg y 2 mg. ¿Se juega en base 10, con cuántos miligramos se inició el juego?

5. Escribe los números que faltan para que la igualdad sea verdadera.

- 2.307 dg = □ Dg + □ g + □ dg
- 3.010 g = □ Kg + □ Hg + □ Dg + □ g

6. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Guía 5 B

Multipliquemos más rápido

El ábaco y la multiplicación

346 x 5 = ?

El método basado en la propiedad distributiva,
$346 \times 5 = (300 + 40 + 6) \times 5$
se puede hacer mucho más rápido usando el ábaco.

Se multiplica cada cifra por 5

Um	c	d	u
	3	4	6

Um	c	d	u
	15	20	30

Con 30 unidades se forman 3 decenas.

Um	c	d	u
	15	3 20	0

Con 23 decenas se forman 2 centenas.

Um	c	d	u
	2 15	3	0

Con 17 centenas se forma 1 unidad de mil.

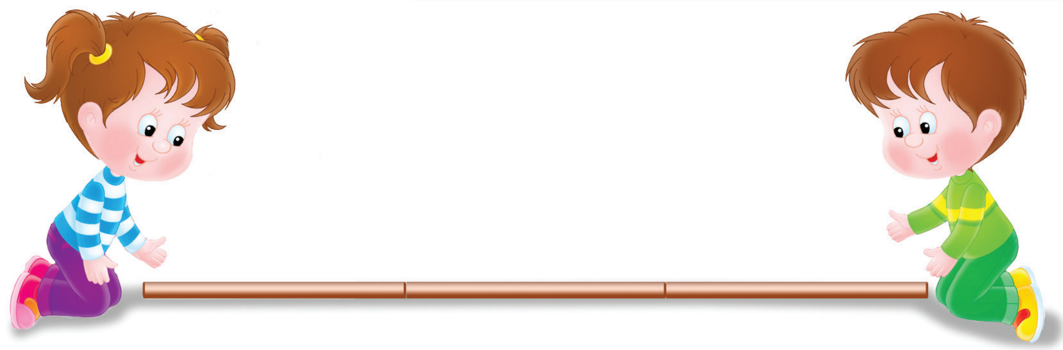
Um	c	d	u
1	7	3	0

346 x 5 = 1.730

1. Utiliza el ábaco para calcular las siguientes multiplicaciones:

- **271 x 3**
- **428 x 4**
- **506 x 7**
- **2.143 x 8**
- **32.005 x 6**
- **5.346 x 9**

El mismo método se puede seguir para calcular **multiplicaciones de la medida de una magnitud por un número**.



2. Calcula las siguientes multiplicaciones:

- **(3 m 5 dm 6 cm) x 3**
- **(3 Kg 2 Hg 6 g) x 7**
- **(324 g) x 4**
- **(4.275 cm) x 6**

Unidades del sistema métrico decimal de capacidad

Unidad Patrón
litro (l)

Algunas unidades **mayores** que el litro	Algunas unidades **menores** que el litro
Kilolitro (Kl) 1.000 litros	**deci**litro (dl) $\frac{1}{10}$ del litro
Hectolitro (Hl) 100 litros	**centi**litro (cl) $\frac{1}{100}$ del litro
Decalitro (Dl) 10 litros	**mili**litro (ml) $\frac{1}{1.000}$ del litro

Una décima parte del litro.

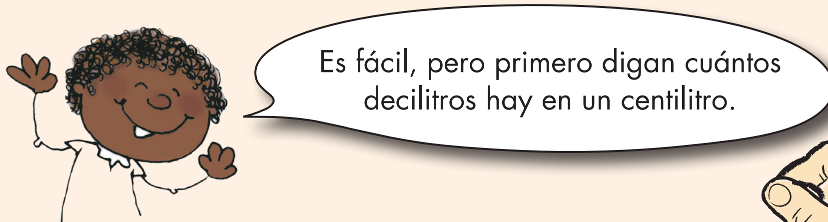
Una centésima parte del litro.

Una milésima parte del litro.

3. Midan 1 litro de agua y repártanlo en 10 partes iguales. Aprecien la cantidad de agua que es un decilitro.

- Ahora midan una de esas partes y repártanla en 10 partes iguales. Aprecien la cantidad de agua que es un centilitro.

Apreciemos qué tanto sería un mililitro de agua



Primer paso: consigan un gotero y cuenten, con el mayor cuidado posible, cuántas gotas hay en un centilitro.

Segundo paso: ahora que saben cuántas gotas hay en un centilitro, dividan por 10 esa cantidad de gotas. El resultado de la división es la cantidad de gotas aproximada que da un mililitro de agua.

Para que lo puedan apreciar mejor, en un vaso pequeño, ojalá transparente, cuenten esa cantidad de gotas.

4. Hagan un diagrama como el de la primera página de esta guía para comparar el sistema decimal de unidades de capacidad, con el juego de "**la casa de cambio**" en base 10.

5. Resuelvan los siguientes problemas:

- Digan con cuántos Kilolitros, hectolitros sueltos, decalitros sueltos y litros sueltos termina el ganador de un juego en base 10 si se empieza con 6.876 litros.

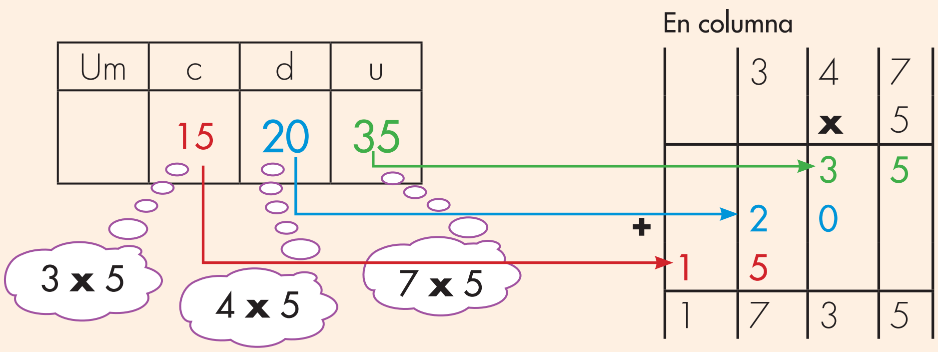
- Si el ganador del juego termina con 2 l, 7 dl, 4 cl y 1 ml. ¿Se juega en base 10, con cuánto mililitros se inició el juego?

6. Escriban los números que faltan para que la igualdad sea verdadera.

- 4.621 dl = $\square$ Dl + $\square$ l + $\square$ dl

- 1.127 l = $\square$ Kl + $\square$ Hl + $\square$ Dl + $\square$ l

347 x 5 = ?



347 x 5 = 1.735

7. Utilicen la escritura en columnas para calcular las siguientes multiplicaciones:

536 x 8 **2.015 x 9** **8 x 5.093**

8. El método que hasta ahora hemos estudiado, nos permite calcular multiplicaciones por un número dígito. ¿Cómo hacer con multiplicaciones como 347 **x** 25? Intenten inventar un método para estos casos.

Sugerencia:

Como 25 = 20 + 5

Podemos escribir la multiplicación 347 **x** 25 como 347 **x** (20 + 5)

Ahora por la propiedad distributiva tenemos:

347 **x** (20 + 5) = 347 **x** 20 + 347 **x** 5

Obtenemos dos multiplicaciones

Ya sabemos hacer:	¿Cómo calcular 347 **x** 20?
347 **x** 5	347 **x** 20 = 347 **x** (2 **x** 10) = (347 **x** 2) **x** 10

Si encontraron un método calculen:

427 x 18 **1.236 x 34** **19 x 2.009**

Guía 5 C

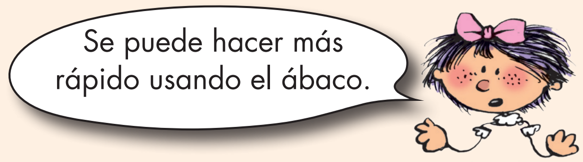
Dividamos rápido

El ábaco y la división

369 ÷ 3 = ?

El método basado en la propiedad distributiva

$369 \div 3 = (300 + 60 + 9) \div 3$



Um	c	d	u
	3	6	9

→

Um	c	d	u
	1	2	3

3 ÷ 3

6 ÷ 3

9 ÷ 3

369 ÷ 3 = 123

1. Usa el ábaco y calcula:

848 ÷ 4 **248 ÷ 2** **903 ÷ 3**

2. Conversen cómo hacer en los casos en que algunas de las divisiones no sean exactas.

¿Qué hacer con una división como 648 ÷ 3?

3. Utilicen el método inventado para calcular las divisiones:

853 ÷ 2 **973 ÷ 7** **4.864 ÷ 8**

Calcular 795 ÷ 6

Um	c	d	u
	7	9	5

Se divide la cifra de las centenas.

$$\begin{array}{r|l} 7 & 6 \\ \hline 1 & 1 \end{array}$$

	Um	c	d	u
Cociente parcial		1	9	5
Residuo parcial		1		

Se transforma la **centena** que sobra en **10 decenas**.

	Um	c	d	u
Cociente parcial		1	9	5
Residuo parcial			10	

Se divide **19 decenas** entre 6.

$$\begin{array}{r|l} 19 & 6 \\ \hline 1 & 3 \end{array}$$

	Um	c	d	u
Cociente parcial		1	3	5
Residuo parcial			1	

Se transforma la **decena** que sobra en **10 unidades**.

	Um	c	d	u
Cociente parcial		1	3	5
Residuo parcial				10

Se divide **15 unidades** entre 6.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 6 \\ \hline 3 & 2 \end{array}$$

	Um	c	d	u
Cociente		1	3	2
Residuo				3

R. 795 ÷ 6 = 132 y sobra 3

Una escritura más corta

$$\begin{array}{r|l} 694 & 3 \\ \cline{2-2} & 2 \end{array}$$

Se empieza dividiendo 6 centenas entre 3. El resultado o primera cifra del cociente es 2 centenas, que se escribe:

$$\begin{array}{r|l} 6'94 & 3 \\ \cline{2-2} & 2 \end{array}$$

Para quitar el número que se ha repartido, o sea 2 **x** 3 **=** 6 centenas, se hace la resta.

$$\begin{array}{r|l} 6'94 & 3 \\ \cline{2-2} -6 & 2 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Se continúa dividiendo 9 decenas entre 3. El resultado es de 3 decenas, segunda cifra del cociente. En este caso se resta 3 **x** 3 **=** 9 decenas.

$$\begin{array}{r|l} 6'9'4 & 3 \\ \cline{2-2} -6\downarrow & 23 \\ \cline{1-1} 09 & \\ -9 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

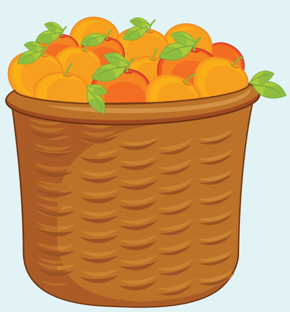
Finalmente, se divide 4 unidades entre 3. El resultado es 1 unidad, última cifra de cociente. Se resta 1 **x** 3 **=** 3 unidades y sobra 1 unidad que es el residuo.

$$\begin{array}{r|l} 6'9'4 & 3 \\ \cline{2-2} -6\downarrow & 231 \\ \cline{1-1} 09 & \\ -9\downarrow & \\ \cline{1-1} 04 & \\ -3 & \\ \cline{1-1} 1 & \end{array}$$

4. Utiliza la escritura de la página anterior y calcula:

249 ÷ 3 **5.624 ÷ 4** **3.826 ÷ 7**

5. Resuelve el siguiente problema:



Sofía, Alfredo y Camila sacaron al mercado 240 naranjas para la venta. Sofía vendió la cuarta parte, Alfredo la quinta y Camila la mitad.

¿Cuántas naranjas vendió cada uno? ¿Sobraron naranjas? ¿Cuántas?

Trabaja en grupo

6. Conversen cómo hacer divisiones como 152 ÷ 3.

7. Estudien el siguiente procedimiento para dividir 175 ÷ 5.

175 ÷ 5

¿Puede la cifra de las centenas dividirse entre 5?

Se empieza dividiendo 17 decenas entre 5. El resultado es 3 decenas, primera cifra del cociente. Se resta 3 **x** 5 **=** 15 decenas y sobran 2 decenas.

$$\begin{array}{r|l} 17'5 & 5 \\ \hline -15 & 3 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Las 5 unidades del 175 forman con las 2 decenas que sobraron un total de 25 unidades que repartidas entre 5 da 5 unidades, última cifra del cociente. Se resta de 5 **x** 5 **=** 25 unidades y en este caso el residuo es 0.

$$\begin{array}{r|l} 175 & 5 \\ \hline -15 & 35 \\ \hline 25 & \\ -25 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Trabaja solo

8. Calcula las siguientes divisiones:

- **349 ⌊ 7**
- **876 ⌊ 9**
- **503 ⌊ 6**
- **600 ⌊ 8**
- **5.304 ⌊ 5**
- **4.918 ⌊ 7**
- **7.640 ⌊ 8**
- **11.210 ⌊ 2**

Trabaja en grupo

9. Discutan una forma de probar si una división está bien hecha. Apliquen este procedimiento para revisar las divisiones del ejercicio anterior.

Resolvamos problemas

1. Resuelve los problemas:

En un sembrado de papa hay 496 plantas. Si se han hecho 8 surcos con el mismo número de plantas, ¿cuántas plantas hay en cada surco?

Jornada en pro de la Cruz Roja.

Antonio, Beatriz, Hermes y Verónica, alumnos de la Escuela Nueva "Palominito" y pertenecientes al gobierno escolar, ayudaron en la colecta del Día de la Banderita.

Al finalizar la jornada contaron las monedas y billetes de sus respectivos tarros y organizaron los datos en una tabla. Complétala.

Dinero recolectado según cada persona						
Billetes y monedas	Antonio	Beatriz	Hermes	Verónica	Número de billetes o monedas	Valor recolectado por denominación
$ 5.000	3	5	2	4		
$ 1.000	5	8	16	20		
$ 500	24	15	11	0		
$ 200	6	0	30	18		
$ 100	42	61	21	53		
Valor recolectado por persona						

En situaciones especiales se acostumbra preparar recetas.

