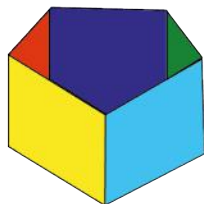


Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica



www.reformamatematica.net



Documento de integración de habilidades para Quinto año

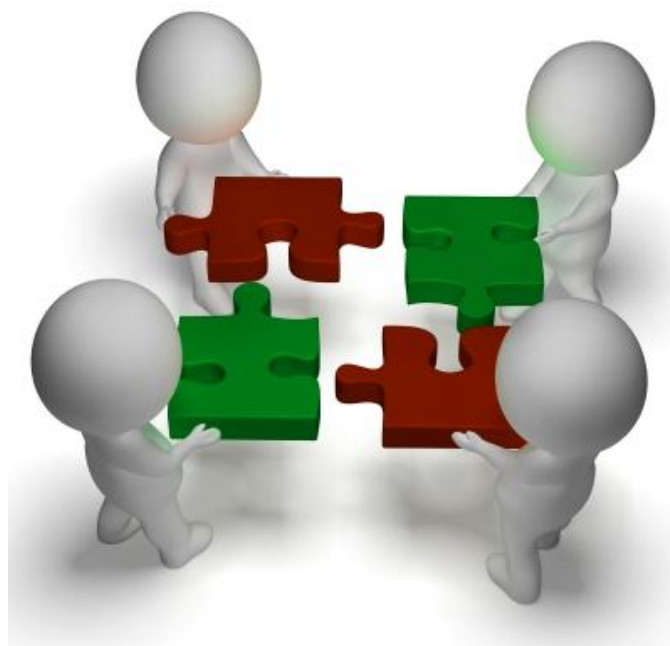


Imagen cortesía de Stuart Miles en Freedigitalphotos.net

**Costa Rica
2014**

Tabla de contenidos

PRIMERA PARTE: ELEMENTOS PREVIOS	3
SEGUNDA PARTE: INTEGRACIÓN DE HABILIDADES	4
NÚMEROS.....	4
<i>Primer periodo</i>	4
<i>Segundo periodo</i>	8
<i>Tercer periodo</i>	11
GEOMETRÍA	14
<i>Primer periodo</i>	14
<i>Segundo periodo</i>	17
<i>Tercer periodo</i>	18
MEDIDAS.....	20
<i>Primer periodo</i>	20
<i>Segundo periodo</i>	20
<i>Tercer periodo</i>	20
RELACIONES Y ÁLGEBRA.....	22
<i>Primer periodo</i>	22
<i>Segundo Periodo</i>	23
<i>Tercer Periodo</i>	24
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	26
<i>Primer periodo</i>	26
<i>Segundo Periodo</i>	27
<i>Tercer Periodo</i>	29
CRÉDITOS	31

Primera parte: Elementos previos

A continuación se presenta un recuento aproximado del número de lecciones que supondría el trabajo en este nivel escolar usando la estrategia sugerida de integración de habilidades por área mediante problemas.

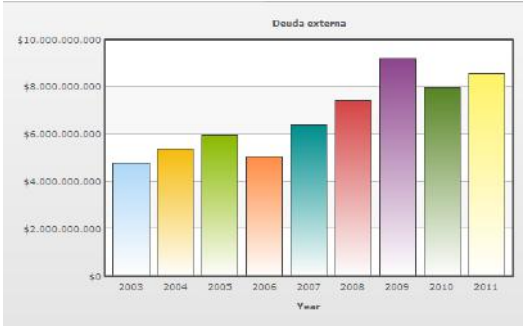
Tabla 1. Conteo de lecciones por área y periodo en el Quinto año

Quinto año		
Primer Periodo	Segundo Periodo	Tercer Periodo
Números 25	Números 26	Números 12
Geometría 12	Geometría 5	Geometría 6
Medidas 3	Medidas 0	Medidas 6
Relaciones y Álgebra 6	Relaciones y Álgebra 11	Relaciones y Álgebra 11
Estadística y Probabilidad 8	Estadística y Probabilidad 10	Estadística y Probabilidad 8
Suma total de lecciones por periodo		
54	52	43

Segunda parte: Integración de habilidades

Números

Primer periodo




Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales																				
<p>Números naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Relaciones numéricas 	<p>1. Contar, reconocer y escribir los números naturales.</p>	<p>▲ Es importante brindar estrategias para la lectura y escritura de cantidades mayores de 9 dígitos, un ejemplo sería separar las cantidades en clases (miles, millones, miles de millones).</p> <p style="text-align: center;"> Mil millones mil 6 8 2 3 0 5 4 7 8 9 </p> <p>😊 Se puede trabajar con noticias (puede ser que contengan gráficos) donde se utilizan cantidades grandes, como por ejemplo:</p> <p>En el siguiente gráfico se muestra la deuda externa de Costa Rica en el periodo 2003-2011.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Imagen tomada de: http://www.indexmundi.com/es/costa_rica/deuda_externa.html</p> </div> <p>A partir del gráfico se realizan preguntas como:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿En qué año Costa Rica ha tenido la mayor deuda externa? ¿De cuánto es aproximadamente? ¿Cuál fue la deuda externa, aproximadamente, en el año 2010? <p>Los datos exactos se encuentran en la siguiente tabla (que también se puede utilizar para algunas preguntas).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Deuda externa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2003</td><td>\$ 4 800 000 000</td></tr> <tr><td>2004</td><td>\$ 5 366 000 000</td></tr> <tr><td>2005</td><td>\$ 5 962 000 000</td></tr> <tr><td>2006</td><td>\$ 5 049 000 000</td></tr> <tr><td>2007</td><td>\$ 6 420 000 000</td></tr> <tr><td>2008</td><td>\$ 7 416 000 000</td></tr> <tr><td>2009</td><td>\$ 9 205 000 000</td></tr> <tr><td>2010</td><td>\$ 7 972 000 000</td></tr> <tr><td>2011</td><td>\$ 8 550 000 000</td></tr> </tbody> </table> <p>⚙ Este tipo de problemas permite la conexión con <i>Estadística y Probabilidad</i>, particularmente en el análisis de información presentada a través de gráficos y tablas.</p>	Año	Deuda externa	2003	\$ 4 800 000 000	2004	\$ 5 366 000 000	2005	\$ 5 962 000 000	2006	\$ 5 049 000 000	2007	\$ 6 420 000 000	2008	\$ 7 416 000 000	2009	\$ 9 205 000 000	2010	\$ 7 972 000 000	2011	\$ 8 550 000 000
Año	Deuda externa																					
2003	\$ 4 800 000 000																					
2004	\$ 5 366 000 000																					
2005	\$ 5 962 000 000																					
2006	\$ 5 049 000 000																					
2007	\$ 6 420 000 000																					
2008	\$ 7 416 000 000																					
2009	\$ 9 205 000 000																					
2010	\$ 7 972 000 000																					
2011	\$ 8 550 000 000																					

Recuadro N° 1

Número sugerido de lecciones:	4 (Etapa I: 2, Etapa II: 2)
--------------------------------------	-----------------------------

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad debe trabajarse de manera independiente y garantizarse su aprehensión por su trascendencia en el desarrollo de las siguientes habilidades. Además, por tratarse de cantidades de varios dígitos es fundamental que el docente reserve espacio durante las lecciones para la práctica de la lectura de las mismas.


