

# **El aterrizaje de los números**

Propuesta didáctica para el abordaje  
de la matemática aplicada a la realidad  
del Istmo Centroamericano. Segundo ciclo

510.172.8

P964a Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (Costa Rica)  
El aterrizaje de los números. Una propuesta para el abordaje de la matemática  
aplicada a la realidad del Istmo Centroamericano. Segundo Ciclo / PEN. – San José  
C.R. : PEN, 2010.  
240 p. : il. col. ; 28 cm.

ISBN: 978-9968-806-55-8

1. MATEMATICA. 2. GUIA DIDACTICA. 3. CENTROAMERICA. 4. EQUIDAD. 5.  
INTEGRACION SOCIAL. 6. POBLACION. 7. DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE.  
6. EDUCACION. 7. SALUD. 8. ECONOMIA. 9. EMPLEO. 10. BIODIVERSIDAD. 11.  
DEMOCRACIA. 12. ELECCIONES. 13. GESTION AMBIENTAL. I. Titulo.



#### Director del Programa Estado de la Nación

Miguel Gutiérrez Saxe

#### Coordinadoras del Proyecto

Yadira Barrantes Bogantes,  
Ministerio de Educación Pública  
Vera Brenes Solano, Programa Estado de la Nación

#### Mediación pedagógica

Mayela Ríos Barboza  
José Fabio Rodríguez Durán  
Nineth Rodríguez Durán  
Yadira Barrantes Bogantes  
Vera Brenes Solano

#### Revisión técnica

Guido Barrientos Matamoros, Evelyn Villarreal Fernández y  
Alberto Mora Román del Programa Estado de la Nación.

Vilma Segura Bonila, Asesora Nacional de Matemática,  
Departamento de Primero y Segundo Ciclos; Vinicio  
Porrás Navarro y Marco Hernández Céspedes, Asesores  
Pedagógicos de Matemática de la DRE Cartago; Yorlery  
Rojas Jiménez, Asesora Pedagógica de Matemática de  
la DRE San Carlos; Marcos Vargas Aragonés, Asesor  
Pensionado; Kattia Guillén Quirós, docente de la Escuela  
Ascensión Esquivel Ibarra; Vilma Loaiza Tioli, docente de  
la Escuela República de Nicaragua; Kattia Araya Araya,  
docente de la Escuela Domingo Faustino Sarmiento.

#### Edición técnica

Yadira Barrantes Bogantes, Ministerio de Educación  
Pública  
Vera Brenes Solano, Programa Estado de la Nación

#### Editor

Programa Estado de la Nación

#### Diseño y diagramación

Marta Lucía Gómez Zuluaga

#### Corrección de estilo

María Laura Sessa

#### Docentes que realizaron aportes durante el proceso de validación

**Docentes de la Dirección Regional de Educación de  
Alajuela:** Susana Otárola Soto, Maribel López Segura,  
Vanessa Saborío Soto, Manuel Arias Cordero, Cindy  
Mora Ramírez, Karen Villagra Alemán, Marcela Ruiz Fallas,  
Tirza Arce Arce, Vivian Wolmers, Lorena Barquero García,  
Maricela Acuña Alvarado, Maribell Anchía Rodríguez, Yirlen  
Muñoz García, María de los Angeles Vega González, Sonia  
Sandí Hidalgo, Margoth Montero Jiménez, Marta Arce  
Durán, Alejandra Jara Carballo, Laura Espinoza Rodríguez,  
Roxana Arias Rodríguez, Leda Loría Ávila, Gloria Rodrí-  
guez Soto, Seidy Herrera Umaña, Asesor pedagógico de  
Matemática encargado: Eithel Vega Rodríguez

**Docentes de la Dirección Regional de Educación de  
Cañas:** Zulay Bolívar Zapata, Freddy Guadamuz Rosales,  
Silveria Moraga Barrantes, María Floribel Zuñiga Gómez,  
Sandra Delgado Conejo, Sandra Chaves Chaves, Nuria  
Picado Chavarría, Hilda Juárez Ruiz, Fainier Masís Artavia,  
Verny Espinoza Ledezma, Alvaro Chavarría Castrillo,  
Ángeles Torres Torrentes, Mavi Murillo López, Maithele  
Zambrano Gómez, Johnny Brenes Meza, Karol Rojas Calvo,  
Rosario Mondragón Galera, Marco Alfaro Castillo, Josefina  
Rojas Calvo, Damaris Blanco Sánchez, Luis Fernando  
GG, Asdúber Cascante Villegas. Asesor pedagógico de  
Matemática encargado: Ronny Zuñiga Guevara.