Por ejemplo la de un ponqué.

Ponqué para 24 personas

Ingredientes:
1 libra de harina.
1 libra de azúcar.
1 libra de mantequilla.
12 huevos.
20 gr (2 cucharaditas) de levadura.
200 gr de uvas pasas.
60 cc de vino (2 copitas).

Para la fiesta de la escuela se van a preparar 3 ponqués. La señora Esperanza quiere comprar el total de los ingredientes.

Haz la lista del total de ingredientes que tiene que comprar la señora Esperanza.

Haz las cuentas para saber para cuántas personas, más o menos, se ha previsto que alcancen los ponqués.

Si la mamá de Jairo solo tiene 4 huevos y quiere hacer un ponqué más pequeño con la receta. Determina la cantidad de los otros ingredientes que necesitará y haz la lista.

2. Averigua con alguien de tu casa o con un vecino, una receta que te interese. Cópiala y escribe los ingredientes y sus cantidades necesarias como si la fueras a preparar para tus compañeros y compañeras.

3. Inventen problemas con las recetas que copiaron y resuélvalos.

4. Comparen sus procedimientos y respuestas a los problemas dados en la Guía 5D.

Unidad 3

Relaciones multiplicativas y fraccionarios

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 6. AVANCEMOS EN EL ESTUDIO DE RELACIONES ENTRE LOS NÚMEROS

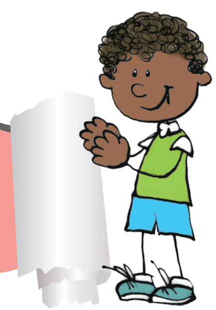
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.

GUÍA 7. CONOZCAMOS OTRAS FRACCIONES

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas



Guía 6 A

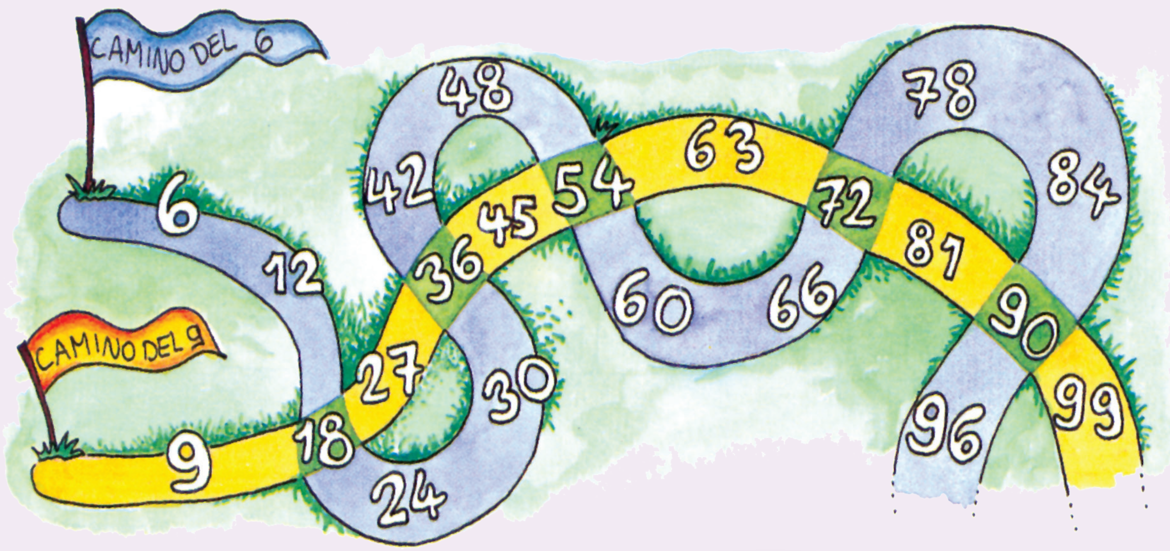
Avancemos en el estudio de relaciones entre los números

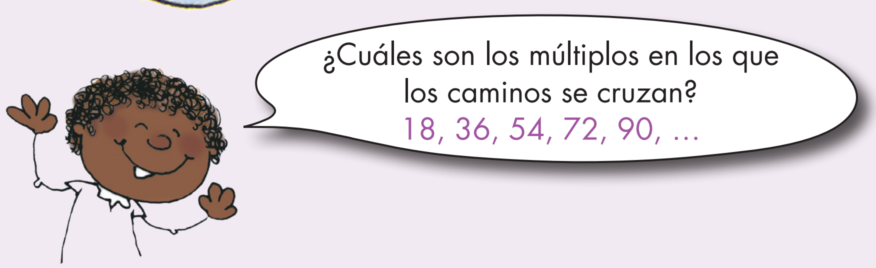
Encontremos múltiplos y divisores comunes

Trabaja en grupo

1. Pídanle a su profesor que les enseñe el juego de "**caminos que se cruzan**" y practíquenlo.

Caminos que se cruzan





2. Hagan los gráficos de los caminos que se indican e identifiquen los múltiplos en los que se cruzan.

- **Caminos del 2 y 7**
- **Caminos del 3 y 4**
- **Caminos del 3 y 6**
- **Caminos del 2 y 4**
- **Caminos del 4 y 5**
- **Caminos del 8 y 12**

Múltiplos comunes y mínimo común múltiplo

Un número es múltiplo común de dos o más números, cuando es múltiplo de cada uno de esos números.

Ejemplo

Múltiplos de 6:					
6,	12,	18,	24,	30,	36,
48,	54,	60,	66,	72,	78,
84,	90,	96,	102,	108,	114,...

Múltiplos de 9:					
9,	18,	27,	36,	45,	54,
72,	81,	90,	99,	108,	117,...

Los múltiplos comunes son los que están en los dos grupos: 18, 36, 54, 72, 90, 108,...

Los primeros cinco de estos números, son los múltiplos comunes de 6 y 9 menores o iguales a 100, que son los mismos números en los que los caminos se cruzan, en el gráfico de la página anterior.

Al menor de los múltiplos comunes de dos o más números, se le llama Mínimo Común Múltiplo.

Se simboliza MCM.

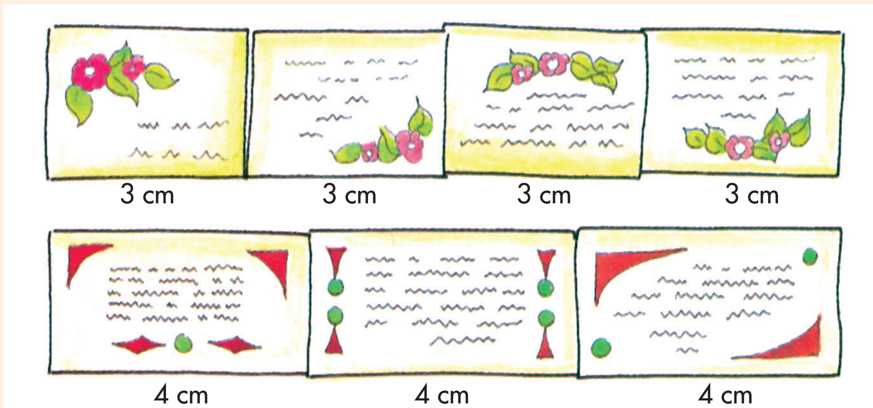
R. El MCM de 6 y 9 es 18.

2. Hagan los listados de los 15 primeros múltiplos de cada uno de los grupos de números que a continuación se dan e identifiquen los múltiplos comunes y el MCM.

- **5 y 8**
- **8 y 12**
- **3, 4 y 5**

Podemos realizar filas para hallar MCM.

Una fila con las tarjetas de 3 cm y otra fila con las tarjetas de 4 cm, de tal forma que formen filas paralelas hasta que dichas filas tengan la misma longitud.



12 cm en total

12 cm en total

R. 12 es el mínimo común múltiplo de 3 y 4.

3. Del CRA traigan algunas tarjetas de 2 cm, 3 cm, 4 cm y 5 cm y sigan el método anterior para buscar el MCM de:

- **2, 3 y 5**
- **2 y 5**
- **2 y 4**

Divisores comunes y Máximo Común Divisor

Un número es divisor común de dos o más números, cuando es divisor de cada uno de estos números.

Al mayor de los divisores comunes de dos o más números se le llama Máximo Común Divisor.

Se simboliza MCD.

Ejemplo

Divisores de 12:	Divisores de 18:
1, 2, 3, 4, 6 y 12	1, 2, 3, 6, 9 y 18

Los divisores comunes son los que están en los dos grupos: 1, 2, 3, y 6

R. El MCD de 12 y 18 es 6.

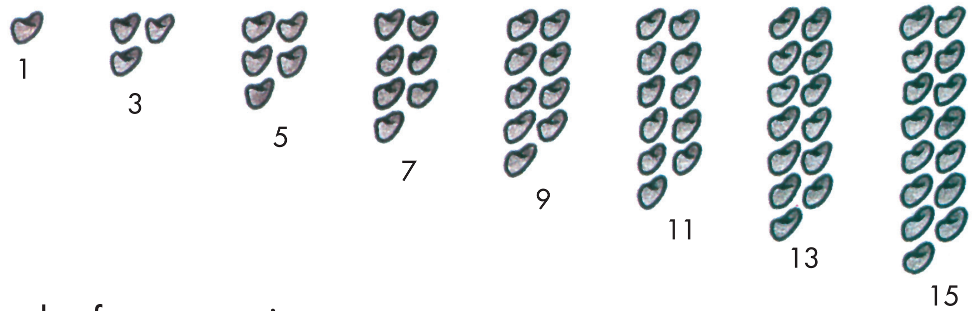
Juguemos como los pitagóricos

En la antigua Grecia existió una escuela dirigida por Pitágoras. Uno de sus intereses fue el conocimiento de los números; éstos eran representados con puntos o con piedritas.

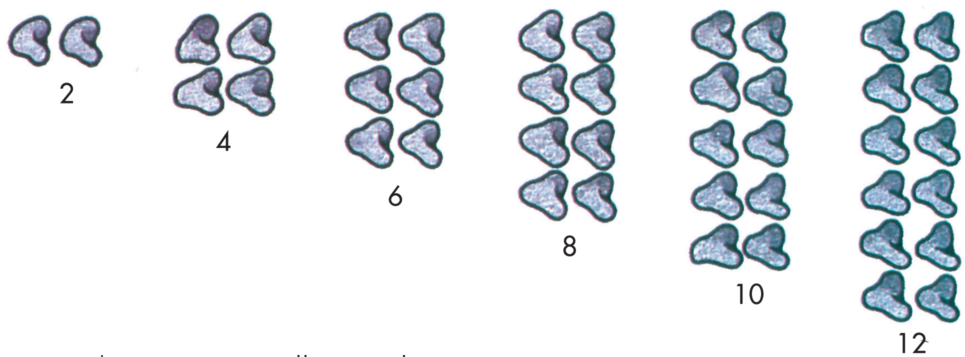
1. Representen con piedras o tapas los números comenzando por el 1 hasta donde ustedes quieran.

¿Con cuáles de estas representaciones se pueden formar parejas sin que sobre (o falte) alguna piedra?

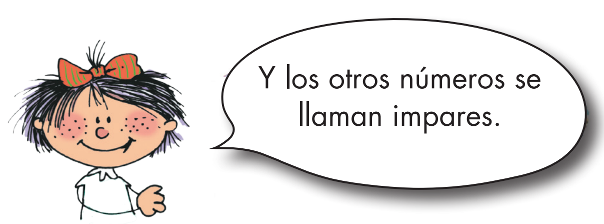
No se pueden formar parejas.



Si se pueden formar parejas.



¿Saben cómo se llaman los números cuya representación dio lugar a parejas completas?



2. Haz las dos listas siguientes:

- Los números pares menores de 50.
- Los números impares menores de 50.

3. Observa las dos listas de la actividad anterior y contesta las preguntas:

- ¿Hay algún número par que termine en 1 o en 3?
- ¿Hay algún número impar que termine en 2 o en 6?
- ¿Tienes alguna pista que te permita decir si un número es par o es impar?

4. *A vuelo de pájaro*, di cuáles de los siguientes números son pares y cuáles impares:

76	**91**	**302**	**5.116**	**2.227**
690.003	**135.790**	**246.801**	**500.004**	**800.009**

5. Expresa los siguientes números como un producto donde uno de los factores sea 2:

102 **618** **4.326** **51.130** **413.004**

Arreglos cuadrados

Con impares formemos otros números.

Volvamos a representar ordenadamente números impares.

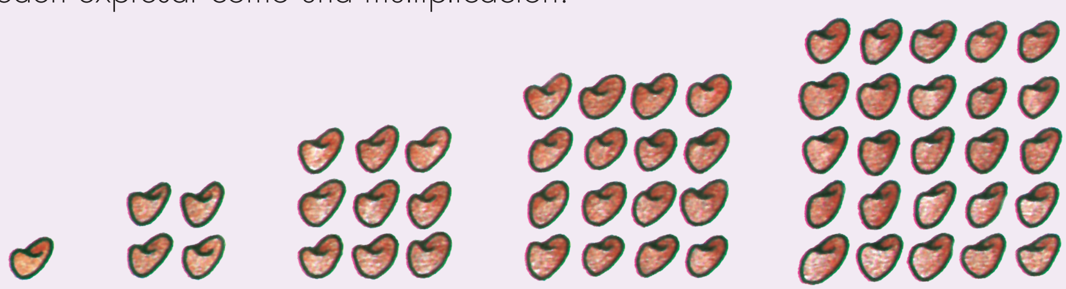
A este arreglo cuadrado agreguémosle la representación de 5.

1 + 3 + 5 = 9

Los arreglos que paso a paso fuimos construyendo, se pueden dibujar así:

1 | 1 + 3 = 4 | 1 + 3 + 5 = 9 | 1 + 3 + 5 + 7 = 16 | 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25

El número de piedras de los arreglos que se fueron construyendo, se pueden expresar como una multiplicación.