<p>Operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de operaciones • Propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma 	<p>2. Resolver problemas y operaciones donde se requiera el uso de la combinación de operaciones suma, resta, multiplicación y división de números naturales.</p> <p>3. Plantear y resolver problemas utilizando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma.</p>	<p>▲ Se puede contextualizar la prioridad en el uso de operaciones con números naturales mediante el planteo de problemas como el siguiente:</p> <p> El papá de Melanie va a la verdulería y compra 5 manzanas, 3 peras y 10 bananos. Los precios a pagar por cada producto son ₡250, ₡400 y ₡40 respectivamente. Determine la cantidad de dinero que pagó el papá de Melanie.</p> <p>▲ Algunas veces la utilización de los paréntesis es necesaria en la resolución de problemas. A menudo, el agrupamiento se realiza de forma intuitiva. El siguiente problema se puede resolver con el uso o no de los paréntesis, sin embargo su uso ordena las operaciones a resolver:</p> <p> Un lápiz y un lapicero tienen el mismo precio en la librería de don Pablo. Por otra parte un borrador, una maquinilla y un pincel tienen igual precio. Sandra va y compra 11 lápices, 13 lapiceros, 8 borradores, 14 maquinillas y 7 pinceles. Si el precio de un lápiz y un borrador es de ₡135 y ₡85 respectivamente, ¿cuánto dinero debe pagar Sandra por la lista de materiales?</p> <p>Operación a plantear:</p> $135 \times (11 + 13) + 85 \times (8 + 14 + 7) =$ <p>Después de su resolución, se precisa el uso de la propiedad distributiva del producto respecto a la suma.</p> <p> La propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma permite el uso de diferentes representaciones.</p>
--	---	---







Recuadro N° 2

Número sugerido de lecciones:	5 (Etapa I: 1, Etapa II: 4)
--------------------------------------	-----------------------------

Indicaciones y ejemplos

Se deben movilizar los conocimientos a través de problemas que permitan fortalecer este conjunto de habilidades. Por ejemplo:

 Javier gana por mes ₡ 475 250. Si gasta mensualmente ₡185 000 en alquiler, ₡5 665 en teléfono, ₡21 870 en luz y electricidad y ₡69 840 en alimentación, ¿cuánto dinero le queda para otros gastos?

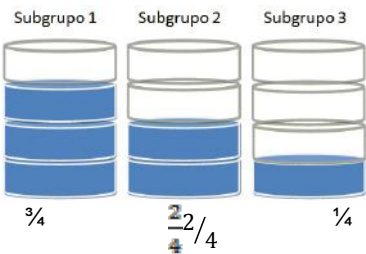

<p>Teoría de números</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número par • Número impar • Múltiplos • Divisores • Reglas de divisibilidad 	<p>4. Aplicar los conceptos de múltiplo de un número natural, números pares e impares en la resolución de problemas.</p> <p>5. Identificar divisores de un número natural.</p>	<p> Proponer adivinanzas donde se debe aplicar estos conceptos para encontrar la cantidad. Por ejemplo:</p> <p>a. Soy un número de 5 dígitos. Soy múltiplo de 1000. Mi dígito en las decenas de millar es factor de 2. ¿Qué número soy?</p> <p>b. Soy un número de 3 dígitos, múltiplo de 30. Mi dígito de las decenas es impar y el de las centenas es el doble que el de las decenas. ¿Qué número soy?</p> <p>▲ Se pueden plantear problemas cuya solución no sea única, por ejemplo:</p> <p> La maestra Andrea tiene a cargo un grupo de 30 estudiantes. Ella planea realizar un trabajo con ellos y ellas en el cual formarán subgrupos con igual cantidad de estudiantes para cada uno de ellos. ¿Cuáles opciones tiene Andrea? Sin embargo, el día que iba a realizar la actividad faltaron dos estudiantes. ¿Cómo podrá realizar la distribución la maestra?</p>												
	<p>6. Deducir las reglas de divisibilidad del 2, 3, 5 y 10.</p> <p>7. Establecer si un número natural es divisible por 2, 3, 5 o 10 aplicando las reglas de divisibilidad.</p>	<p> Un comerciante tiene 135 manzanas, las cuales desea empaquetar de forma tal que cada paquete tenga la misma cantidad de manzanas, que cada uno no exceda de 10 y que todas las manzanas sean empacadas. ¿Cuántas manzanas podría tener cada paquete?</p> <p> Una empresa recogió cuadernos para regalar a diferentes escuelas de Heredia. Después de la recolección realizó paquetes de 10 cuadernos cada uno. Las escuelas recibieron la siguiente cantidad de cuadernos:</p> <table border="1" data-bbox="784 1024 1357 1129"> <thead> <tr> <th colspan="4">Escuelas</th> </tr> <tr> <th>San José</th> <th>Los Angeles</th> <th>Laboratorio</th> <th>Montecito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuántos paquetes recibió cada institución?</p> <p> Pedro, Flor y Julia forman parte de un campamento en el que asisten 114 jóvenes. Julia propone para el desarrollo de las actividades y con el objetivo de no dejar a ninguna persona por fuera, que se formen equipos de tres personas. Flor con la misma preocupación propone más bien crear grupos de 5 personas y Pedro cree que deben formarse parejas. ¿Qué opina sobre la propuesta de estas tres personas? Redacte una justificación que respalde su posición.</p> <p> Nótese que este problema contempla no sólo la parte operatoria o de representación, sino que se pide explícitamente argumentar su posición. Además, se puede discutir sobre la conveniencia de buscar la integración de las personas como una forma de establecer relaciones de convivencia pacífica y respetuosa de la diversidad.</p>	Escuelas				San José	Los Angeles	Laboratorio	Montecito	80	40	20	70
Escuelas														
San José	Los Angeles	Laboratorio	Montecito											
80	40	20	70											

Recuadro N° 3

Número sugerido de lecciones: 8 (Etapa I: 4, Etapa II: 4)

Indicaciones y ejemplos

Estas habilidades se trabajarán conjuntamente por medio de problemas de conexión, diversas actividades atractivas que supongan reto para los estudiantes y que favorezcan el uso de la tecnología, la estimación y el cálculo mental para obtener la solución.

<p>Fraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracción propia e impropia • Representación mixta 	<p>8. Identificar fracciones impropias.</p> <p>9. Representar una fracción impropia como la suma de un número natural y una fracción propia.</p> <p>10. Expresar una fracción impropia en notación mixta y viceversa.</p>	<p>▲ Proponer problemas que involucren fracciones impropias, por ejemplo:</p> <p>😊 La sección 5-A de una escuela se propuso pintar su aula, por lo que se dividieron en tres subgrupos. Un subgrupo llevó tres cuartos de galón de pintura, otro llevó dos cuartos y el último subgrupo (que era el más pequeño) llevó sólo un cuarto de pintura. ¿Cuántos galones llevaron en total?</p> <p>Se espera que las y los estudiantes se apoyen en formas de representación gráfica para dar solución al problema.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Subgrupo 1 Subgrupo 2 Subgrupo 3</p> <p style="text-align: center;">$\frac{3}{4}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{1}{4}$</p> </div> <p>Se llena uno de los galones con parte del contenido del otro, resultando:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Así, se recogió en total un galón y dos cuartos. Algo importante en este problema es que la respuesta se obtuvo sin necesidad de realizar operaciones con fracciones.</p> <p>▲ Se debe explicar la importancia de la representación mixta de una fracción impropia para la interpretación de algunas situaciones específicas. Por ejemplo:</p> <p>😊 Para la elaboración de un pastel, Andrés lee en la receta que se necesitan $\frac{9}{2}$ cucharadas de azúcar. Éste se siente confundido y desconoce realmente la cantidad de azúcar que debe agregar. Indíquele a Andrés realmente cuántas cucharadas necesita para su receta.</p> <p>Después de entender el concepto e importancia del uso de números mixtos, se debe utilizar el algoritmo para pasar de una representación a otra.</p>
--	---	--

Recuadro N° 4

Número sugerido de lecciones: 8 (Etapa I: 4, Etapa II: 4)

Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales.





Por ejemplo:



Dos grupos de Quinto grado se ofrecieron para pintar las aulas de su escuela, uno llevó $2\frac{1}{4}$ cubetas de pintura y el otro llevó 2,5 cubetas. ¿Cuántas cubetas llevaron, en total, los dos grupos juntos?