**Docentes de la Dirección Regional de Educación de  
Cartago:** Rocío Sanabria Bejarano, José Solano Román, Olga  
Sánchez Sánchez, Alejandra Rojas Solano, Kattia Cartín  
Morales, Elena Vargas Gómez, Andrea Calderón Masís,  
Isaura Montoya Monge, Evelen Vega Angulo, Mónica  
González Agüero, Sonia Wattson López, Paola Alvarez  
Ramírez, Reinaldo Brenes Solano, Marielos Meza Cordero,  
Caridad Zuñiga Quesada, Diana Redondo Romero, Ana  
Yancy Estrada González, Rosario Aguilar, Nuria Arrieta  
Segura, Florángel Abarca. Asesores pedagógicos de Ma-  
temática encargados: Vinicio Porrás Navarro y Marco  
Hernández Céspedes.

## Tabla de contenidos

Distribución de actividades según nivel escolar, contenidos programáticos y temática regional		
Nivel 4°		
Título	Contenidos programáticos	Página
<b>Tema 1</b> Un mosquito peligroso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas de la vida real mediante la suma y resta, cuyos totales y diferencias sean números naturales menores que 100 000.</li> <li>Suma y resta con sumandos y totales, minuendos y sustraendos que corresponden a números naturales menores que 100 000.</li> <li>Lectura y escritura de números naturales menores que 100 000.</li> </ul>	13
<b>Tema 2</b> El sida, una realidad que va en aumento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación de orden (haciendo uso o no de los símbolos <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math> o <math>=</math>); e interpretación de números naturales menores que 100 000 a partir de los conceptos de posición y valor posicional.</li> <li>Estimación y redondeos de totales y diferencias que corresponden a números naturales menores que 100 000.</li> </ul>	20
<b>Tema 3</b> ¡Cuánto hemos crecido!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gráfica de barras.</li> </ul>	28
<b>Tema 4</b> La biodiversidad: un regalo que debemos cuidar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divisiones exactas e inexactas, con cocientes naturales menores que 100, en las que el dividendo corresponde a cantidades de dos o tres dígitos, y el divisor a un dígito.</li> <li>Estimación de cantidades, redondeo a la centena más próxima o a la unidad de millar más próxima.</li> </ul>	37
<b>Tema 5</b> ¡Auxilio! La naturaleza sufre por nuestras acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sumas y restas con totales y diferencias, correspondientes a números menores que 100 000, décimas, centésimas y milésimas en su expansión decimal.</li> <li>Resolución de problemas extraídos de la vida real, que requieren la suma y resta de números con expansión decimal.</li> <li>Resolución de problemas del entorno, mediante multiplicaciones cuyo producto es menor que 100 000, donde uno de sus factores posee expansión decimal hasta décimas.</li> </ul>	46
<b>Tema 6</b> Istmo Centroamericano, un mundo de formas, personas y lugares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polígonos regulares e irregulares.</li> <li>Lectura y escritura de números naturales menores que 100 000.</li> <li>Notación desarrollada de números menores que 100 000.</li> <li>Suma y resta con sumandos y totales, minuendos y sustraendos que corresponden a números naturales menores que 100 000.</li> <li>Resolución de problemas de la vida real, mediante la suma y la resta, cuyos totales y diferencias sean números naturales menores que 100 000.</li> <li>Concepto intuitivo de superficie y área con unidades convencionales y no convencionales.</li> </ul>	55