1 x 1 | 2 x 2 | 3 x 3 | 4 x 4 | 5 x 5

6. Contesten: ¿cómo son esos factores y cómo se llaman esos números?

Conozcamos los números primos

Números primos y compuestos

Se dice que un **número primo** es aquél que tiene únicamente **dos divisores diferentes**.

Ejemplo 1:

7 es número primo porque tiene dos divisores 1 y 7.

Los números que tienen **más de dos divisores** diferentes son **compuestos**.

Ejemplo 2

12 es compuesto porque tiene más de dos divisores 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

1. Digan cuáles de los números menores de 50 son primos y cuáles son compuestos.

2. Discutan con sus compañeros si el número 1 es primo.

3. Copien los siguientes números:

2	3	6	8	9	10
12	13	15	24	30	36
37	40	41	48	51	63

- Encierren con un triángulo △ los múltiplos de 2, con un círculo ○ los múltiplos de 3, y con un cuadrado □ los primos.
- ¿De cuál número son múltiplos los números que quedaron en ◯△?
- ¿Hay algún número encerrado en □△?
- ¿Conocen otros números que tengan las condiciones del número anterior?
- ¿Qué números les quedaron encerrados en □○?
- ¿Hay algún número encerrado en círculo, triángulo y cuadrado a la vez?

4. Escriban todos los divisores de los números siguientes. De ellos identifiquen cuáles son primos y cuáles no.

- 24
- 48
- 11

Guía 6
D

Apliquemos lo aprendido

Trabaja solo

1. Resuelve los siguientes problemas:

Don Alberto quiere embaldosinar un corredor de su casa. En el depósito de materiales para construcción encuentra baldosines de las siguientes dimensiones: 30 cm y 25 cm de lado.

- Don Alberto dice que para el ancho de su corredor, los dos tamaños sirven y no tiene que partir ningún baldosín. El corredor no tiene más de 2 m de ancho. ¿Puedes calcular el ancho del corredor?

- Si don Alberto escoge los de 30 cm de lado. ¿Cuántos baldosines colocará a lo ancho del corredor?

- La señora María hace galletas y las empaca en dos tipos de paquetes, unos de 10 y otros de 12.

  Los paquetes los coloca en cajas en las que solo empaca paquetes de un mismo tipo y en todas las cajas quedan con la misma cantidad de galletas.

  ¿Cuáles son los posibles números de galletas que van en cada caja?

  ¿Cuál es el número mínimo de galletas que cabe en cada caja?

El transporte intermunicipal entre dos poblaciones está a cargo de tres compañías de buses. Una compañía envía un bus cada media hora, otra compañía cada 45 minutos y la tercera cada hora. El primer bus de cada una de las tres compañías sale de un mismo pueblo a las 5 de la mañana. ¿A qué hora aproximadamente vuelven a salir tres buses a la vez?

En la carpintería hay tres listones de las longitudes representadas en el dibujo.

El carpintero los va a utilizar para hacer trozos de la mayor longitud posible sin desperdiciar la madera. ¿Cuál será la longitud de los trozos? ¿Cuántos de éstos salen de cada listón?

Trabaja en grupo

2. Comparen sus respuestas y procedimientos.

Presenta tu trabajo al profesor

Conozcamos otras fracciones

Trabajemos con expresiones que oímos en el mercado

1. Calculen y comparen sus respuestas.

- ¿Cuántas naranjas recibirá la niña?
- Según la lista:

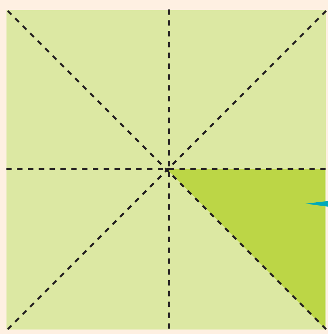
  ¿Cuántos gramos de cada cosa compra la señora?

  ¿Cuántas libras de papa solicita el señor?

2. Contesta las preguntas:

- ¿Cuántas unidades hay en $\frac{1}{3}$ de una docena de naranjas?
- ¿Cuántos gramos hay en $\frac{1}{8}$ de un Kilo de mantequilla?
- ¿Cuánto pesa en libras y gramos $\frac{1}{4}$ de una arroba?
- ¿Cuántos milímetros hay en $\frac{1}{8}$ de un litro de agua?

3. Estudia el ejemplo que se presenta.



El área de la región sombreada es $\frac{1}{8}$ del área total del cuadrado.

4. Haz lo que se te pide:

- Traza y recorta cuatro cuadrados de 10 cm.
- Por cada fracción utiliza un cuadrado. Haz los dobleces que te parezcan adecuados para obtener un pedazo cuya área sea una de las fracciones que se dan.

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

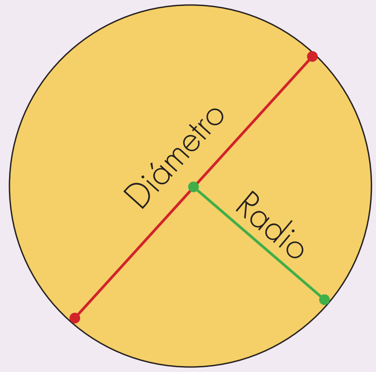
5. Intenta encontrar diferentes formas de hacer los dobleces en los cuadrados, para obtener las fracciones que se solicitaron en la actividad anterior.

Dibújalas en tu cuaderno.

6. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Trabaja solo

7. Traza y recorta cuatro círculos de 8 cm de diámetro. Haz lo siguiente:



El diámetro es un segmento que pasa por el centro y son 2 radios.

- Por cada fracción utiliza un círculo. Haz los dobleces que te parezcan adecuados para obtener un pedazo cuya área sea una de las fracciones que se dan.

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

- Intenta encontrar diferentes formas de hacer los dobleces en los círculos, para obtener las fracciones que se solicitaron.

Trabaja en grupo

8. Comparen sus procedimientos y respuestas. En el caso del círculo, ¿encuentran la misma variedad de respuestas que encontraron con el cuadrado?

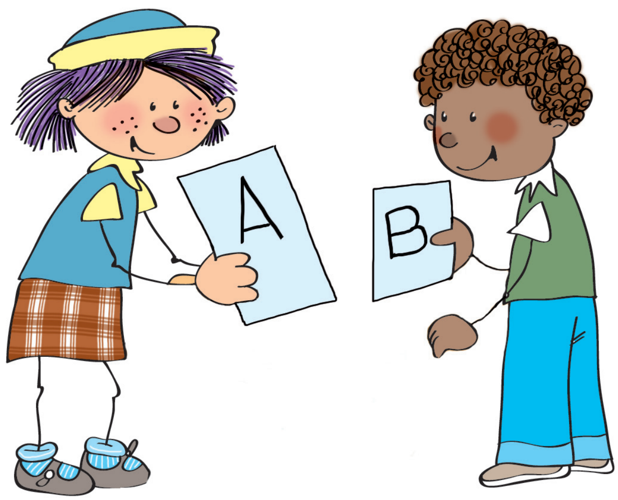
9. Estudien el siguiente diálogo entre Mariana y Alejo.

El diálogo entre Mariana y Alejo continua así:

Alejo: eso qué importa, los dos pedazos pesarán lo mismo, no ves que ambos son $\frac{1}{3}$ de los bloques.

Mariana: hola sí, ahora si no entiendo…, ambos pedazos son $\frac{1}{3}$…, pero,… los dos bloques de los que salen esos tercios no pesan lo mismo… Espera, hagamos un experimento.

10. Conversen sobre el diálogo de Mariana y Alejo, ¿qué podrían decir? Preparen buenos argumentos para presentarlos a su profesor o profesora.



11. Tomen dos pedazos de hoja, que el área del más grande sea el cuádruplo del área del otro. Marquen el pedazo más grande con la letra "A" y el más pequeño con la letra "B".

- Corten cada pedazo de tal forma que obtengan partes cuyas áreas sean $\frac{1}{6}$ del área de cada pedazo.
- Comparen las áreas de las partes obtenidas con las de "A" y con "B". ¿Cómo son? Expliquen el resultado obtenido.
- En caso de ocurrir que las áreas de las partes obtenidas sean diferentes, ¿es posible decir cómo es una en relación con la otra?

12. Se tiene dos bolsas, una tiene tapas y la otra canicas. De cada bolsa se saca la tercera parte de su contenido. Se sabe que la cantidad de tapas extraídas es el doble de la cantidad de canicas que se extrajeron.

De las cantidades que se dan, digan cuáles pueden ser posibles cantidades del contenido original de cada una de las bolsas. En cada caso justifiquen sus respuestas.

- 50 tapas y 50 canicas.
- 30 tapas y 25 canicas.
- 40 tapas y 20 canicas.
- 20 tapas y 40 canicas.
- 100 tapas y 50 canicas.
- 60 tapas y 30 canicas.

13. ¿Qué puedes decir de la relación existente entre las cantidades de tapas y canicas que originalmente habían en las bolsas?

14. Se tienen dos cajas, una tiene paquetes de papas y la otra paquetes de galletas. De cada caja se saca la cuarta parte de su contenido. Se sabe que la cantidad inicial de paquetes de galletas es la tercera parte de la cantidad de paquetes de papas iniciales.

De las cantidades que se dan, di cuáles pueden ser posibles cantidades de paquetes que se extraen de cada caja. En cada caso justifica.

- 9 paquetes de papas y 3 paquetes de galletas.
- 3 paquetes de papas y 9 paquetes de galletas.

Aprendamos a interpretar expresiones como "tres cuartas partes"

1. Resuelve los siguientes problemas:

- En una escuela estudian 200 alumnos. Dos quintas partes de ellos tienen más de 8 años ¿Cuántos alumnos tienen más de 8 años?
- Una piola mide 80 cm. ¿Cuánto mide un pedazo de esta piola, cuyo largo es tres cuartas partes de la longitud total de la piola?

2. Dibujen rectángulos y sobre ellos hagan trazos adecuados que les permitan sombrear la parte de la figura cuya área sea:

- Los cuatro quintas partes del área total del rectángulo.
- Los tres décimos del área total del rectángulo.

3. Comparen sus procedimientos y respuestas. Conversen sobre las interpretaciones que les dieron a las expresiones:

Dos quintas partes.
Tres cuartas partes.
Cuatro quintas partes.
Tres décimos.

Interpretación de expresiones como "**dos terceras partes**"

Dos terceras partes	⇨	2 veces una tercera parte	⇨	2 veces $\frac{1}{3}$

Ejemplo:

¿Cuánto gramos son las **tres cuartas partes** de una libra?

Tres cuartas partes	⇨	3 veces una cuarta parte	⇨	3 veces $\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$ de libra	⇨	$\frac{1}{4}$ de 500 g	⇨	125 g
3 veces $\frac{1}{4}$	⇨	3 **x** 125 g	⇨	375 g

R. Las tres cuartas parte de 1 libra equivalen a 375 g.

4. Calcula:

- Cuántos gramos son las tres cuartas partes de 1 kilo.
- Cuántos decímetros son las tres décimas partes de 1 metro.
- Cuántos centilitros son los dos terceras partes de un litro.
- Las dos quintas partes de $ 10.000.
- Cuántos segundos son las dos cuartas partes de una hora.

5. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Aprendamos a interpretar fracciones como $\frac{3}{4}$

Una forma abreviada de representar expresiones como "tres cuartas partes".

3 cuartas partes ⇨ 3 veces $\frac{1}{4}$ ⇨ $\frac{3}{4}$

3 → Numerador

4 → Denominador

Expresiones como éstas se acostumbran a leer: "tres cuartos".

Trabaja solo

1. Escribe la forma como leerías las fracciones siguientes:

- $\frac{5}{6}$
- $\frac{3}{8}$
- $\frac{4}{10}$
- $\frac{53}{100}$

Les doy una regla para leer fracciones.
Cuando el denominador de una fracción es 11, 12, 13,...
Se lee el numerador y después el denominador seguido de la partícula "avos".

$\frac{3}{11}$ "tres onceavos".

$\frac{9}{52}$ "nueve cincuenta y dos avos".

Existen otras fracciones con denominador 10, 100, 1.000,... que se leen de una forma especial.

$\frac{3}{10}$ "tres décimos" y no "tres diezavos".

$\frac{5}{100}$ "cinco centésimos" y no " cinco cienavos".

2. Escribe cómo se leen las siguientes fracciones:

- $\frac{3}{1.000}$
- $\frac{376}{101}$

Usemos los fraccionarios

1. Contesta:

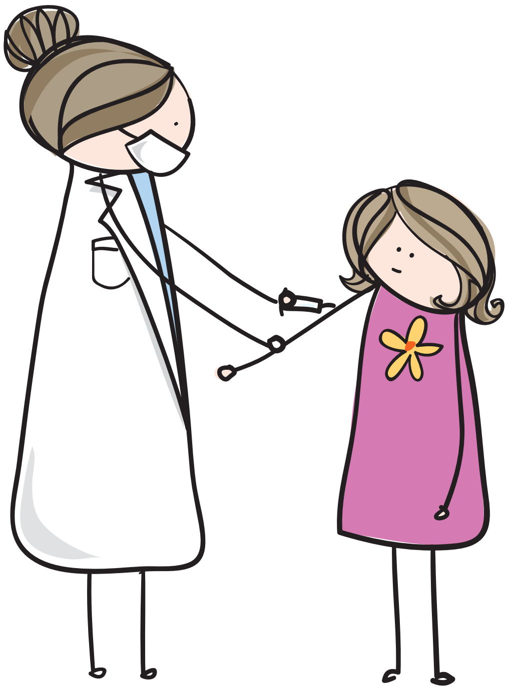
- ¿Cuántos minutos deben trascurrir para que se encuentren Mariana y Alejo?
- ¿Si cuando acordaron la cita eran las 11: 25 am a qué hora se encuentran? y ¿a qué hora fijan la cita, a las 11: 45 am?

2. De la escuela a la casa de Roberto hay 2 Km y 400 m. Su tía vive a los $\frac{4}{5}$ de esa distancia medida a partir de la escuela.