Segundo periodo

<p>Fracciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fracciones homogéneas • Fracciones heterogéneas • Relaciones numéricas • Ubicación en la recta numérica 	<p>11. Identificar fracciones homogéneas y heterogéneas.</p>	<p>▲ Proponer grupos de fracciones homogéneas y grupos de fracciones heterogéneas y que cada estudiante deduzca las diferencias entre ellas.</p>								
	<p>12. Comparar fracciones utilizando los símbolos $<$, $>$ o $=$.</p>	<p>▲ Es importante que se argumenten los resultados de las comparaciones realizadas con base en el sentido numérico. Por ejemplo:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 50%;">Argumentación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: 1.5em;">$3\frac{2}{5} > \frac{4}{7}$</td> <td>$\frac{4}{7}$ es una fracción propia por lo que no es mayor que la unidad.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 1.5em;">$5,67 > 7\frac{3}{5}$</td> <td>El primer número tiene menos unidades que el otro.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 1.5em;">$\frac{9}{4} > \frac{9}{11}$</td> <td>La fracción de la izquierda es impropia y la de la derecha es propia.</td> </tr> </tbody> </table>		Argumentación	$3\frac{2}{5} > \frac{4}{7}$	$\frac{4}{7}$ es una fracción propia por lo que no es mayor que la unidad.	$5,67 > 7\frac{3}{5}$	El primer número tiene menos unidades que el otro.	$\frac{9}{4} > \frac{9}{11}$	La fracción de la izquierda es impropia y la de la derecha es propia.
		Argumentación								
$3\frac{2}{5} > \frac{4}{7}$	$\frac{4}{7}$ es una fracción propia por lo que no es mayor que la unidad.									
$5,67 > 7\frac{3}{5}$	El primer número tiene menos unidades que el otro.									
$\frac{9}{4} > \frac{9}{11}$	La fracción de la izquierda es impropia y la de la derecha es propia.									
<p>13. Ubicar fracciones en la recta numérica.</p>	<p> A continuación se brinda una lista de objetos peligrosos para niños menores de tres años (debido a su tamaño) y sus medidas aproximadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Diámetro de una moneda de 100 colones: 3 cm. b. Clavo de una pulgada: $\frac{5}{2}$ cm. c. Una tuerca: $\frac{2}{3}$ cm. d. Una grapa: $\frac{11}{10}$ cm. <p>Elabore un pequeño cartel donde se dibuje una recta numérica (escala de un centímetro) que permita representar las medidas de estos objetos peligrosos y sus respectivas ilustraciones.</p> <p> Esta actividad permite crear conciencia sobre la necesidad de alejar este tipo de objetos del alcance de los niños pequeños y es una forma de valorar la utilidad que tienen las Matemáticas en la vida cotidiana.</p>									

		 Al finalizar la actividad, se presentan los diseños elaborados, enfatizando el porqué de la ubicación de dichos números y los criterios que mediaron para hacerlo de esa forma. ▲ Use fracciones cuyo denominador sea 2, 3, 4, 5 o 10.
	14. Determinar fracciones entre dos números naturales consecutivos.	▲ Se presentan problemas donde se requiera identificar fracciones entre números naturales, por ejemplo:  Nueve amigos compran pizzas y quieren comer $\frac{1}{4}$ de pizza cada uno. ¿Cuántas pizzas tienen que comprar?  Aprovechar la notación mixta de una fracción impropia para establecer entre cuáles números naturales consecutivos se ubica dicha fracción.  Es necesario estar pendiente de que el estudiantado aprenda a cuestionarse los resultados obtenidos así como su coherencia. Esto permite desarrollar el proceso <i>Razonar</i> y <i>argumentar</i> .

Recuadro N° 5

Número sugerido de lecciones: 8 (Etapa I: 4, Etapa II: 4)

Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales; es de suma importancia realizar trabajos que involucren diversas representaciones del mismo objeto matemático. Asimismo, pueden trabajarse conjuntamente por medio de diversas actividades atractivas que supongan reto para los estudiantes y que favorezcan el uso de la tecnología, la estimación y el cálculo mental para obtener la solución.

Decimales <ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Escritura 	15. Leer y escribir números en su representación decimal hasta la diezmilésima.	▲ Se puede utilizar esta habilidad para reforzar la ubicación de fracciones en la recta numérica.
--	---	---

Recuadro N° 6

Número sugerido de lecciones: 4 (Etapa I: 2, Etapa II: 2)

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad puede trabajarse o fortalecerse de manera independiente. Enfatizar la interpretación de la representación decimal en términos del sentido numérico y no en la cantidad de dígitos que componen el número.

Por ejemplo: algunos niños y niñas interpretan erróneamente que 1,99999 es mayor que 2,3.

Decimales	16. Establecer la correspondencia entre fracción de-	▲ Al pasar de una representación fraccionaria a un número con expansión decimal es necesario implementar el algoritmo de la
------------------	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Escritura 	cimal y número decimal. 17. Representar fracciones mediante un número con expansión decimal finita y viceversa.	división de forma tal que los resultados no excedan las diezmilésimas. Por ejemplo, tres octavos se representa de la forma siguiente: $\begin{array}{r} 30 \\ - 24 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 \\ \hline 0,375 \end{array}$
--	--	--

Recuadro N° 7

Número sugerido de lecciones: 5 (Etapa I: 2, Etapa II: 3)

Indicaciones y ejemplos

Estas dos habilidades pueden trabajarse en conjunto y puede introducirse la necesidad de este tipo de representación utilizando un problema. La Etapa II debe orientarse hacia el afianzamiento de las habilidades. Por ejemplo:

😊 Alejandro consumió $\frac{3}{4}$ ℓ de su bebida al almorzar, mientras que Esteban consumió 0,5 ℓ de la suya. ¿Cuál de los dos niños consumió más de su bebida? ¿Cuántos mililitros consumieron ambos en total?



Con el problema planteado para propiciar las habilidades del área de Números, también se aplican conocimientos y se fortalecen habilidades del área de Medidas, en este caso la habilidad 13 que se relaciona con la resolución de problemas que involucren diversas medidas.

Decimales <ul style="list-style-type: none"> • Notación desarrollada 	18. Representar un número decimal en su notación desarrollada.	▲ Proponer al estudiante interrogantes de cómo realizar la notación desarrollada de cantidades como 896; 14,8 y 5,412. Darle un espacio de tiempo para su propuesta y luego representar otros ejemplos en la pizarra, como: $4 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1\ 000}$
--	--	---

Recuadro N° 8

Número sugerido de lecciones: 5 (Etapa I: 2, Etapa II: 3)

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad puede adquirirse si se inicia la clase con un problema que evidencie la necesidad de este tipo de representación. La Etapa II debe orientarse hacia el afianzamiento de las habilidades. Pueden proponerse retos o adivinanzas para fortalecer la habilidad, tal como:



$5 + \frac{3}{10} + \frac{7}{1\ 000}$ verifique si es equivalente a 5,307. Argumente su respuesta.

<p>Decimales</p> <ul style="list-style-type: none"> Redondeo 	<p>19. Redondear un número decimal.</p>	<p>▲ Redondeo a la milésima, centésima, décima o al número natural más cercano.</p> <p>▲ El grado de precisión de las estimaciones depende del contexto en que se realice. Por ejemplo a modo de comparación, en el fútbol el árbitro puede pitar el final del partido unos segundos antes o después del tiempo real, sin embargo en una carrera de 400 metros cada segundo y milésima de segundo cuenta y el cálculo debe ser muy preciso.</p> <p>Esto mismo sucede con los números, dependiendo del contexto se hace necesario redondear a la milésima, centésima, décima o número natural más cercano. Por ejemplo, al redondear π el cálculo del área de un círculo puede variar mucho:</p> <table border="1" data-bbox="768 606 1411 760"> <thead> <tr> <th>Redondeo a</th> <th>π</th> <th>Área de círculo de radio 15 cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Milésima</td> <td>$\pi=3,142$</td> <td>$706,95 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Centésima</td> <td>$\pi=3,14$</td> <td>$706,5 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Décima</td> <td>$\pi=3,1$</td> <td>$697,5 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td>Número natural</td> <td>$\pi=3$</td> <td>675 cm^2</td> </tr> </tbody> </table>	Redondeo a	π	Área de círculo de radio 15 cm	Milésima	$\pi=3,142$	$706,95 \text{ cm}^2$	Centésima	$\pi=3,14$	$706,5 \text{ cm}^2$	Décima	$\pi=3,1$	$697,5 \text{ cm}^2$	Número natural	$\pi=3$	675 cm^2
Redondeo a	π	Área de círculo de radio 15 cm															
Milésima	$\pi=3,142$	$706,95 \text{ cm}^2$															
Centésima	$\pi=3,14$	$706,5 \text{ cm}^2$															
Décima	$\pi=3,1$	$697,5 \text{ cm}^2$															
Número natural	$\pi=3$	675 cm^2															

Recuadro N° 9




Número sugerido de lecciones: 4 (Etapa I: 2, Etapa II: 2)

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad puede desarrollarse de manera independiente, mediante problemas de reproducción. Además, conviene que el estudiantado por medio de la búsqueda de regularidades determine las reglas de redondeo al utilizar lo aprendido sobre la expansión decimal.