Nivel 5°		
<p><b>Tema 1</b> Las remesas... el rastro de las y los migrantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>.</li> <li>• Ejercicios y problemas en los cuales, para su resolución, se requieren sumas o restas de números naturales.</li> <li>• Resolución de ejercicios (ecuaciones), donde debe determinarse uno de los términos de la adición o la sustracción, con resultados menores que 500.</li> <li>• Problemas cuya resolución requiere de la multiplicación.</li> </ul>	64
<p><b>Tema 2</b> Ir todas y todos a votar; ¿será posible?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficas de barras que brinden información relativa al entorno escolar, comunal y regional.</li> <li>• Resolución de problemas en los que se aplique una de las operaciones fundamentales: sumas, restas multiplicaciones y divisiones, con números naturales y con expansión decimal menores que 1 000 000.</li> </ul>	74
<p><b>Tema 3</b> La corrupción: problema que nos afecta a todas y a todos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divisibilidad. Reglas de divisibilidad de 2, 3, 5 y 10. Divisores, factores y múltiplos de un número natural.</li> <li>• Números naturales primos y compuestos.</li> <li>• Factorización de un número natural menor que 500.</li> <li>• Múltiplos comunes de dos o más números naturales y mínimo múltiplo común de dos o más números naturales.</li> <li>• Divisores comunes de dos o más números naturales, y máximo divisor común de dos o más números naturales.</li> </ul>	82
<p><b>Tema 4</b> Participemos en el desarrollo del municipio: defendamos nuestra comunidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>.</li> <li>• Sumas y restas con números menores que 1 000 000, con expansión decimal (décimas).</li> <li>• Ejercicios y problemas en los cuales, para su resolución, se requieren sumas o restas de números naturales menores que 1 000 000.</li> <li>• Notación fraccionaria, notación decimal (con período cero) y notación mixta.</li> </ul>	96
<p><b>Tema 5</b> Los Santos: ¿es necesario mejores condiciones para el trabajo temporal!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>.</li> <li>• Valor posicional.</li> <li>• Análisis de cantidades naturales menores que 1 000 000.</li> <li>• Notación desarrollada en números naturales menores o iguales que 1 000 000.</li> </ul>	109
<p><b>Tema 6</b> Las municipalidades: un panorama del Istmo Centroamericano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math>.</li> <li>• Redondeo de cantidades.</li> <li>• Análisis de cantidades menores que 1 000 000, tanto naturales como números con expansión decimal.</li> <li>• Estimación de cantidades, conteo, redondeo de cantidades a la centésima más próxima, a la décima más próxima, a la unidad más próxima.</li> <li>• Resolución de problemas en los que se apliquen divisiones.</li> </ul>	119
<p><b>Tema 7</b> ¿Y nuestro compromiso con el manejo de la basura?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de medida de longitud, capacidad, masa, tiempo y superficie.</li> <li>• Ejercicios y problemas en los que se aplican las unidades de medida de longitud, capacidad, superficie, masa y tiempo.</li> <li>• Problemas cuya resolución requiere de la multiplicación.</li> </ul>	127

Nivel 6°		
<b>Tema 1</b> Protegiendo lo protegido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y escritura de números naturales.</li> <li>• Relaciones de orden entre números naturales.</li> <li>• Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.</li> <li>• Uso de los símbolos <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>.</li> <li>• Series numéricas ascendentes o descendentes.</li> </ul>	133
<b>Tema 2</b> ¡Qué tiene el petróleo que dependemos tanto de él!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones básicas con números naturales.</li> <li>• Resolución de problemas relacionados con situaciones del entorno.</li> </ul>	142
<b>Tema 3</b> La violencia genera altos costos económicos y sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto por ciento: concepto, escritura en notación decimal y fraccionaria.</li> <li>• Problemas en los que, para su solución, se requiere del cálculo de porcentajes.</li> </ul>	151
<b>Tema 4</b> Desarrollo económico: oportunidades diferenciadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.</li> <li>• Cálculo mental, estimación y redondeo de cantidades.</li> <li>• Redondeo a la centésima más próxima, a la décima más próxima, a la unidad más próxima.</li> <li>• Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.</li> </ul>	161
<b>Tema 5</b> La Osa protegida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor y lugar posicional de los dígitos en el sistema de numeración base 10.</li> <li>• Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.</li> </ul>	169
<b>Tema 6</b> Nuevas fuentes de energía: ¡un potencial que no aprovechamos!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas en los que, para su solución, se requiera del cálculo de porcentajes.</li> <li>• Problemas derivados de situaciones del entorno, aplicando proporciones.</li> </ul>	180
<b>Tema 7</b> La justicia: ¡pilar que debe garantizar nuestros derechos!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.</li> <li>• Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.</li> <li>• Prioridad de las operaciones en una expresión que contenga una combinación de ellas, con números naturales menores que 1000.</li> </ul>	190
<b>Tema 8</b> Comercio internacional: la apuesta de la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.</li> <li>• Problemas sencillos que se solucionan mediante estrategias de razonamiento lógico.</li> </ul>	202