- ¿La casa de la tía está más cerca de la escuela que la casa de Roberto?
- ¿Cuál es la distancia que hay de la casa de Roberto a la de su tía?
- Si Roberto gasta más o menos 20 minutos de la escuela a su casa y camina a la misma velocidad todo el recorrido. Una mañana sale para la escuela a las 6:34 am, a qué hora aproximadamente estará pasando por la casa de la tía.

3. Según las estadísticas del comité de agricultores de una región, encuentran que aproximadamente los $\frac{3}{10}$ de las plantas cultivadas están infectadas.

- ¿Cuántas plantas están infectadas si se calcula que en la región hay más o menos 7.500 plantas?



4. En la vereda "El Rosal" los $\frac{2}{5}$ de los niños son menores de 6 años y no han sido vacunados. Los funcionarios del hospital cuentan con la información de la tabla.

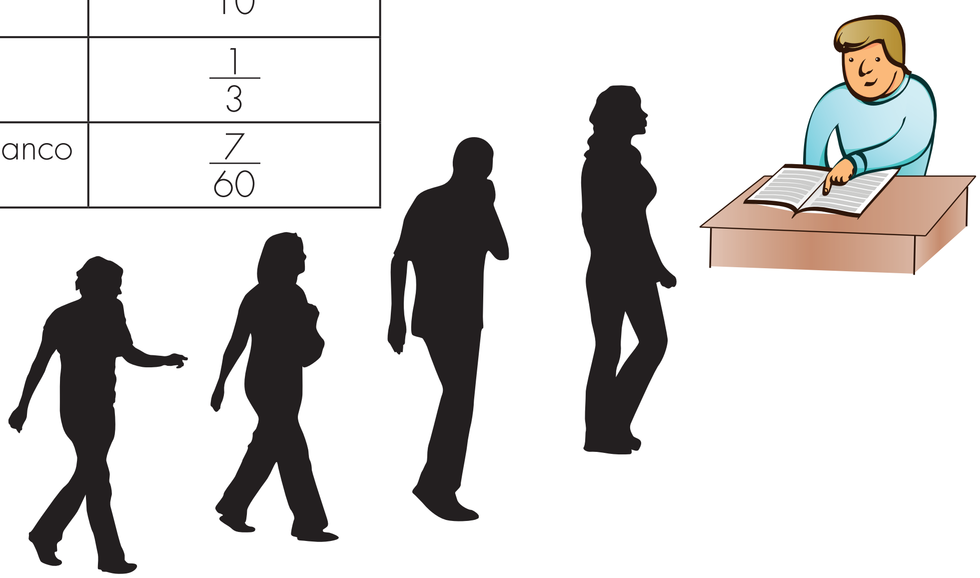
Número de niños Vereda El Rosal	
Rango edad (años)	Número
0 - 2	580
2 - 4	420
4 - 6	300
6 - 8	520

¿Cuántos niños menores de 6 años no han sido vacunados?

5. La tabla muestra los resultados de un estudio sobre el favoritismo que tienen los candidatos para la Junta de acción comunal de la vereda "Lejanías'.

Referencia de la población de la vereda Lejanías por cada candidato	
Candidato	Fracción del total de encuestados
A	$\frac{1}{20}$
B	$\frac{2}{5}$
C	$\frac{1}{10}$
D	$\frac{1}{3}$
Voto en blanco	$\frac{7}{60}$

- ¿Cuál crees es el candidato que cuenta con más favoritismo?
- ¿Cuál crees es el candidato que cuenta con menos favoritismo?



- Se sabe que se encuestaron 1.200 personas. Haz una tabla en la que escribas el número de personas que dicen que van a votar por cada candidato.
- Elabora un gráfico de barras. Sugerencia: en el eje vertical haz una escala de 100 en 100 y que cada 1 cm represente 100 personas.
- Utiliza la información de la gráfica para verificar si contestaste correctamente.

Trabaja en grupo

6. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Presenta tu trabajo al profesor

Unidad 4

Profundicemos sobre algunas propiedades de las figuras

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 8. ESTUDIEMOS ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

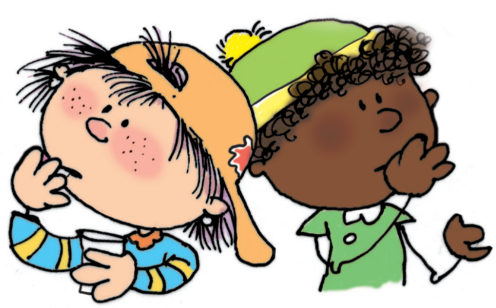
- Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.
- Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.
- Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.
- Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.

GUÍA 9. DIBUJEMOS FIGURAS

- Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.
- Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas.
- Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.
- Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas



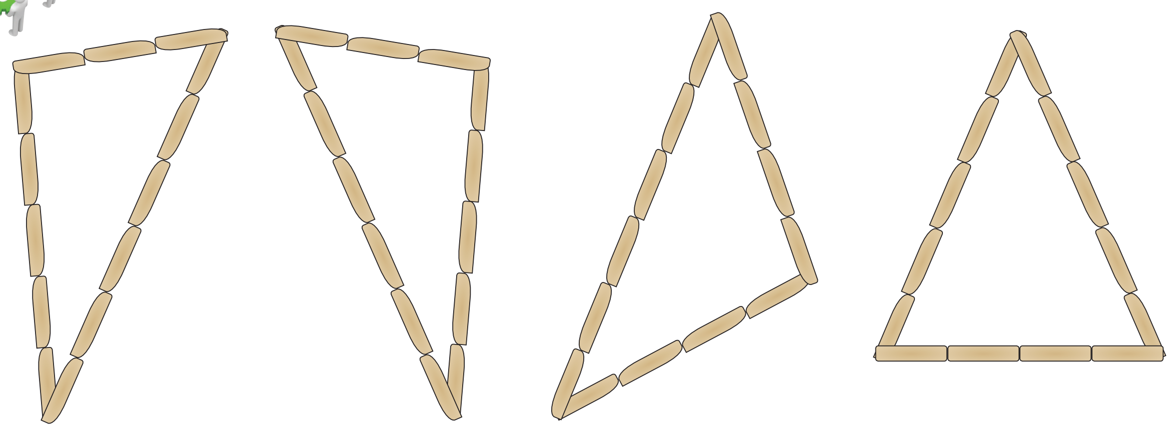
Guía 8 A

Estudiemos algunas propiedades de los triángulos y cuadriláteros

Estudiemos la congruencia

Trabaja en grupo

1. Realicen los siguientes triángulos con palos de paletas.



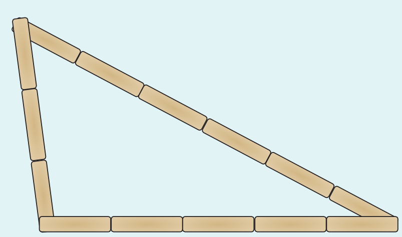
2. De los triángulos elaborados con palos de paletas, cuáles coinciden en todas sus partes al colocar uno sobre otro.

3. Construyan tres triángulos distintos que tengan por lado 3, 5 y 6 palos de paleta. Así como se indica a continuación:

Primer Triángulo: hagan un lado horizontal de 6 palos y los otros dos lados oblicuos de 3 y 5 palos.

Segundo Triángulo: hagan un lado horizontal de 5 palos y los otros dos lados oblicuos de 3 y 6 palos.

Tercer Triángulo: hagan un lado horizontal de 3 palos y los otros dos lados oblicuos de 5 y 6 palos.



- Investiguen si coinciden en todas sus partes todos esos triángulos al colocar uno sobre otro.

- Investiguen si es posible construir un cuarto triángulo con la misma cantidad de palos por lado y que sea diferente, de tal forma que al colocarlo uno sobre otro no coincida en alguna de sus partes con los triángulos ya construidos.

4. Estudien las siguientes justificaciones de Mariana y Alejo para dar respuesta al problema:

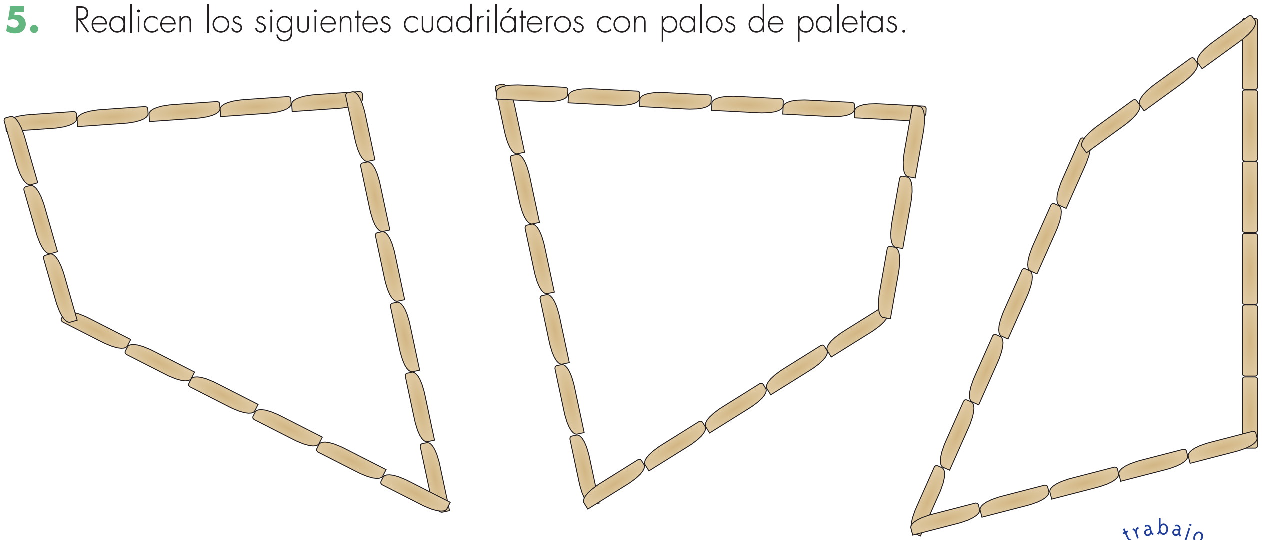
¿Será posible que algunos niños lleguen a construir triángulos diferentes a pesar de que todos tienen 5, 6 y 10 palos por lado?

Porque yo hice de diferentes formas varios triángulos. Primero empecé con el más largo de forma horizontal y así con los otros lados y me quedaron en diferente posición.

Porque yo hice lo mismo que tú pero después coloqué uno sobre el otro y me di cuenta que coincidían en todas sus partes.

- Escojan la respuesta que les parece que es la más acertada.
- ¿Este hecho ocurre siempre: es posible encontrar un caso en el que se puedan construir triángulos distintos con la misma cantidad de palos por lado?

5. Realicen los siguientes cuadriláteros con palos de paletas.



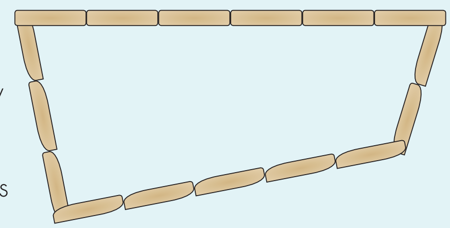
6. De los cuadriláteros elaborados con palos de paletas, cuáles coinciden en todas sus partes al colocar uno sobre otro.

7. Construyan tres cuadriláteros distintos que tengan por lado 3, 5, 2 y 6 palos de paleta. Así como se indica a continuación:

Primer Cuadrilátero: hagan un lado horizontal de 6 palos y los otros lados de 3, 2 y 5 palos.

Segundo Cuadrilátero: hagan un lado horizontal de 5 palos y los otros lados de 3, 2 y 6 palos.

Tercer Cuadrilátero: hagan un lado horizontal de 3 palos y los otros lados de 5,2 y 6 palos.



- Investiguen si los cuadriláteros coinciden en todas sus partes al colocar uno sobre otro.
- Investiguen si es posible construir un cuarto cuadrilátero con la misma cantidad de palos por lado y que sea diferente, de tal forma que al colocarlo uno sobre otro no coincida en alguna de sus partes con los cuadriláteros ya construidos.

Si un triángulo coincide con otro en todas sus partes cuando se coloca uno sobre otro, se dice que esos triángulos son congruentes.
Si un cuadrilátero coincide con otro en todas sus partes cuando se coloca uno sobre otro se dice que esos cuadriláteros son congruentes.

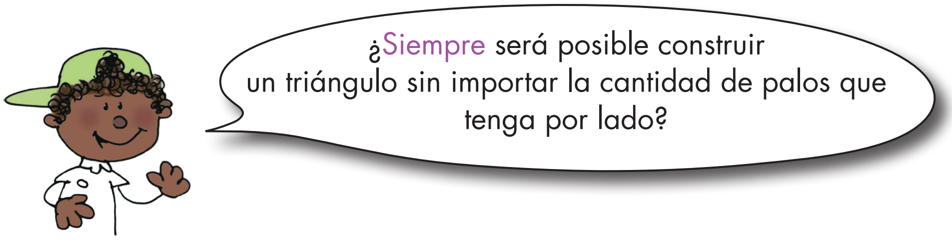
8. Escribe cuáles afirmaciones son verdaderas o falsas.

- Todos los triángulos que tengan 4, 5 y 7 palos por lado siempre serán congruentes.
- Todos los cuadriláteros que tengan 4, 6, 5 y 8 palos por lado siempre serán congruentes.
- Siempre que se hagan dos triángulos tales que coincidan en la cantidad de palos que se colocan en sus lados, los dos triángulos son congruentes.
- Siempre que hagan dos cuadriláteros tales que coincidan en la cantidad de palos que se colocan en sus lados, los dos cuadriláteros son congruentes.

Reconozcamos la relación entre la cantidad de palos por lado que tiene una figura

Trabaja solo

1. Ayuda a Alejo a dar respuesta al siguiente problema:



2. Comprueba la respuesta que diste a la pregunta anterior. Para ello intenta hacer los triángulos con palos de paleta, con la cantidad que se indica en cada caso.

A	4, 5 y 3 palos por lado.	B	5, 5 y 5 palos por lado.
C	8, 2 y 3 palos por lado.	D	2, 2 y 6 palos por lado.
E	1, 2 y 3 palos por lado.	F	4, 4 y 9 palos por lado.