Tercer periodo

<p>Cálculos y estimaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Suma Resta Multiplicación División 	<p>20. Multiplicar y dividir un número con o sin expansión decimal por 10, 100, 1000 y 10 000.</p>	<p>▲ Es necesario que se obtenga un procedimiento para multiplicar y dividir un número natural o con decimales por 10, 100 y 10 000.</p>
	<p>21. Analizar el resultado de multiplicar y dividir por números mayores o menores que uno.</p>	<p>▲ Se pueden plantear problemas como el siguiente:</p> <p>😊 Pedro tiene 5 litros de agua que va a repartir a sus amigos y cada uno tiene un recipiente cuya capacidad es de medio litro. ¿Cuántos recipientes puede llenar Pedro?</p>
	<p>22. Resolver y plantear problemas donde se requiera el uso de la suma, la resta, la multiplicación y división de números naturales y con decimales.</p>	<p>▲ Se puede plantear un problema como el siguiente para repasar el algoritmo de la división:</p> <p>😊 Para el desfile del 15 de setiembre, la maestra Grace tiene planeado que sus 35 estudiantes asistan con un pequeño lazo tricolor adherido a su brazo izquierdo. Para ello, compró un listón de 6,5 m de longitud. ¿Cuántos centímetros de cinta se requieren para elaborar el lazo de cada estudiante, si cada uno tendrá la misma longitud?</p>

		 El problema anterior promueve la <i>Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz</i> . ▲ Efectuar multiplicaciones donde el segundo factor sea a lo sumo de tres dígitos agrupando y sin agrupar.						
23. Utilizar la calculadora para resolver problemas que involucran operaciones con cálculos complejos.		 Una finca de forma rectangular colinda con un río en uno de sus lados. Se desea implementar una cerca con tres filas de alambre de púas para evitar que el ganado salga de la finca. El costo del alambre se estima en unos ₡ 535 el metro. Si la finca tiene por dimensiones 17,331 dam por 1,563 hm, ¿cuánto dinero se gasta por la compra del alambre? ▲ Aquí es importante estar vigilantes de que se realice el planteo, el procedimiento y las conversiones en forma correcta. La calculadora es un medio para facilitar los cálculos.						
24. Seleccionar métodos y herramientas adecuados para la resolución de cálculos.		 Este problema permite conexión con el área de <i>Medidas</i> . ▲ Uso de cálculo mental, lápiz y papel o calculadora según el tipo de problema, como por ejemplo <table border="1" data-bbox="763 829 1412 1092"> <tr> <td>Cálculo mental</td> <td>Si un videojuego cuesta \$500 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?</td> </tr> <tr> <td>Papel y lápiz</td> <td>Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?</td> </tr> <tr> <td>Calculadora</td> <td>Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡506,7, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?</td> </tr> </table> Se puede observar que cada uno de estos problemas tiene un nivel de dificultad diferente, por lo que es necesario utilizar el método adecuado.	Cálculo mental	Si un videojuego cuesta \$500 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?	Papel y lápiz	Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?	Calculadora	Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡506,7, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?
Cálculo mental	Si un videojuego cuesta \$500 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?							
Papel y lápiz	Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡500, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?							
Calculadora	Si un videojuego cuesta \$582 y el dólar tiene un valor de ₡506,7, ¿cuánto cuesta el videojuego en colones?							

Recuadro N° 10

Número sugerido de lecciones:	12 (Etapa I: 5, Etapa II: 7)
--------------------------------------	------------------------------

Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales. Asimismo, pueden abordarse conjuntamente por medio de diversas actividades atractivas que supongan reto para los estudiantes y que favorezcan el uso de la tecnología, la estimación y el cálculo mental para obtener la solución.

Para fortalecer estas habilidades existen muchos recursos en la web. El siguiente problema fue adaptado del sitio <http://www.ixl.com>, para fortalecer el cálculo mental que implica operaciones indicadas entre los conocimientos.

😊 Luis tiene un tazón de fresas y moras. Hay 2 fresas más que moras, en el tazón hay un total de 8 frutas. ¿Cuántas fresas tiene Luis?



Cortesía de Freedigital.net

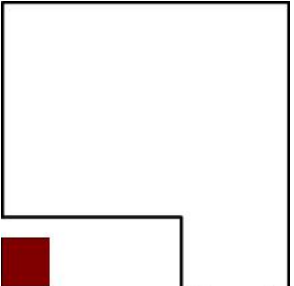
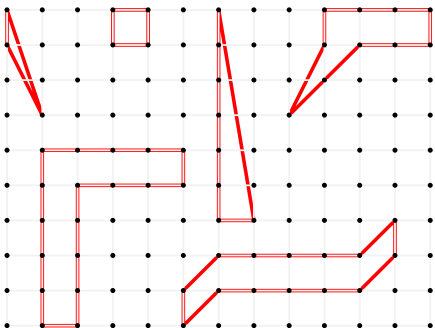
(Imagen con fines ilustrativos únicamente)

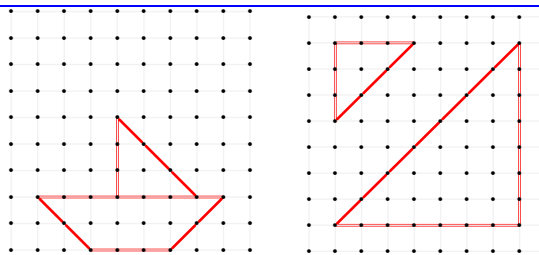
Recuperado y adaptado de <http://www.ixl.com/math/grade-4/solve-word-problems-using-guess-and-check>

Respecto al problema de las indicaciones puntuales:

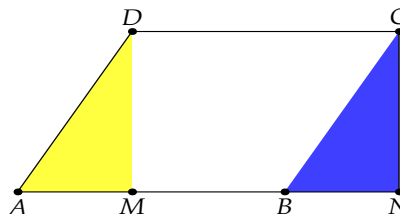
😊 Para el desfile del 15 de setiembre, la maestra Grace tiene planeado que sus 35 estudiantes asistan con un pequeño lazo tricolor adherido a su brazo izquierdo. Para ello, compró un listón de 6,5 m de longitud. ¿Cuántos centímetros de cinta se requieren para elaborar el lazo de cada estudiante, si cada uno tendrá la misma longitud? Si el docente considera necesario ajustar el nivel de dificultad del problema puede modificar los datos de la siguiente forma: 7,5 m de listón entre 40 alumnos.

Primer periodo

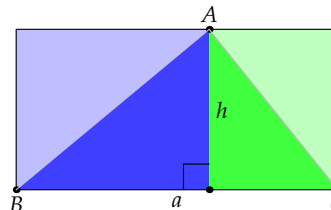
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
<p>Perímetro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triángulos • Cuadrados • Rectángulos • Paralelogramos • Trapecios <p>Área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triángulos • Paralelogramos • Trapecios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar perímetros y áreas de figuras en conexión con objetos del entorno. 2. Calcular, utilizando fórmulas, el perímetro y el área de triángulos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos y trapecios. 3. Reconocer figuras simples dentro de una más compleja. 4. Calcular perímetros y áreas de figuras planas compuestas por triángulos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos y trapecios. 5. Resolver problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros. 	<p>▲ Para introducir la noción de área se puede proponer un problema como el siguiente:</p> <p>😊 El siguiente es un dibujo del piso del cuarto de Juanita.</p>  <p>Los papás le van a poner mosaicos del tamaño del cuadrado de color café que se ve en la figura.</p> <p>¿Cuántos necesitan para cubrir el piso?</p> <p>Las y los estudiantes establecerán estrategias para realizar el conteo, lo que permite llevar al concepto de área, tomando en este caso el cuadrado como unidad de medida.</p> <p>▲ Para diferenciar las nociones de perímetro y área se pide trazar un rectángulo, colorear en verde el contorno (perímetro) y rellenar el rectángulo de cuadritos de 1 cm^2. Así se construye el concepto de área y la fórmula del área del rectángulo. Se les pide que hagan lo mismo con la figura de un cuadrado.</p> <p>▲ Se trabaja la noción de área con el geoplano (cada estudiante puede construir el suyo en la casa). Tomando como unidad de medida el área del espacio entre 4 clavitos, se ordena calcular el área de figuras desplazando las ligas.</p> 



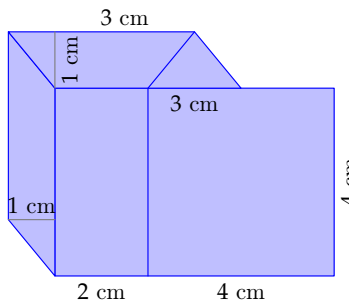
▲ Para construir y establecer la fórmula de cálculo del área del paralelogramo, se trabaja con el geoplano desplazando ligas o con papel cuadriculado recortándolo para formar un rectángulo.