3. Llena la siguiente tabla con las letras correspondientes según lo que sucedió en la actividad anterior.

Estudio de la construcción de triángulos según la longitud de sus lados	
Sí se puede construir triángulos	No se puede construir triángulos

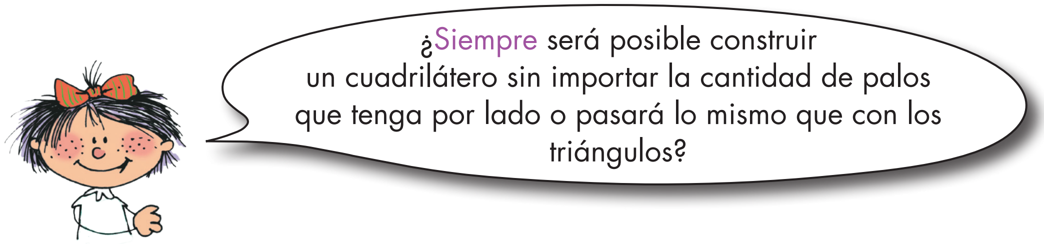
4. En cada caso, escribe la cantidad de palos que debe ir para que se pueda hacer un triángulo con las dos cantidades de palos por lado que se dan.

- **4, 3 y ?**
- **2, 8 y ?**
- **1, 1 y ?**

Trabaja en grupo

5. Conversen sobre cómo debe ser la cantidad de palos por lado para que se pueda hacer un triángulo. Escriban una regla.

6. Ayuden a Mariana a dar respuesta al siguiente problema:



7. Comprueben la respuesta que dieron a la pregunta anterior. Para ello intenten hacer los cuadriláteros con palos de paleta, con la cantidad que se indica en cada caso.

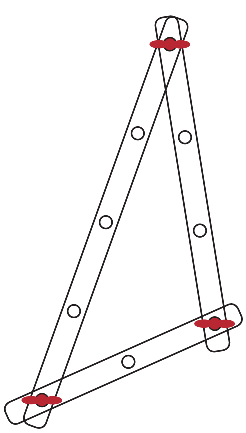
- 1, 4, 5 y 3 palos por lado.
- 1, 1, 2 y 7 palos por lado.
- 2, 3, 4 y 9 palos por lado.

8. En cada caso escriban la cantidad de palos que debe ir para que se pueda hacer un cuadrilátero con las cantidades de palos por lado que se dan.

- 6, 4, 3 y ?
- 5, 2, 8 y ?
- 4, 1, 1 y ?

9. Conversen sobre cómo debe ser la cantidad de palos por lado para que se pueda hacer un cuadrilátero.

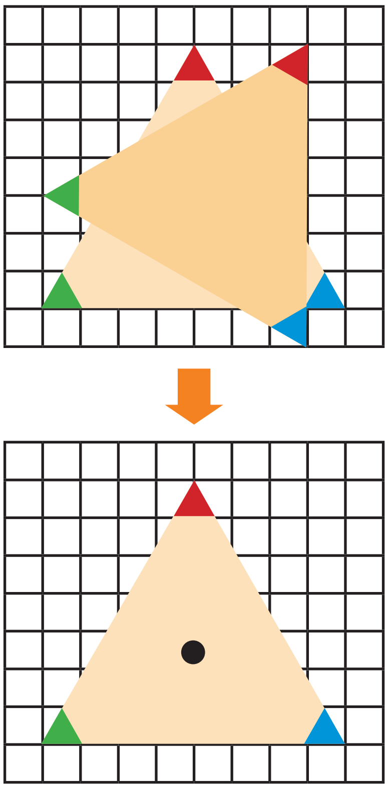
- Escriban una regla.
- ¿Es la misma regla que escribieron para el caso de los triángulos?



10. Del CRA tomen las regletas y construyan cada uno por aparte el triángulo de la figura.

- Cada uno calca el triángulo construido en un papel y verifica si son congruentes.

Realicemos giros con las figuras



1. Realiza la siguiente experiencia:

- Construye un triángulo equilátero y córtalo.
- Cópialo en el cuaderno y colorea las tres esquinas de un color diferente.
- Del triángulo cortado colorea las esquinas como las del triángulo del cuaderno.

> La intercepción de los ejes de simetría determinará el centro de la figura.

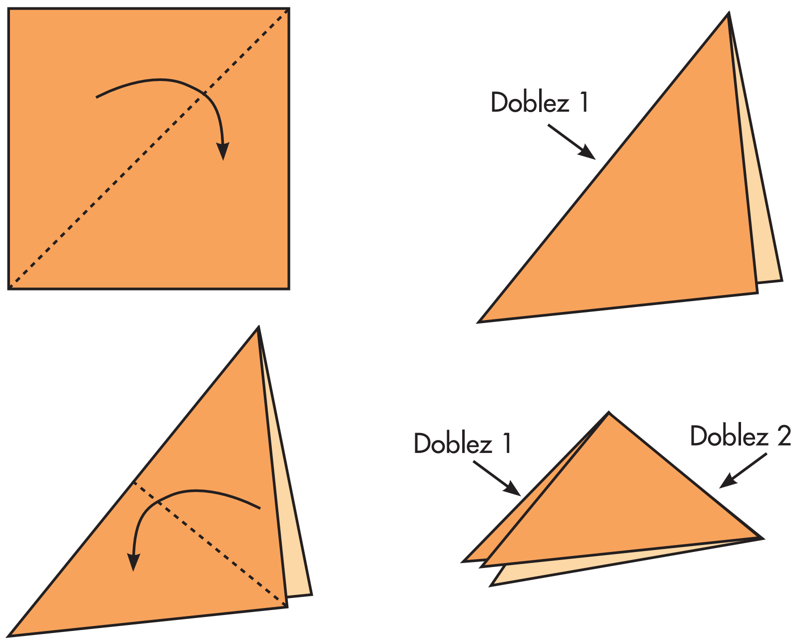
- Ubica el centro de cada uno de los triángulos.
- Coloca un triángulo sobre otro haciendo que coincidan los colores de las esquinas.
- Coloca una aguja, punta roma, en el centro, de tal forma que pueda hacer girar el triángulo cortado.
- Ve girando el triángulo cortado hasta que coincida con el del cuaderno nuevamente. Llena la tabla coloreando las esquinas del triángulo recortado con el color correspondiente cada vez que coincidan los dos triángulos.

Primera coincidencia		Segunda coincidencia		Tercera coincidencia	
Esquinas del triángulo del cuaderno	Esquinas del triángulo cortado	Esquinas del triángulo del cuaderno	Esquinas del triángulo cortado	Esquinas del triángulo del cuaderno	Esquinas del triángulo cortado
▲ →	△	▲ →	△	▲ →	△
▲ →	△	▲ →	△	▲ →	△
▲ →	△	▲ →	△	▲ →	△

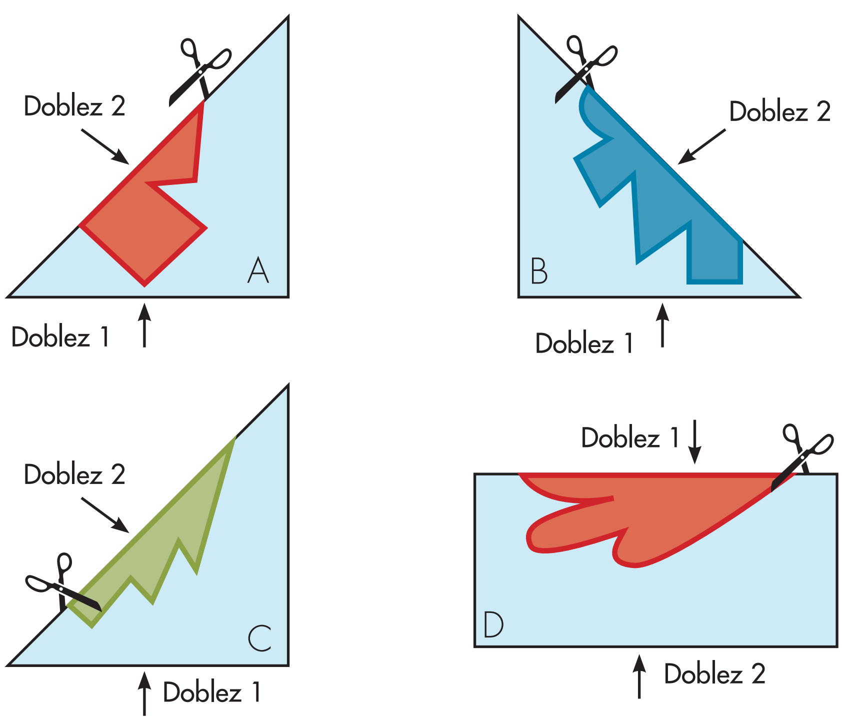
Guía 8 D

Apliquemos lo aprendido

1. Corta hojas de forma cuadrangular y haz los siguientes dobleces.

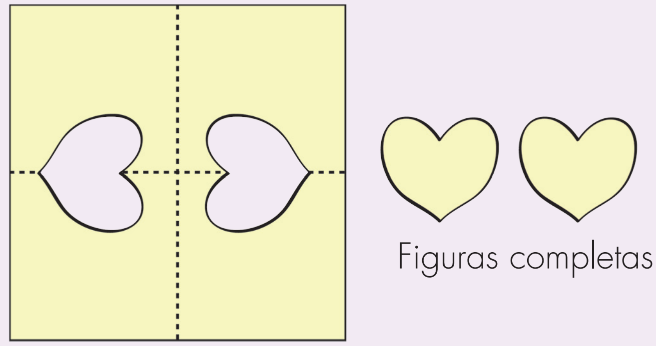


En cada una de las hojas dobladas dibuja y recorta los diseños.



Llena la tabla

Diseños	¿Salen figuras completas?	¿Cuántas?
Ejemplo	Sí	2
A		
B		
C		
D		



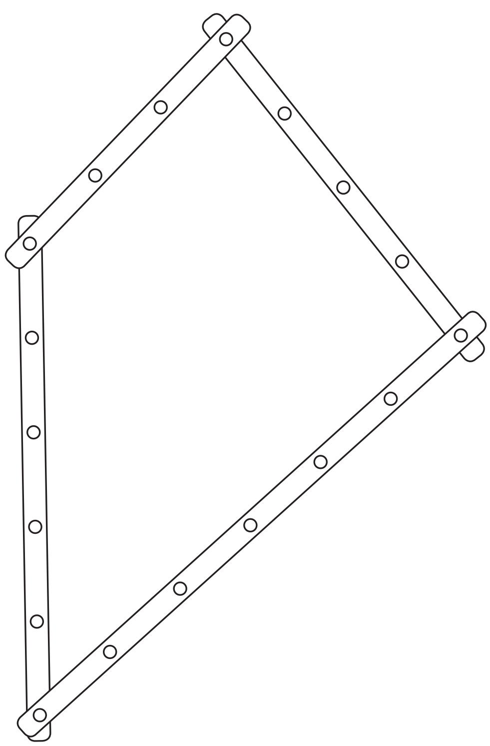
Diseños que quedan en la hoja.

Trabaja en grupo

2. Invéntense otros.

3. Usen las regletas del CRA y hagan lo que se les pide:

- Construyan triángulos distintos, traten de deformarlos sin quitarle los tornillos ¿es posible? Justifiquen sus respuestas.



- Cada uno por aparte construya el cuadrilátero de la figura.
- Cada uno calca en un papel el cuadrilátero construido y verifica si son o no congruentes.
- Cada uno trata de deformar el cuadrilátero ¿es posible?
- ¿Se puede afirmar que todos los cuadriláteros construidos son congruentes? Justifiquen la respuesta.

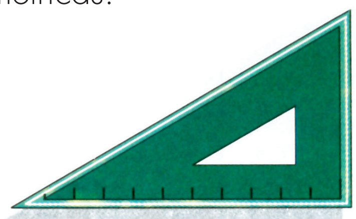
presenta tu trabajo al profesor

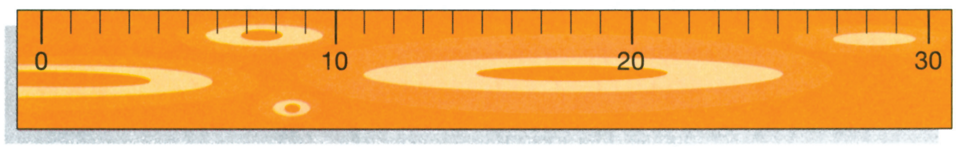
Guía 9 A

Dibujemos figuras

Conozcamos algunos instrumentos

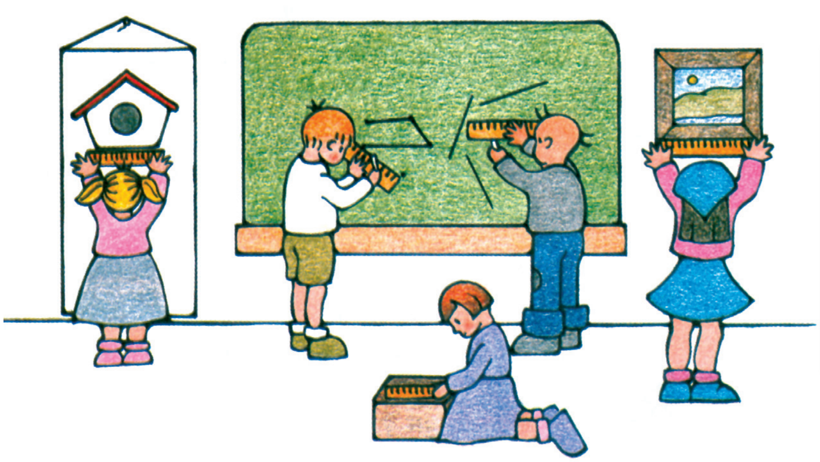
1. Del CRA consigan algunos instrumentos que se utilizan para dibujar algunas figuras geométricas.





2. Realicen descripciones de la regla y la escuadra. Orienten la descripción a través de las respuestas a las preguntas:

- ¿Qué forma tienen?
- ¿Cómo son sus bordes?
- ¿Cómo son sus ángulos?
- ¿Para qué se utilizan?
- ¿Tiene escalas de medida marcada en unos de sus bordes?
- ¿Cómo son esas escalas?

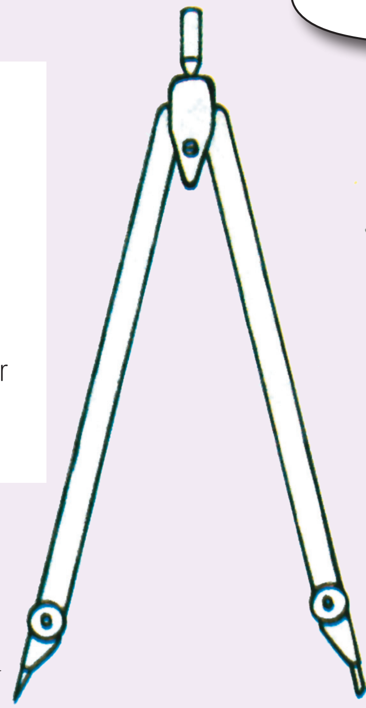


Algunos de los usos que se le dan a la regla son:

- Verificar bordes rectos en los objetos.
- Dibujar segmentos de rectas.
- Unir puntos con segmentos de recta.
- Medir longitudes.

Un compás

Para usar el compás se determina una abertura y se apoya la punta fina sobre el papel. Den vuelta, teniendo cuidado de no variar la abertura. La punta del lápiz traza una circunferencia al dar la vuelta completa.



Una punta fina. →

← Una punta lápiz.

Con el compás pueden dibujar circunferencias y también trasladar distancias entre dos puntos.

Practiquen a dibujar circunferencias.

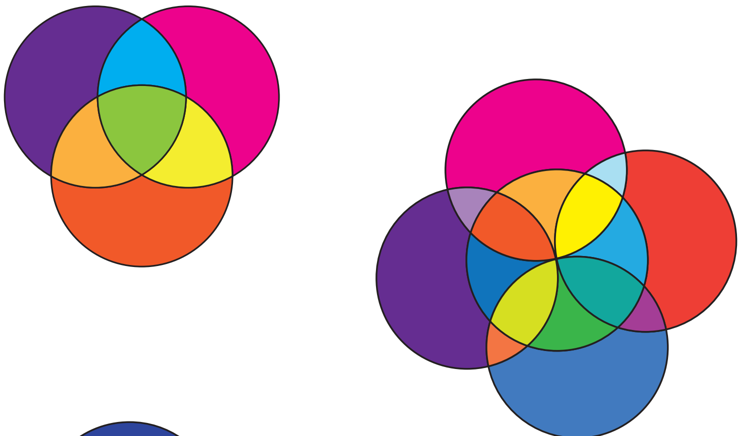
Hagan coincidir cada punta del compás con los extremos A y B del segmento.

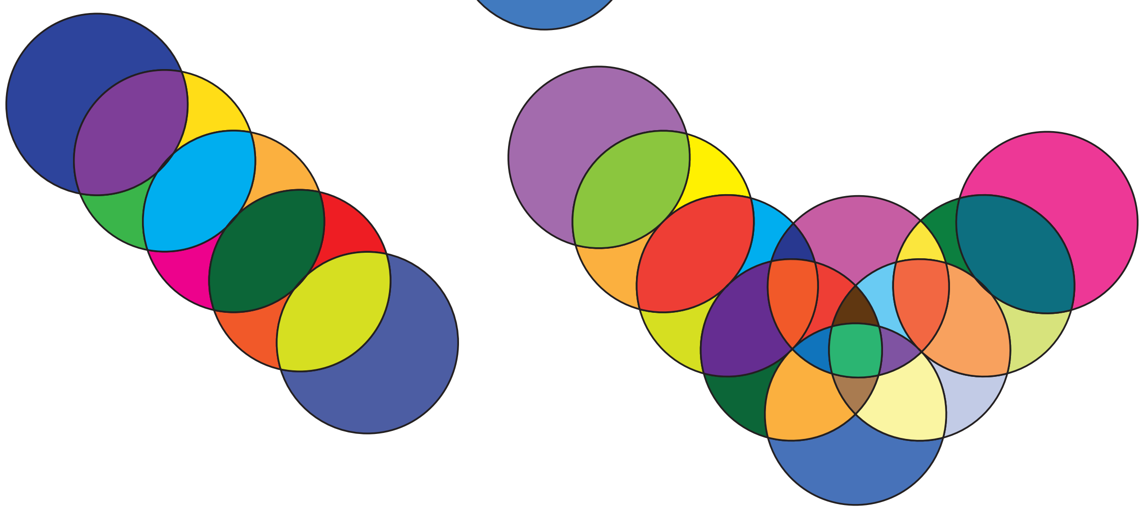
Sin modificar la abertura, trasladen el compás y marquen los puntos donde están las puntas del compás.

3. Dibujen varias circunferencias cuyo radio varía entre una y otra en un centímetro.

La abertura del compás corresponde al radio de la circunferencia.

4. Usa el compás para elaborar las siguientes figuras en hojas blancas. Coloréalas.



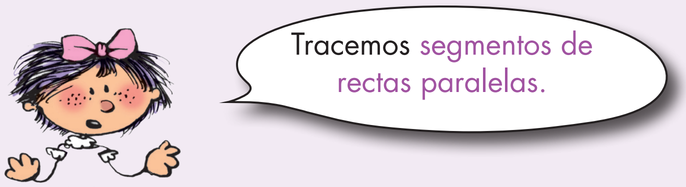


5. Inventa otras figuras.

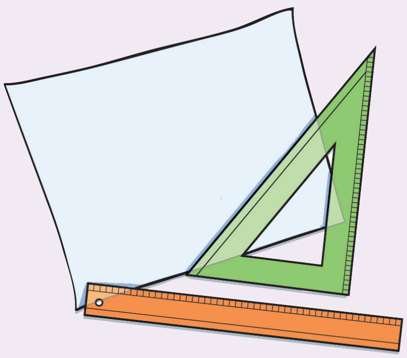
6. Conversen sobre la forma como se coloca el compás para elaborar las figuras inventadas por los compañeros. Organicen una exposición de las mismas.

Tracemos segmentos especiales

Segmentos paralelos



Primer paso: se toma una de las escuadras.

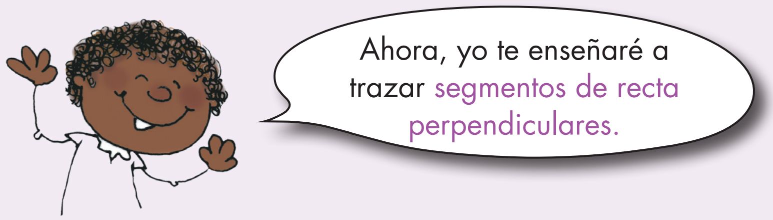


Segundo paso: se traza el primer segmento de recta.

Tercer paso: se determina la distancia que se quiere, sin mover la regla de apoyo.

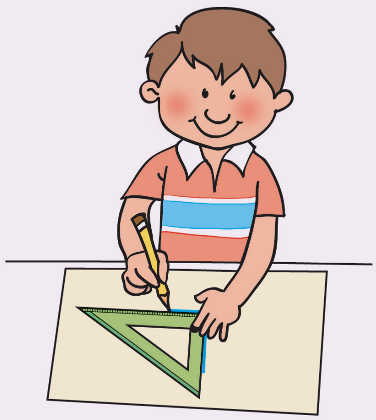
Cuarto paso: se traza el nuevo segmento de recta que es paralelo al que se trazó primero.

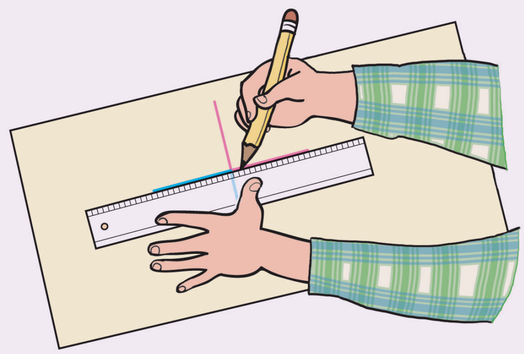
Segmentos perpendiculares



Primer paso: se toma una de las escuadras y se trazan los lados que forman el ángulo recto.

Segundo paso: a partir de la figura prolongamos los lados.

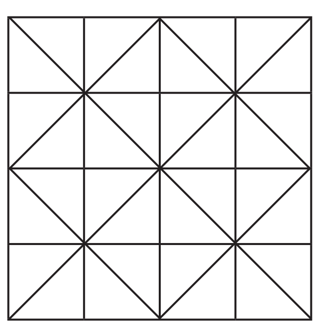


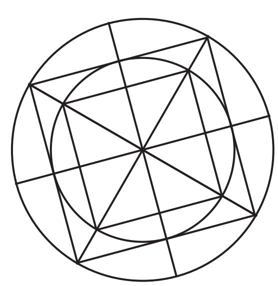


1. Usa la regla y las escuadras y dibuja:

- Tres segmentos paralelos, cada uno a una distancia de 3 cm.
- Un segmento perpendicular a uno de los segmentos paralelos elaborados.

2. Usa compás, regla y escuadras para dibujar las figuras siguientes:

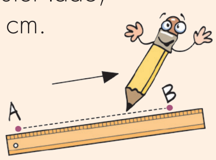


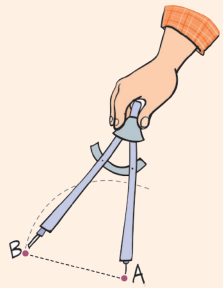


Dibujemos triángulos y rectángulos

1. Sigue el ejemplo y estudia el procedimiento para hacer un triángulo utilizando la regla y compás.

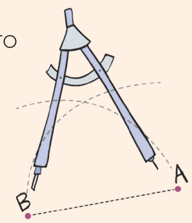
1. Trazo cualquier lado, por ejemplo 5 cm.

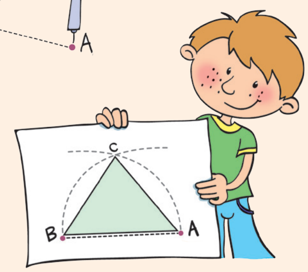




2. Ahora, tomo el compás y lo abro hasta la medida de uno de sus lados, por ejemplo el de 4 cm; ubico el compás con esa abertura en uno de sus extremos, por ejemplo en A y hago un trazo suave.

3. Hago lo mismo con el otro lado (6 cm), pero haciendo centro en el otro extremo.





4. Uno los puntos y obtengo el triángulo.

2. Sigue el procedimiento anterior y dibuja los siguientes triángulos con las longitudes indicadas

- ✔ **4 cm, 4 cm y 4 cm**
- ✔ **5 cm, 5 cm, 3 cm**
- ✔ **5 cm, 3 cm y 2 cm**
- ✔ **6 cm, 6 cm, 6 cm**

3. Pídele a tu profesor o profesora que te explique cómo hacer un cuadrado.

4. Construye en hojas blancas los siguientes cuadrados con la longitud indicada.

- ✔ **Un cuadrado de 4 cm de lado.**
- ✔ **Un cuadrado de 7 cm de lado.**

5. Dibuja los siguientes rectángulos a partir de la explicación dada por el profesor para realizar el cuadrado.

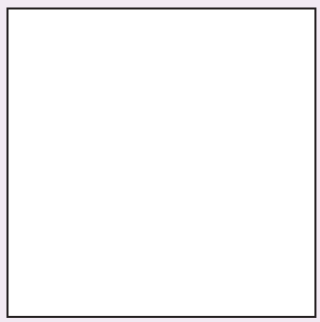
- ✔ **5 cm, 2 cm, 5 cm y 2 cm.**
- ✔ **7 cm, 4 cm, 7 cm y 4 cm.**

6. Qué tal si buscan en la página de Internet: www.youtube.com videos relacionados con construir triángulos, cuadrados y rectángulos con el compás y la regla.

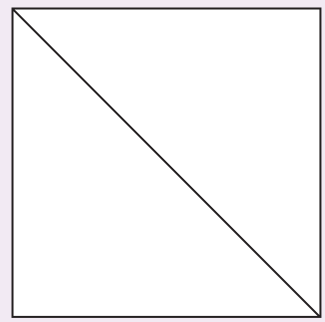
Construyamos un tangram

Aprendamos a construir el tangram

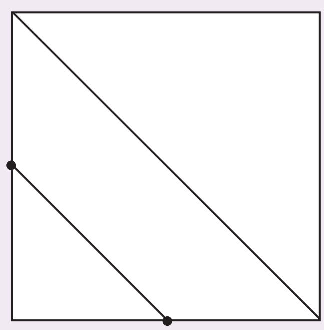
Primer paso: dibujen un cuadrado.



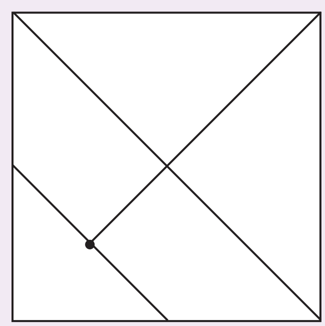
Segundo paso: tracen una diagonal.



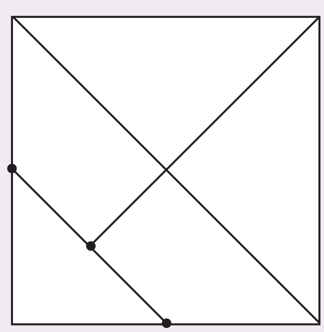
Tercer paso: señalen los puntos de la mitad de dos lados del cuadrado y tracen un segmento que los una.



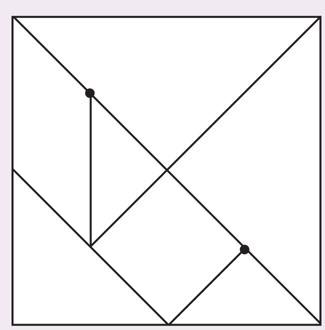
Cuarto paso: tracen una parte de la otra diagonal hasta donde se muestra.