▲ Para construir y establecer la fórmula de cálculo del área del triángulo, se coloca éste dentro de un rectángulo y se introduce la noción de altura. El área del triángulo medirá la mitad del área del rectángulo.




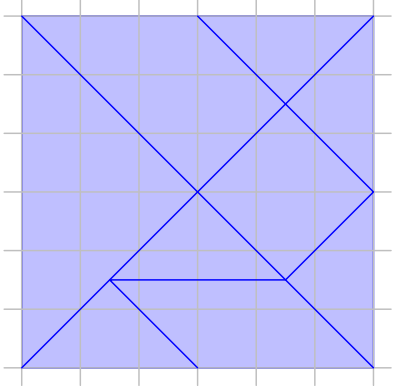

▲ Brindar problemas donde se requiere el área total de una figura para que apliquen las diferentes fórmulas. Por ejemplo, calcular el área de la siguiente figura:



⚙ Con el estudio de las áreas debe quedar clara la estrecha relación existente entre *Geometría* y *Relaciones y Álgebra* y entre *Geometría* y *Números*.

6. Plantear problemas utilizando los conocimientos adquiridos de áreas y perímetros de figuras.

⚙ Se activa el proceso *Plantear y resolver problemas* cuando se les solicita que construyan un problema, con determinada información o representación gráfica, relacionada con conocimientos adquiridos acerca de perímetros y de áreas de polígonos (triángulos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos y trapecios).

		<p> Se puede facilitar la siguiente figura en una hoja fotocopiada, la cual corresponde al cuadrado que se forma con las partes del tangrama:</p>  <p>Posteriormente, se propone formular un problema que utilice esta figura o las que la componen.</p> <p>Por ejemplo, se podrían enunciar las siguientes interrogantes con base en la figura:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el área del cuadrado mayor y cuál es el área del cuadrado menor? ¿Cuánto más grande es el cuadrado mayor con respecto al menor de acuerdo con su área? Construya utilizando todas las partes del tangrama dos figuras que tengan igual área. Construya utilizando todas las partes del tangrama dos figuras que tengan igual perímetro. <p> La búsqueda de un problema basado en una situación dada puede requerir tiempo de reflexión por parte de las y los estudiantes, esto estimula la perseverancia.</p>
--	--	--


Recuadro N° 11

Número sugerido de lecciones: 12 (Etapa I: 6, Etapa II: 6)

Indicaciones y ejemplos

Este grupo de habilidades puede trabajarse en conjunto mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales, pero con un orden lógico: primero el perímetro y luego el área para que cada conocimiento quede bien adquirido por parte del estudiante.

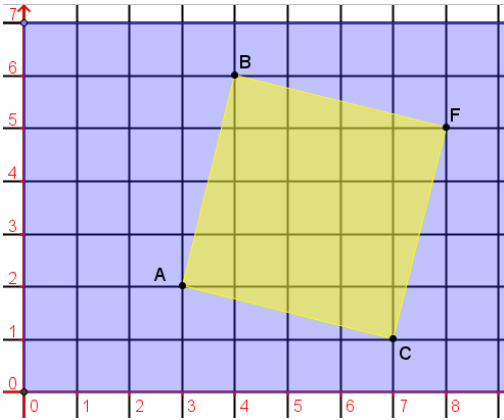
Un problema contextualizado puede favorecer el interés por el tema, por ejemplo:

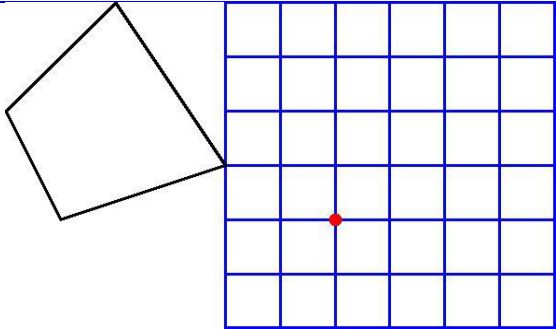

 La malla que rodea una piscina mide 25 m de largo y 12 m de ancho. Debido al deterioro por las inclemencias del tiempo se va a reemplazar la malla por una nueva que mide 2 m de altura. ¿Cuál es el área de la malla que se necesita?



Con el problema planteado para propiciar las habilidades del área de Geometría, también se aplican conocimientos y se fortalecen habilidades del área de Medidas, una de ellas es la habilidad 13 relacionadas con problemas que involucren diversas medidas.

Segundo periodo

<p>Geometría Analítica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntos • Figuras 	<p>7. Representar puntos y figuras utilizando coordenadas en el primer cuadrante.</p>	<p>😊 Se utiliza un sistema de referencia con indicaciones de los puntos cardinales. Esto permitiría localizar puntos en el plano. Por ejemplo, se puede realizar una actividad donde el cuadrículado del piso del aula represente un sistema de coordenadas; un vértice de uno de los cuadros es el punto de referencia, de modo que a la derecha de él está el Este (si no se cuenta con un piso cuadrículado se puede utilizar unidades de medida específicas para realizar los desplazamientos). Luego se solicita a varias personas caminar una determinada distancia al Este y otra al Norte y que se posicione ahí. Por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Una persona A que camine 3 cuadros al Este y 2 al Norte. Otra persona B que camine 4 cuadros al Este y 6 al Norte. Una persona C que camine 7 cuadros al Este y 1 al Norte. Una persona F que camine 8 cuadros al Este y 5 al Norte. <p>Posteriormente, se solicita a las demás determinar el tipo de figura que ellas formaron. Luego se puede proponer que intenten formar un rectángulo y que describan las coordenadas necesarias para ello.</p>  <p>💡 Esta actividad es un ejemplo de participación activa y colaborativa para lograr un aprendizaje más significativo.</p>
<p>Transformaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traslaciones 	<p>8. Reconocer figuras que se obtienen mediante traslación de otras.</p>	<p>▲ Se puede comenzar con el desplazamiento de una persona o deslizando objetos o figuras sobre el piso o sobre cualquier superficie plana.</p> <p>▲ Dada una figura, cada estudiante podrá trazar otra que se traslada a otra posición, utilizando papel cuadrículado. Se le puede pedir que traslade el cuadrilátero que se da en la figura al cuadrículado de modo que uno de los vértices sea el punto rojo.</p>

		 <p>  Luego se le pregunta sobre qué elementos del cuadrilátero permanecen invariantes (se deberá expresar en su propio vocabulario que las medidas de los ángulos y de los lados permanecen constantes). Proceso involucrado: <i>Comunicar.</i> </p>
--	--	--


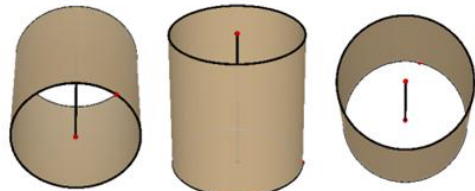
Recuadro N° 12

Número sugerido de lecciones: 5 (Etapa I: 2, Etapa II: 3)

Indicaciones y ejemplos

Estas habilidades pueden trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales.

Tercer periodo

<p>Cuerpos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismas • Cilindros • Altura 	<p>9. Reconocer prismas y algunos de sus elementos y propiedades (caras, bases, altura).</p> <p>10. Reconocer cilindros y algunos de sus elementos y propiedades (bases, superficie lateral, eje, altura, radio y diámetro de la base).</p>	<p>▲ Muchos objetos tienen estas formas. Se puede solicitar como tarea llevar a la clase objetos que tengan esas formas. La y el docente debe saber que se trata de cilindros circulares rectos, aunque a las y los estudiantes solo se les dirá que son cilindros.</p> <p>  A través de un software se pueden mostrar varias vistas de un cuerpo sólido. </p> 
--	---	--

Recuadro N° 13

Número sugerido de lecciones: 6 (Etapa I: 3, Etapa II: 3)

Indicaciones y ejemplos

Estas habilidades pueden trabajarse simultáneamente y ser fortalecidas mediante problemas de reproducción y conexión, debido a que el reconocimiento de las figuras propuestas es natural para los niños y niñas.