Quinto paso: señalen los puntos medios de cada mitad de la diagonal completa.



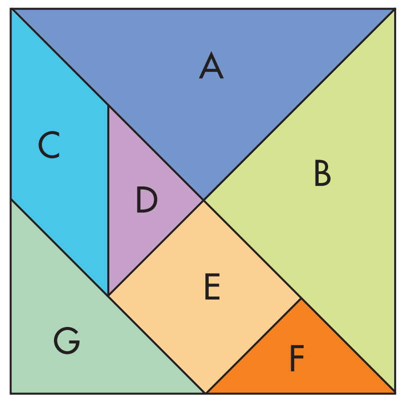
Sexto paso: tracen un segmento perpendicular a la diagonal y otro segmento que una el otro punto con el punto a donde llegó la diagonal incompleta.



Coloreen las fichas y recorten las piezas

1. Consigue cartulina gruesa o desbarata una caja de cartón y elabora tu propio tangram.

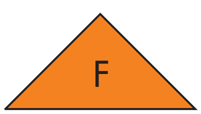
2. Utiliza el tangram y contesta:

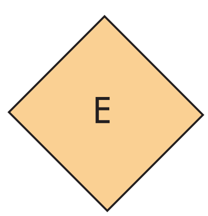


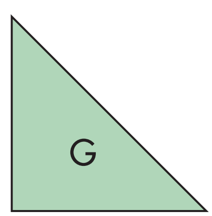
- ¿Cuántas fichas de forma triangular tiene?
- ¿Cuántas fichas de forma cuadrangular tiene?
- ¿Es posible formar la ficha G con otras fichas?
- ¿Es posible formar la ficha A con otras fichas?
- ¿Qué fichas puedes recubrir con las fichas triangulares F y D?
- ¿Con qué fichas puedes recubrir la ficha C?

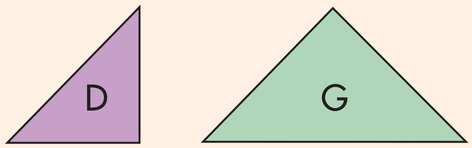
3. Imagina que tu tangram está formado por la misma ficha. En cada caso haz el dibujo correspondiente.

- ¿Cuántas fichas F saldrán en total?
- ¿Cuántas fichas E saldrán en total?
- ¿Cuántas fichas G saldrán en total?







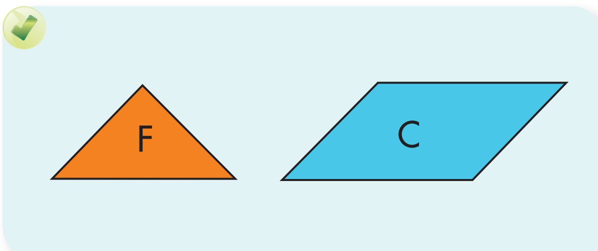


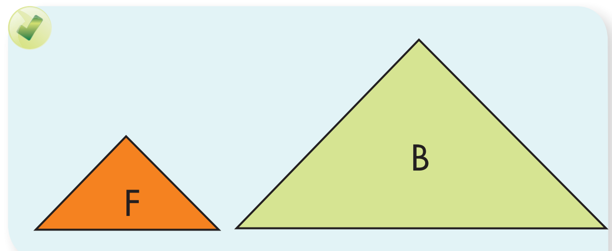
Las relaciones multiplicativas que se pueden establecer son:

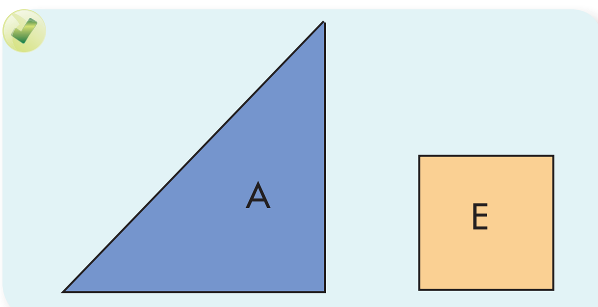
El área de la ficha D es la mitad del área de la ficha G.

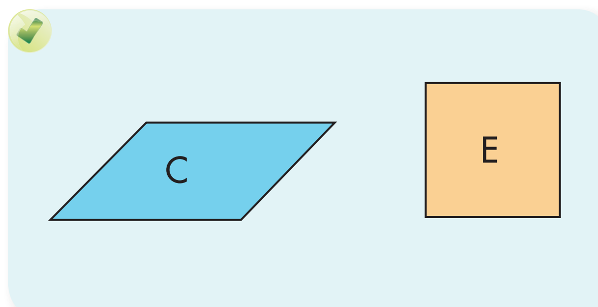
El área de la ficha G es el doble del área de la ficha D.

4. Escribe las relaciones multiplicativas al comparar las áreas de las fichas del tangram.

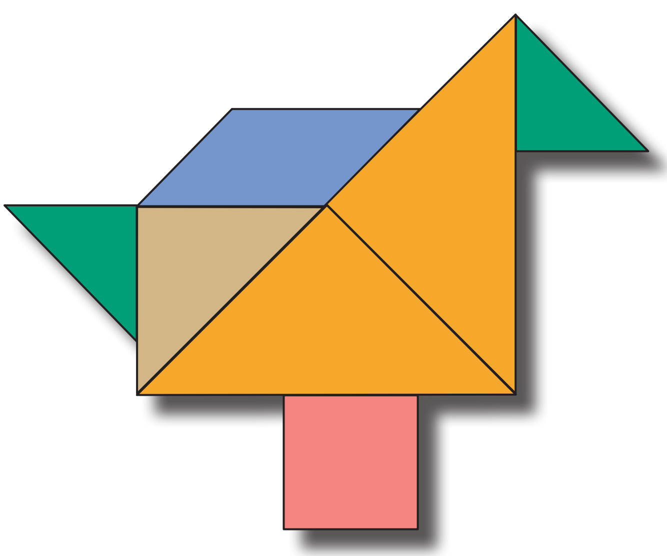


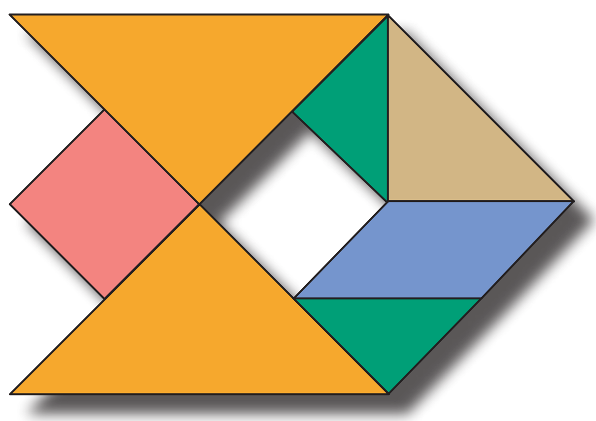






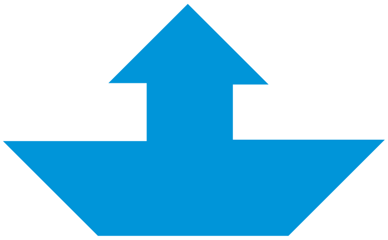
5. Arma las siguientes figuras con el tangram.

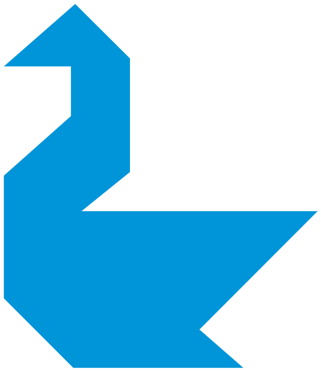




Trabaja en grupo

6. Construyan las siguientes figuras y dibujen cómo disponen las fichas del tangram.





7. A partir de la configuración de la figura A armen la figura B con sólo mover 2 fichas. ¿Cuáles son las fichas que se mueven?

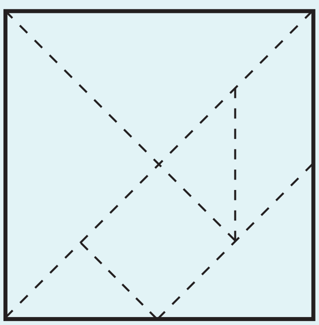


Figura A

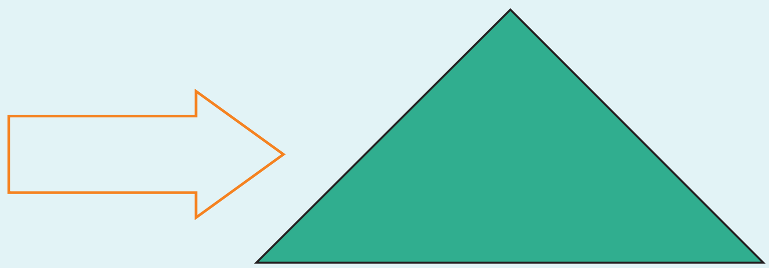


Figura B

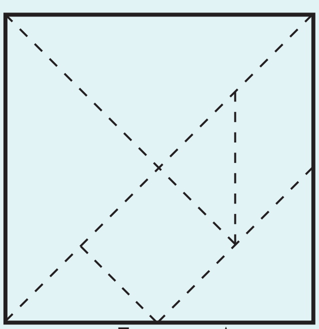


Figura A

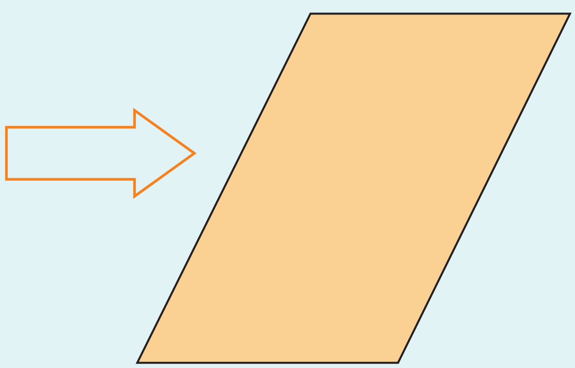
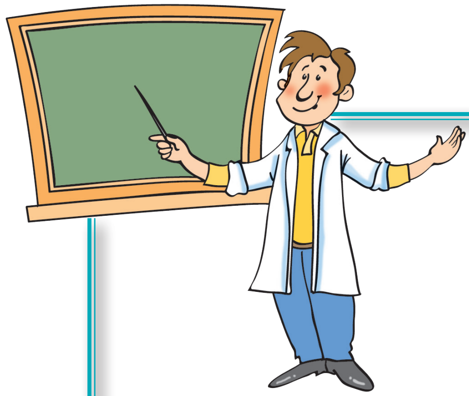


Figura B

Presenta tu trabajo al profesor


Aquí termina la primera cartilla del grado Cuarto.
Puedes continuar trabajando con la segunda cartilla de grado Cuarto.

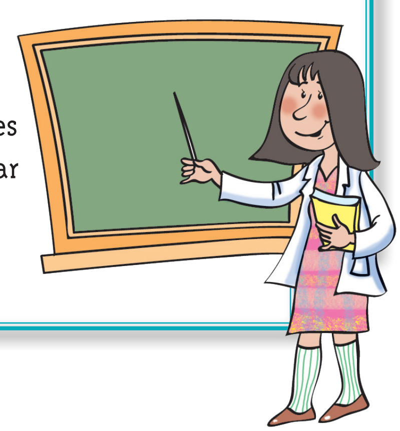


Sugerencias para el Profesor

Estas páginas son un complemento de la Guía del maestro, sugerimos al lector estudiar la parte de esta guía referida al área de matemáticas y especialmente, tener presente aquéllos apartados directamente relacionados con las actividades de esta cartilla. Aquí encontrará sugerencias prácticas y aclaraciones sobre las actividades que se proponen. Estas sugerencias le serán útiles para ayudar a los niños, pero no agotan sus necesidades de planeación y formación. Profesora o profesor, usted apoyará mejor a sus alumnos, entre mayor sea la comprensión que tenga de la forma como ellos piensan cuando desarrollan las actividades propuestas y entre mejor comprenda los conceptos que va a enseñar. Si le es posible revise otros materiales que aparecen en las referencias bibliográficas recomendadas en la Guía del maestro. Recuerde que es posible que algunos de ellos los encuentre en la biblioteca de aula.

Recordemos que en la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematice, para que apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro, ofreciendo pequeñas sugerencias, haciendo nuevas preguntas, proponiendo nuevas experiencias que sugieran nuevas relaciones, orientando el intercambio de ideas, exigiendo explicaciones y razones, sugiriendo algunas consultas. En fin, estimulando y agudizando la curiosidad de los niños.

En la Guía del maestro, encontrará un cuadro en el que se indican los Estándares que se relacionan con las actividades propuestas en esta cartilla, se recomienda al maestro revisar este cuadro.



RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 1

En esta guía se da un paso importante en la construcción del número, se ofrecen experiencias para apoyar a los niños en la construcción de la capacidad de trabajar con composiciones de correspondencias múltiples, como las que se dan al empacar tarjetas en sobres. Este paso es crucial en la comprensión del SDN y de los sistemas de unidades de medida, de ahí la importancia de apoyar a los niños para que practiquen los diferentes juegos que se sugieren en esta guía y de apoyarlos en el desarrollo de las actividades. En esta guía se proponen dos juegos que son básicos: "**la casa de cambio**" y "**base y punto**". Asegúrese de preparar el material, de practicarlo y de analizar lo que estos juegos posibilitan construir a los niños.

Juego de "la casa de cambio"[1]

Materiales: fichas de forma cuadrada de aproximadamente 3 cm de lado en las siguientes cantidades y colores: 200 verdes, 20 azules, 10 rosadas, 10 moradas y 10 amarillas. Un par de dados. Uno de ellos con caras de colores, en cada cara uno de los cinco colores de las fichas y la otra con un distintivo especial, que se llamará *comodín*. El otro dado común y corriente. 20 tarjetas de definición de BASE, son fichas en cartulina de 5 cm x 6 cm, en las que el profesor pondrá inscripciones como: jugar en base ____ e iniciar con ____ fichas verdes. Sobre la primera raya va un número de 2 a 5 que el profesor escribe para definir la base en la que se hace el juego y en la segunda raya va un número que define la cantidad de fichas con las que cada jugador empieza. Número de jugadores: 3 a 5 niños. Uno de ellos hace de banquero.