Considerando que se pretende propiciar el reconocimiento de las caras, bases y altura de un prisma, además reconocer del cilindro su base y superficie lateral, entre otros, se puede emprender la siguiente actividad:

1. Solicitar a los estudiantes traer de sus casas material de reciclaje como cajas de leche (Tetra Pack), cajas de otros productos, rollos de papel de cocina o envases cilíndricos, al igual que tijeras.



2. Realizar cortes de las caras de las figuras.





3. Colocar en un papel construcción las figuras identificadas y el nombre de cada una de ellas.

Esto permitirá a los estudiantes identificar claramente cuáles son las partes de un cuerpo, en este caso del prisma (sus caras son rectángulos y/o cuadrados) y del cilindro (tiene dos caras circulares y una superficie lateral que es un rectángulo).

Medidas

Primer periodo

Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales												
Moneda	1. Aplicar el uso del sistema monetario nacional en situaciones ficticias o del entorno.	<p>▲ Se pueden plantear problemas como el siguiente:</p> <p> Una ensalada requiere de $\frac{1}{2}$ kg de pepino, 750 g de tomate, 1 lechuga criolla, 100 g de zanahoria rallada y 50 g de cebolla. La siguiente tabla proporciona los precios en colones de estos ingredientes.</p> <table border="1" data-bbox="875 579 1300 735"> <thead> <tr> <th>Ingrediente</th> <th>Precio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tomate</td> <td>650 el kg</td> </tr> <tr> <td>Cebolla</td> <td>1000 el kg</td> </tr> <tr> <td>Lechuga</td> <td>250 la unidad</td> </tr> <tr> <td>Zanahoria</td> <td>350 el kg</td> </tr> <tr> <td>Pepino</td> <td>700 el kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuánto cuesta el total de los ingredientes de la ensalada?</p> <p> Con este tipo de problemas se pueden abordar temas como la salud y la buena nutrición, enfatizando en la riqueza de las frutas y vegetales para el buen funcionamiento del cuerpo humano. Además, tiene conexión con <i>Números</i>.</p>	Ingrediente	Precio	Tomate	650 el kg	Cebolla	1000 el kg	Lechuga	250 la unidad	Zanahoria	350 el kg	Pepino	700 el kg
Ingrediente	Precio													
Tomate	650 el kg													
Cebolla	1000 el kg													
Lechuga	250 la unidad													
Zanahoria	350 el kg													
Pepino	700 el kg													

Recuadro N° 14

Número sugerido de lecciones: 3 (Etapa I: 0, Etapa II: 3)



Indicaciones y ejemplos


Esta habilidad debe trabajarse en la Etapa II debido a que los conocimientos ya han sido adquiridos y lo que se pretende es movilizar y aplicar esos mismos.

Segundo periodo

No se trabajarán habilidades en esta área.

Tercer periodo

<p>Diversas medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud • Peso • Capacidad • Superficie 	<p>2. Aplicar las diversas medidas en la resolución de problemas que se presenten en situaciones ficticias y del entorno.</p> <p>3. Realizar estimaciones de diversas medidas.</p>	<p> Se puede trabajar con los mapas digitales de Internet para la creación de actividades como calcular la distancia entre dos pueblos, lo cual se puede aprovechar para insistir en la importancia de la escala.</p> <p> Aquí se establece una conexión con <i>Números</i> y con la asignatura Estudios Sociales.</p>
--	--	--


<ul style="list-style-type: none">• Tiempo• Ángulos		 Diversas actividades relacionadas con medidas pueden potenciar el respeto, aprecio y disfrute de las Matemáticas.
--	--	---

Recuadro N° 15

Número sugerido de lecciones: 6 (Etapa I: 0, Etapa II: 6)


Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades debe fortalecerse mediante problemas de reproducción y conexión. Por ejemplo:

 Si una persona camina 5 km un lunes, el martes camina 7000 m y el miércoles 60 hm, ¿cuánto ha caminado en los tres días?

Relaciones y Álgebra

Primer periodo

<p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidades constantes • Cantidades variables • Dependencia • Independencia 	<p>1. Distinguir entre cantidades variables y constantes.</p>	<p>▲ Como ejemplo, en una situación de compra de un artículo establezca el precio como constante, el número de unidades compradas y la cantidad de dinero pagada como variables.</p> <p>😊 El costo de $\frac{1}{2}$ kg de queso es de ₡1000, el de 1 kg ₡2000, el de $1\frac{1}{2}$ kg ₡3000. ¿Qué relación existe entre los kilogramos de queso y su costo?</p> <p>Nota: El kilogramo (símbolo kg) es la unidad básica de masa del Sistema Internacional de Unidades (SI), que equivale a la masa del prototipo de platino iridiado que se encuentra en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en París. En Costa Rica se acostumbra utilizar el kilogramo para peso, y así lo utilizaremos en este programa.</p> <p>Luego se puede apoyar el tema con algunas de las fórmulas de áreas de figuras geométricas, donde se identifica la cantidad variable y la constante, la variable dependiente y la independiente.</p> <p>⚙️ Lo anterior se conecta con las áreas de <i>Geometría y Medidas</i>.</p>															
	<p>2. Identificar y aplicar relaciones entre dos cantidades variables en una expresión matemática.</p>	<p>▲ Proponga representaciones tabulares como la siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="831 1062 1344 1257"> <tr> <td>50° F</td> <td>$(^{\circ}F - 32) \times 5 \div 9 = ^{\circ}C$</td> <td>10° C</td> </tr> <tr> <td>55° F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60° F</td> <td></td> <td>$\frac{140}{9} ^{\circ}C$</td> </tr> <tr> <td>65° F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70° F</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>donde apliquen la conversión de grados entre temperatura (Fahrenheit, Celsius) y utilicen tanto la expresión tabular como la verbal. Utilice valores mayores o iguales a 32 para grados Fahrenheit para que el resultado no sea negativo.</p>  <p>Imagen con derechos adquiridos por el MEP</p> <p>Que cada estudiante identifique la variable independiente y la dependiente en la expresión matemática dada en la tabla.</p> <p>▲ Utilizar fracciones.</p>	50° F	$(^{\circ}F - 32) \times 5 \div 9 = ^{\circ}C$	10° C	55° F			60° F		$\frac{140}{9} ^{\circ}C$	65° F			70° F		
50° F	$(^{\circ}F - 32) \times 5 \div 9 = ^{\circ}C$	10° C															
55° F																	
60° F		$\frac{140}{9} ^{\circ}C$															
65° F																	
70° F																	

Recuadro N° 16

Número sugerido de lecciones:	6 (Etapa I: 3, Etapa II: 3)
--------------------------------------	-----------------------------

Indicaciones y ejemplos

Ambas habilidades pueden trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales. Por ejemplo:

Relación entre una camisa y su precio

Cantidad de camisetas	1	3	5	7	9
Precio (₡)	8 500			59 500	

Segundo Periodo

Relaciones <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones 	3. Determinar el valor desconocido en una ecuación matemática dada.	<p>▲ Iniciar con operaciones con cajitas y posteriormente ofrezca ejemplos con letras.</p> <p>😊 Calcular el valor desconocido n en la expresión matemática $72 + n = 8$</p> <p>Se espera que cada estudiante asigne un valor a la variable (letra) utilizando operaciones inversas (sumas y restas o multiplicación y división).</p>
---	---	--

Recuadro N° 17

Número sugerido de lecciones:	8 (Etapa I: 3, Etapa II: 5)
--------------------------------------	-----------------------------

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad se trabajará de manera independiente. Es primordial que el docente brinde el espacio durante la lección con el fin de que los estudiantes puedan comunicar las estrategias adoptadas para encontrar el valor desconocido.

Se espera que cada estudiante asigne un valor a la variable (letra) utilizando operaciones inversas (sumas y restas o multiplicación y división), por tanto, el docente en el cierre enfatizará sobre el proceso de aplicación de estas operaciones inversas.

<p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas 	<p>4. Analizar gráficas de figuras con escala.</p>	<p> Utilizar un mapa con una escala dada y solicitar que calculen la distancia entre dos puntos (localidades) en él. Usar inicialmente un mapa simple (casi lineal). Este tipo de actividad se conecta con Estudios Sociales.</p>  <p>Imagen propiedad del MEP</p> <p> Es importante discutir acerca de la conveniencia de escoger la unidad de medida. Además, conviene utilizar instrumentos como: termómetro, regla, transportador, para que identifiquen las escalas utilizadas en ellos. Esto propicia la conexión con el área de <i>Medidas</i>.</p>
--	--	---

Recuadro N° 18

Número sugerido de lecciones: 3 (Etapa I: 1, Etapa II: 2)

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad puede fortalecerse mediante problemas de reproducción y conexión. A la vez, en el cierre se deben registrar las diferentes representaciones utilizadas, tabulares, gráficas, expresiones matemáticas, debido a que serán de suma importancia cuando se estudien proporciones.

Tercer Periodo


<p>Relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidades constantes • Cantidades variables • Dependencia • Independencia 	<p>5. Determinar relaciones de dependencia entre cantidades.</p>	<p>▲ Para determinar una relación de dependencia entre cantidades, se puede plantear un problema donde cada estudiante deduzca que al duplicarse o triplicarse la <i>variable independiente</i>, la otra también se duplica o triplica. De forma análoga, para el caso en que la variable independiente se reduzca a la mitad o a la tercera parte, con la otra sucede lo mismo.</p> <p>▲ Otro ejemplo de dependencia: El perímetro de un cuadrado en función de la medida de su lado.</p> <p>▲ En general, utilice las fórmulas de áreas que son conocidas por el estudiantado, como relaciones entre variables.</p>
--	--	---

Recuadro N° 19

Número sugerido de lecciones: 3 (Etapa I: 0, Etapa II: 3)

Indicaciones y ejemplos

Esta habilidad puede fortalecerse mediante problemas de reproducción y conexión.

Representaciones <ul style="list-style-type: none"> • Tablas • Algebraicas 	<p>6. Representar mediante tablas relaciones entre dos cantidades que varían simultáneamente.</p>	<p>▲ Brindar tablas para que cada estudiante complete con el número indicado, al encontrar la relación (la mitad, triple, doble, u otra operación) entre las cantidades.</p> <p style="text-align: center;"></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Perímetro del cuadrado (cm)</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Lado del cuadrado (cm)</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>¿Qué perímetro correspondería a un lado de 17 cm? ¿Qué lado correspondería a un perímetro de 56 cm?</p>	Perímetro del cuadrado (cm)	8	12	20	Lado del cuadrado (cm)	2	3	5
	Perímetro del cuadrado (cm)	8	12	20						
Lado del cuadrado (cm)	2	3	5							
<p>7. Representar una expresión matemática dada en forma verbal utilizando números y letras.</p>	<p>▲ Se puede proponer la construcción de un diccionario matemático de términos simbólicos y lenguaje cotidiano.</p> <p>▲ Se sugiere no contemplar el uso de la letra x debido a que puede confundir con el símbolo de la multiplicación.</p> <p>▲ Dictar algunas frases como las sugeridas abajo, para que cada estudiante las escriban utilizando números, símbolos matemáticos y letras que representen las variables:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El triple de un número aumentado en dos. (se espera que escriba $3 \times a + 2$). b. Cinco más tres veces un número. c. La diferencia entre dos números distintos. d. Un número es al menos igual a cinco, pero no es mayor que veinte. 									

Recuadro N° 20




Número sugerido de lecciones: 8 (Etapa I: 4, Etapa II: 4)

Indicaciones y ejemplos

Ambas habilidades deben fortalecerse mediante problemas de reproducción y conexión.

Estadística y Probabilidad

Primer periodo

Estadística		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
Población y muestra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar la importancia de la estadística en la historia 2. Identificar los conceptos de población y muestra. 3. Reconocer la importancia del muestreo en el análisis de datos. 	<p>▲ Es conveniente iniciar con el análisis de algunos fragmentos históricos sobre el desarrollo de la Estadística. Por ejemplo:</p> <p>Los comienzos de la estadística pueden ser hallados en el antiguo Egipto, cuyos faraones lograron recopilar, hacia el año 3050 antes de Cristo, prolijos datos relativos a la población y la riqueza del país. De acuerdo al historiador griego Heródoto, dicho registro de riqueza y población se hizo con el objetivo de preparar la construcción de las pirámides. En el mismo Egipto, Ramsés II hizo un censo de las tierras con el objeto de verificar un nuevo reparto...</p> <p>Pero fueron los romanos, maestros de la organización política, quienes mejor supieron emplear los recursos de la estadística. Cada cinco años realizaban un censo de la población y sus funcionarios públicos tenían la obligación de anotar nacimientos, defunciones y matrimonios, sin olvidar los recuentos periódicos del ganado y de las riquezas contenidas en las tierras conquistadas. Para el nacimiento de Cristo sucedía uno de estos empadronamientos de la población bajo la autoridad del imperio.</p> <p>Fuente: http://www.eumed.net/coursecon/libreria/drm/1a.htm</p> <p> Con base en el anterior fragmento responda indique ¿por qué los egipcios y los romanos recolectaban esta información? ¿Qué aportes podía dar la información recabada para el desarrollo de estos pueblos?</p> <p>▲ Para introducir los conceptos de población y muestra, conviene plantear problemas similares a los siguientes:</p> <p> Se desea realizar un estudio para determinar si en la escuela se prefieren las frutas sobre otros tipos de comidas, ¿qué estrategia se podría utilizar para resolver el problema?</p> <p> En una bolsa de arroz de dos kilogramos se indica que contiene el 95% de granos enteros, pero no estamos seguros de que sea así. ¿Qué estrategia podemos utilizar para averiguar si la afirmación es cierta?</p> <p>▲ En el proceso de clausura, se requiere evidenciar la dificultad que conlleva trabajar con todos los elementos, especialmente en el caso del arroz. Mientras tanto si se selecciona una parte de la totalidad de los elementos, se debe tener certeza que la parte seleccionada es una buena representación del grupo total. Una vez realizada esta reflexión se deben definir los conceptos de población y muestra.</p> <p>▲ En estas interrogantes se espera que las y los estudiantes afiancen su confianza en la utilidad de las Matemáticas.</p>





Recuadro N° 21

Número sugerido de lecciones:	8 (Etapa I: 3, Etapa II: 5)
--------------------------------------	-----------------------------

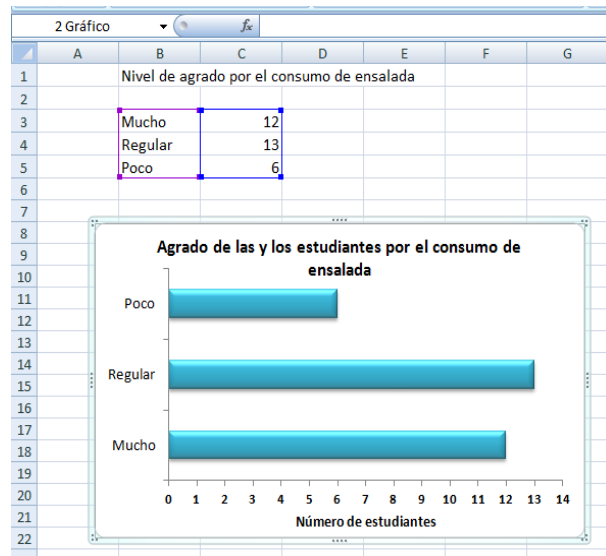
Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales, es significativo incluir problemas que involucren población y muestra. Asimismo, dentro del problema se debe invitar a la identificación de esos conceptos.