Funciones del banquero: recibir y administrar las fichas que los demás jugadores aportan al banco. Entregar a cada jugador las fichas verdes con las que debe empezar (esta cantidad aparece indicada en las tarjetas de definición de BASE y hacer los cambios de fichas cuando un jugador lo solicite y le corresponda según las reglas de juego.

Paso 1. Definición de BASE y número de fichas verdes con las que se inicia. Se barajan las tarjetas de definición de BASE y se toma una al azar. Esta ficha indica

---

[1] Para ampliar explicaciones de este juego y del de "Base y punto" que se explicará más adelante, se sugiere consultar Castaño J, Oicatá A y otros (2004). *La Matemática con Da Vinci, Serie Descubro la Matemática*. Manual del Maestro. Saberes y Escuela y Fundemar. Bogotá.

la BASE en la que se debe jugar y el número de fichas verdes con las que cada jugador debe empezar; estas fichas se solicitaran al banquero. El significado de la base: el juego consiste en cambiar fichas de un color por las de otro según el orden siguiente: varias verdes por azules, varias azules por rojas, rojas por moradas y moradas por amarillas, de forma semejante a como empacar sobres. Si el juego es en base 3, 3 verdes se cambian por 1 azul, 3 azules por 1 roja, etc. El banquero entrega a cada jugador la cantidad de fichas que indica la tarjeta BASE que se ha tomado al azar.

Paso 2. El jugador en turno lanza el par de dados y si el dado de color le indica "verde", tiene derecho a tomar del montón de sus fichas la cantidad que le indique el otro dado. Ejemplo, sale verde y 5. Este jugador separa de su propio montón 5 fichas verdes, que pone aparte con las que irá formando un nuevo montón. En caso de que el dado de colores caiga por una de las caras de otro color cede el turno. Cada uno de los demás jugadores lanza, en su turno, los dados y hace lo mismo. El juego se sigue así, y a medida que los jugadores acumulan suficientes fichas verdes hacen cambios por azules según la base en la que se definió jugar (esta base está definida por la tarjeta definición de BASE). ¿Cómo se hacen los cambios? Si en su turno un jugador lanza el dado y le sale el color azul, tiene derecho a cambiar sus fichas verdes por azules, el otro dado le indica la cantidad máxima de fichas azules que puede solicitar al banco. Estos cambios los podrá hacer siempre que haya ganado suficientes fichas verdes. Por ejemplo, se juega en base 2 y un jugador cuando tiene su turno ha ganado 13 fichas verdes. Al lanzar los dados obtiene azul y 4. Este jugador puede solicitar hasta 4 fichas azules, todo depende de que sus fichas verdes le alcancen para hacer los cambios. Como se juega en base 2 ($13 \div 2$) sus fichas verdes le alcanzarían para pedir al banco 6 fichas azules, pero como el dado le indica un máximo de 4 sólo puede solicitar esta cantidad. Un jugador puede pedir menos fichas de las que indica el dado.

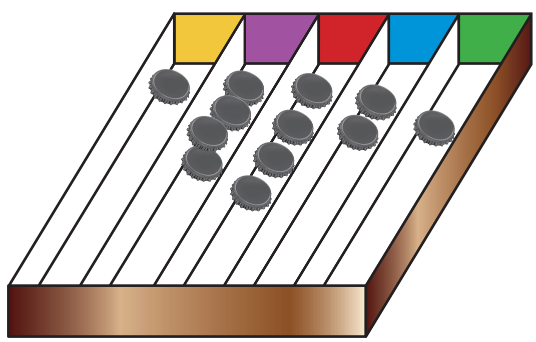
Cuando un jugador ha acumulado fichas de color azul puede hacer cambios por rojas, para ello deberá esperar que en su turno el dado de colores le salga en rojo. Cuando haya acumulado suficientes rojas, las podrá cambiar por moradas cuando el dado le salga morado y cuando haya acumulado moradas podrá cambiarlas por amarillas, cuando el dado le salga en amarillas. Aclaración: si en su turno a un jugador le sale un color y él no tiene suficientes fichas del color anterior, cede el turno.

Si el dado sale en la cara cuyo distintivo es el *comodín*, esta cara se puede tomar del color que más le convenga al jugador, en el momento de su turno. Los cambios se hacen en orden según el color, en un mismo turno no se puede pasar de un color a otro que no sea inmediatamente el siguiente. El juego termina cuando un jugador haya ganado la totalidad de blancas con las que inició y haya hecho todos los cambios que sean posibles. Este jugador es el ganador. Los otros jugadores pueden continuar para definir segundo y tercer puesto.

El juego "base y punto"

Materiales: un ábaco como el de las caja de compartimentos que se trabaja en estas cartillas, suficientes fichas, pepas, semillas, unas 400.

Procedimiento: se define la BASE en la que se va a jugar (una base no mayor a 5). El ábaco se coloca sobre el piso y cada jugador, en su respectivo turno, lanza las 15 tapas sobre el ábaco, desde una distancia fijada de común acuerdo por los competidores, tratando de introducir el mayor número de tapas en sus compartimientos. Las 15 tapas se pueden lanzar de una en una o en un único lanzamiento. Cálculo del puntaje hecho: para contabilizar los puntos el jugador tiene en cuenta el valor de la base y el compartimento en el que caen las tapas. Ejemplo: la figura ilustra las tapas que un jugador logró colocar dentro del ábaco en su lanzamiento.



Supongamos que el juego se definió en BASE 3. El jugador toma la ficha del primer compartimento de la izquierda y la cambia por 3 fichas que coloca en el siguiente compartimento de la derecha (se va de izquierda a derecha), de manera que ahora quedarían 7 fichas en este segundo compartimento. Nuevamente toma esas fichas y cada una la cambia por 3 fichas que colocan en el siguiente compartimento a la izquierda, ahora quedarán 25 fichas ($3 \times 7 = 21$ y $21 + 4 = 25$). Nuevamente se cambia cada ficha por 3, que se colocan en el siguiente a la derecha, se sigue hasta agotar los cambios. Continúe haciendo los cambios y compruebe que da 232. Si se jugara en Base 2, al hacer los cambios se obtienen 65 puntos. Gana el juego el jugador que haga más puntos.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 2

Acompañe de forma muy especial a los niños en las actividades de la Guía 2. Es una oportunidad para ayudarlos a entender la idea de planear y de hacer presupuestos; de entender que hay que acopiar información para lograr una planeación mejor. La actividad se puede convertir en un proyecto imaginario, que se puede vivir con intensidad gracias a muchos recursos (video, Internet).
Pero incluso, con las familias de los niños se podría pensar en hacer realidad este viaje imaginario.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 3

En esta guía se enseñan procedimientos más rápidos para calcular multiplicaciones y divisiones, pero todavía no son los algoritmos estandarizados. Los procedimientos presentados se basan en la propiedad distributiva. Es muy importante que los estudie y se asegure que los comprende para que esté en condiciones de apoyar a los niños en las dudas que tengan, muchas veces a los adultos nos cuesta salirnos de los algoritmos que hemos automatizado y *rutinizado* durante muchos años.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 4

En esta guía se enseñan algunos trucos para calcular el resultado de multiplicaciones a partir de otras conocidas, esto permite a los niños avanzar en la automatización de los resultados de la multiplicación. Es deseable que los niños terminen automatizando los resultados de las multiplicaciones de dígitos, pero para lograrlo no es necesario someterlos al ejercicio tedioso de memorizarlas mecánicamente. En la gran mayoría de los casos los niños terminan automatizando estos resultados como fruto de la práctica y de establecer relaciones entre multiplicaciones. Esto es lo que se busca con esta guía.

En la Guía 4C en la actividad 2 se propone el juego del "**bingo multiplicativo**", si en el CRA tiene este juego, enséñelo a los niños y practíquelo varias veces, les va a ser útil. En caso de no tenerlo, puede inventar una actividad lúdica en la que los niños apliquen el truco de duplicar o sacar mitad. Por ejemplo, se sabe que 4 x 8 = 32, calcular 8 x 8 o 2 x 8. Puede ser un juego de tarjetas en la que se presenta un resultado y se pregunta por el otro.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 5

En esta guía se enseñan los algoritmos estandarizados para calcular multiplicaciones y divisiones. Estudie los pasos intermedios que se dan antes de llegar a los definitivos, estúdielos y asegúrese de que los comprende. Además de lograr que los niños ganen habilidad para hacer las cuentas de la manera como lo hacemos los adultos, también es importante que los niños tengan explicaciones razonables del por qué de estos algoritmos. Estos procedimientos intermedios favorecen la construcción de sentido numérico.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 6

En esta guía se enseña a los niños relaciones entre los números. Se presentan procedimientos intuitivos para encontrar el MCM y MCD de varios números. Estos procedimientos les permiten ser eficientes en el caso de números pequeños (dos cifras o más números hasta 200). En primaria nos mantendremos en este nivel. En lugar de dedicar energía en aprender algoritmos más formales para encontrar el MCM y MCD, insistiremos en situaciones que apoyen a los niños en la construcción de mejores significados de estos conceptos.

En la actividad 1 de la Guía 6A se propone el juego de "**caminos que se cruzan**".

El juego "caminos que se cruzan"

Material: dos colecciones de 100 tarjetas. Cada colección de un color diferente. En cada tarjeta va inscrito un número de 1 a 100. Número de jugadores: dos niños o dos equipos de dos o tres niños. Cada juego de tarjetas, ordenadas de menor a mayor, se coloca con la cara que tiene el número inscrito hacia arriba (la primera tarjeta muestra el 1, la segunda 2, etc.). A cada jugador (o equipo) el profesor le asigna un nombre, por ejemplo: "múltiplos de 6" o "múltiplos de 9", como en el caso de los caminos que se muestran es la actividad 1 de la Guía 6 A. A cada jugador (o equipo), también, se le asigna una de las colecciones. Uno de los jugadores va tomando las tarjetas de cada montón, dirá 1 (toma la tarjeta con 1 que está encima, en cada montón), los equipos verificarán si este número es un múltiplo del nombre que les han asignado, si es así tomarán la tarjeta del montón que les correspondió, si no es así, la retiran del juego. Se pasa a la segunda tarjeta y se repite el procedimiento, hasta agotar las tarjetas de los dos montones. Los niños "múltiplos de 6", al cantar 6, deberán tomar la tarjeta de su montón y los niños "múltiplos de 9", al cantar 9, deberán tomar la tarjeta de su montón, los otros números, los que no son ni múltiplos de 6 ni de 9, se van descartando. Cuando se cante el 18 (en ese momento, la tarjeta de encima de los dos montones debe ser 18), los dos niños deben tomar, de sus respectivos montones, esa tarjeta (que indica el primer número múltiplo común de 6 y 9). Cuando hayan agotado todas las fichas, los niños harán, sobre cartulina o periódico, dos caminos, como el que se ilustra en la cartilla, que muestra los caminos cruzados (en los múltiplos comunes de 6 y 9).

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 7

En esta guía se avanza en el conocimiento de los números fraccionarios. El diálogo entre Alejo y Mariana en la actividad 7 de la Guía 7A es de gran importancia, ya que requiere de los niños, entender que el operador fraccionario "un tercio" actúa sobre un estado y el resultado final depende del valor de este estado. Las dos actividades siguientes, la 8 y 9, están orientadas en la misma dirección.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 8

Esta guía está orientada a apoyar a los niños en la construcción de la idea de congruencia de figuras. Investigar si se da la congruencia por el hecho de que dos figuras coincidan en la cantidad de palos que se colocan en cada lado, es una tarea crucial para entender las condiciones que deben tener dos figuras para ser congruentes. Hay que apoyar al niño para que entienda por qué en los triángulos, la congruencia se garantiza por el hecho de coincidir la cantidad de palos de paleta que se ponen en cada lado, mientras que en los cuadriláteros no. Existe una gran diferencia entre estudiar estos hechos con construcciones como éstas, a hacerlas con dibujos de figuras en el papel. Al construir con materiales como éstos, se estimula a los niños para que se imaginen todos los casos, evitando que se queden con el caso particular que ven cuando trabajan sobre figuras dibujadas. Utilizar las regletas del CRA es fundamental. Fíjese que al construir un cuadrilátero, esta figura se puede deformar, y al hacerlo usted está ayudando a imaginarse la figura en movimiento. Esto ayuda a entender que se pueden tener varios (infinitos) cuadriláteros con la misma longitud de sus lados.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 9

En esta guía se enseña a los niños a hacer construcciones con escuadra y compás. La actividades de tangram van a ser importantes para ayudar a los niños a imaginar transformaciones de la figuras.

Profesora o profesor las actividades de esta cartilla son una herramienta muy útil para el trabajo con los niños, pero está en sus manos crear un ambiente adecuado de trabajo, en el que incentive la curiosidad, el interés de los niños, su capacidad de preguntarse, de sorprenderse y de idear formas de indagación; de construir conocimiento en colaboración con los otros. De autorregularse, de aportar a la regulación de otros y de admitir la regulación sana de los otros. Por eso es importante enriquecer las experiencias de los niños para ir más allá de las que se presentan en esta cartilla. Es determinante su dirección para contextualizar las experiencias al medio, para aprovechar las oportunidades que surgen de las inquietudes de los niños, de las situaciones cotidianas de la escuela y la comunidad local, para establecer conexiones con otras áreas, con los diversos proyectos escolares, estrategias pedagógicas y actividades propias del modelo de Escuela Nueva. Es este conjunto de acciones lo que promoverá logros cada vez mayores que posibiliten acercar la acción pedagógica a los objetivos propuestos. De ahí la importancia de planear, de diseñar y de evaluar de manera permanente, no sólo los progresos de los niños, sino de la propia acción pedagógica, e introducir los correctivos necesarios para adecuar el curso de la acción a las necesidades de los estudiantes.