Segundo Periodo

<p>Recolección de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cuestionario y fuentes de error • Base de datos • Gráfica: barras y circulares <p>Medidas de posición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moda • Media aritmética • Máximo • Mínimo <p>Medidas de variabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • El recorrido 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Reconocer la importancia del cuestionario en los procesos de selección de información. 5. Identificar fuentes potenciales de errores en la recopilación de datos por medio del cuestionario. 6. Diseñar cuestionarios simples enfocados hacia la búsqueda de información. 7. Recolectar datos por medio de la aplicación de un cuestionario y resumir la información correspondiente en una base de datos codificada. 8. Analizar la información recolectada por medio de un cuestionario mediante la elaboración de cuadros, gráficos con frecuencias absolutas y el cálculo de medidas de posición y de variabilidad. 	<p>▲ El uso de cuestionarios es básico dentro de los procesos de recolección de información. Para potenciarlos se pueden plantear problemas que requieran recolectar información de varias características al mismo tiempo. Por ejemplo:</p> <p>😊 Se busca determinar las preferencias alimenticias del estudiantado con respecto a cuatro alimentos particulares: frutas, ensaladas (de hortalizas), hamburguesas y papas fritas. Se debe realizar un análisis estadístico que permita clasificar estos productos de acuerdo con la preferencia de las y los estudiantes del grupo. Se recomienda medir la preferencia por el consumo de cada producto por medio de los términos Mucho, Regular y Poco, además incluir el sexo de cada estudiante que responde las preguntas. Diseñe una estrategia que permita recolectar la información necesaria, impleméntela, resuma la información y lleve a cabo el análisis correspondiente.</p> <p>▲ Aunque se debe buscar una estrategia y se espera que se pueda sugerir el planteo de varias preguntas a la clase, durante el proceso de clausura se debe orientar en la elaboración de un cuestionario sistematizado, similar al siguiente:</p> <div data-bbox="803 1239 1372 1806" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Cuestionario sobre la preferencia alimenticia.</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Sexo: Masculino _____ Femenino _____</p> <p>Indique su preferencia por consumir cada uno de los siguientes productos, marque con una X dentro del cuadro</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Mucho</th> <th>Regular</th> <th>Poco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frutas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ensaladas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hamburguesas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Papas fritas</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;">     </div> <p style="text-align: center;">Imágenes con derechos adquiridos por el MEP</p> <p style="text-align: center;">Muchas gracias</p> </div> <p>☎ Para este tipo de problemas, el uso de la computadora</p>	Producto	Mucho	Regular	Poco	Frutas				Ensaladas				Hamburguesas				Papas fritas			
Producto	Mucho	Regular	Poco																			
Frutas																						
Ensaladas																						
Hamburguesas																						
Papas fritas																						

ayuda a simplificar el proceso, ya sea para la elaboración de cuadros o representaciones gráficas, tal como se ilustra.



▲ Discutir sobre los posibles errores que se podrían generar al utilizar el cuestionario en la recolección de datos y proponer estrategias para reducirlos.

▲ Para finalizar la actividad, se propone la siguiente lectura, sobre una encuesta aplicada a 786 estudiantes de Primaria.

(...) A todos ellos se les consultó sobre los principales productos que ingerían en la merienda, si estaban acostumbrados a comer a deshora, qué productos les gustaba más y cuáles eran sus alimentos comerciales preferidos. Al preguntarles a los niños qué alimentos adquirirían con su dinero, más de la mitad dijo preferir las papas fritas, galletas, chocolates, helados y otros alimentos ricos en grasas saturadas. Luego venían las bebidas gaseosas y jugos, recién en tercer lugar estaban el yogurt y la leche. Estos datos ayudan a explicar la creciente epidemia de obesidad infantil.

El consumo de frutas es cada vez menos frecuente, por lo que creemos que en pocos años más tendremos niños con problemas de articulaciones y columna. Además, se adelantará la edad de aparición de las enfermedades cardiovasculares y subirán los niveles de colesterol.

Fuente: <http://triumviratumltda.blogspot.com/2006/06/alimentacion-sana-vs-comida-chatarra.html>



Procéda a generar un debate sobre los resultados de este estudio con respecto a los que obtuvieron en el análisis del grupo. Aproveche para motivar sobre la importancia de una sana alimentación, tal como se establece en el eje transversal *Educación para la Salud*.



Se requiere evidenciar el papel fundamental que tiene la *Estadística* para la representación de los datos en cuadros, tablas y gráficos. Además estos instrumentos constituyen una forma de modelar el nivel de agrado por consumir estos produc-

		<p>tos. La información resumida por estos medios constituye un valioso instrumento que se puede utilizar para argumentar sus respuestas.</p> <p>▲ En otros ejemplos de cuestionarios se puede incluir información cuantitativa que permite utilizar medidas para resumir la información.</p>
--	--	--




Recuadro N° 22


Número sugerido de lecciones: 10 (Etapa I: 4, Etapa II: 6)

Indicaciones y ejemplos

Este grupo de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales. Es relevante destacar que en la movilización de estas habilidades se debe involucrar al estudiantado en la recolección de datos, el resumen de los mismos, su representación e interpretación.

Tercer Periodo

Probabilidad		
Conocimientos	Habilidades específicas	Indicaciones puntuales
<p>Eventos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados a favor de un evento • Eventos seguros, probables o imposibles • Eventos más probables, igualmente probables y eventos menos probables 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el número de resultados favorables de un evento dado. 2. Determinar eventos seguros, probables o imposibles en situaciones aleatorias particulares. 3. Interpretar los conceptos de eventos más probables, igualmente probables y menos probables de acuerdo con la frecuencia de sus resultados simples. 	<p>▲ Se recomienda iniciar esta sección con el empleo de los resultados que se generaron previamente con problemas similares al siguiente.</p> <p> Considere nuevamente los resultados de la encuesta alimentaria que se realizó anteriormente. Si una o un estudiante del grupo es seleccionado aleatoriamente, de acuerdo con los resultados sobre el nivel de agrado por el consumo de ensalada determine:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El número de resultados a favor de que le agraden mucho las ensaladas. b. ¿Qué es más probable, que le agraden poco o que le agraden mucho las ensaladas? <p>▲ Se requiere que identifiquen los resultados a favor de cada evento, de acuerdo con los resultados de la encuesta.</p> <p> Por medio de este problema se conectan los resultados de los análisis estadísticos con los contenidos sobre probabilidades.</p> <p>▲ Por medio de trabajos en subgrupos, se entrega un par de dados de diferentes colores a cada subgrupo y se les pide que experimenten con ellos para resolver interrogantes vinculadas con el lanzamiento de los dos dados.</p> <p> Al lanzar dos dados:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Determine el número de resultados posibles. Para ello se les recomienda que cada resultado lo representen con un par de números de la forma (2,5) donde el 2 representa el resultado del primer dado y el 5 el resulta-

		<p>do del segundo dado.</p> <p>b. Si se suman los puntos obtenidos con los dos dados, determine el número de resultados favorables vinculados con los siguientes eventos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener un tres. • Obtener un seis. • Obtener un uno. • Obtener un número menor que 4. • Obtener un número menor que 13. <p>c. Clasifique los eventos anteriores en evento seguro, probable o imposible según el número de resultados a favor.</p> <p>d. Para los siguientes casos indique cuál evento es más probable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener un tres u obtener un once. • Obtener un cuatro u obtener un seis. <p>e. Al sumar los puntos, ¿cuál número tiene mayor probabilidad de salir?</p> <p> En general en este año se deben formular situaciones de aprendizaje (juegos o situaciones de la cotidianidad) que permitan identificar el número de resultados a favor de un evento determinado y con base en ese conocimiento tomar decisiones. Una activa participación estudiantil en este ciclo será un factor fundamental en su desarrollo cognitivo y en la adquisición de las habilidades propuestas.</p>
--	--	---

Recuadro N° 23

Número sugerido de lecciones: 8 (Etapa I: 3, Etapa II: 5)

Indicaciones y ejemplos

Este conjunto de habilidades puede trabajarse simultáneamente mediante problemas similares a los propuestos en las indicaciones puntuales. Entre ellos:

😊 1. Se pueden proponer otras preguntas sobre el lanzamiento de un dado como las siguientes:

- a. ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número impar al lanzar un dado?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número par al lanzar un dado?

😊 2. Suponga que tiene 5 calcetines blancos, 5 de color gris y 8 calcetines de color negro en un cajón. ¿Cuál es la probabilidad de que sin mirar usted elija un calcetín negro en el cajón?

Adaptados de <http://www.adaptedmind.com/p.php?tagId=1012>

Créditos

Este documento de apoyo a la implementación de los nuevos programas de Matemáticas fue elaborado por el proyecto *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

Este proyecto del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica es apoyado financieramente por la Fundación Costa Rica-Estados Unidos de América para la Cooperación, y es ejecutado administrativamente por la Fundación Omar Dengo.

Autoras

Damaris Oviedo
Marianela Zumbado

Autoras de la sección de *Elementos previos*

Grace Vargas
Marianela Zumbado

Editor

Angel Ruiz

Editor gráfico

Miguel González

Revisores

Christiane Valdy
Damaris Oviedo Arce
Grace Vargas
Javier Barquero
Susanne Blais
Magda Mora

Revisión filológica

Julián Ruiz

Director general del proyecto

Ángel Ruiz

Para referenciar este documento

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2014). *Documento de integración de habilidades para Quinto año*. San José, Costa Rica: autor.



Documento de integración de habilidades para Quinto año por Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2014) se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)