## ¿Qué entendemos por Istmo Centroamericano?

Como menciona Héctor Pérez en su obra *Breve Historia de Centroamérica* (1985), definir Centroamérica es una tarea compleja. Si consideramos la historia vivida en común, definiríamos la región limitándola a los cinco países que integraron hasta 1821 el llamado Reino de Guatemala. Si tomamos en cuenta elementos geográficos la región se consideraría una unidad mayor:

Cuando en este Módulo se hace referencia al Istmo Centroamericano por lo general se están incluyendo seis países: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. En los casos en que la información disponible lo ha permitido, se ha incorporado además a Belice. Esta definición privilegia el criterio de ubicación geográfica de los siete países en esta franja de tierra entre el océano Pacífico y el mar Caribe, América del Sur y América del Norte.

En el *Primer Informe Estado de la Región* (1999) se dedicó un capítulo al concepto de Centroamérica. Desde una perspectiva cultural el istmo pertenece al área mesoamericana, en la que deberían incluirse varias regiones de México y excluirse por entero el centro y norte de Costa Rica y Panamá.

En términos económicos, Panamá y Belice, y en ocasiones Honduras, no tienen similitud alguna con el resto de la región. Institucional y políticamente, hay instancias del SICA que están constituidas también por República Dominicana.

Además de estos criterios, en la edición de 1999 se documentaron algunas visiones sobre lo que significa Centroamérica para sus habitantes: la patria grande (visión morazánica), el vecindario pero no la casa común (visión cartaga), los centroamericanos son los del Pacífico (visión caribeña).

Estas visiones, entre otras, reflejan diversas formas de concebir la región y tienen implicaciones sobre las acciones que realizan los actores sociales y políticos a lo largo del istmo. El desafío era entonces (y sigue siendo hoy) el reconocimiento y la tolerancia hacia esa diversidad. Pero el pluralismo no es solo saber que “otros” tienen estrategias distintas; también es necesario convocar a un diálogo productivo, con el fin de encontrar soluciones para que Centroamérica sea, desde horizontes distintos, la casa de todos.

Fuentes: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008 y Pérez, 1985.

## Presentación

Este módulo educativo ha sido elaborado por el Programa Estado de la Nación en conjunto con el Ministerio de Educación Pública, a través de la Dirección Curricular y la Asesoría Nacional de Matemática del Departamento de Primero y Segundo Ciclos, el cual representa una propuesta didáctica de Matemática para el Segundo Ciclo de la Educación General Básica costarricense.

El Programa Estado de la Nación (PEN) a través de sus informes: *Estado de la Nación*, *Estado de la Región* y *Estado de la Educación*, así como otras publicaciones, se ha caracterizado por ser un actor proactivo que busca dotar a la sociedad de instrumentos de fácil acceso, para conocer los desafíos en desarrollo humano sostenible que enfrenta Costa Rica y el resto del Istmo Centroamericano.

Este esfuerzo se basa en la convicción de que, "...para enfrentar dichos desafíos, una democracia requiere de ciudadanos informados, con capacidad constructiva y con ilusión. Un ciudadano con información es un ciudadano con poder democrático, pero también con más responsabilidades hacia su comunidad y su país" (*Programa Estado de la Nación*, 2009). En este sentido, la visión de ampliar la democracia participativa a partir de información oportuna y veraz sobre desarrollo humano sostenible ha sido el motor para desplegar, dentro de sus principios orientadores, la amplitud en la difusión de los hallazgos de sus informes.

Este material ofrece a la o el docente una alternativa para el abordaje de objetivos programáticos con datos reales y cercanos, tomados de la realidad del Istmo Centroamericano descrita en el informe *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008; a su vez permite fortalecer el compromiso de la ciudadanía frente a los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta el mundo de hoy. Propicia una comprensión básica de los informes elaborados por el Programa Estado de la Nación a nivel centroamericano y un análisis crítico de los programas de estudio, con el fin de que se constituyan en herramientas de apoyo al currículo para el abordaje de contenidos y temas transversales. A su vez, brinda al estudiantado la oportunidad de interpretar cifras como parte de un contexto, vincular la matemática con su entorno, confrontar ideas, formular conjeturas, la vivencia de valores indispensables para la convivencia ciudadana, el trabajo colaborativo y el respeto a la diversidad.

Esta propuesta constituye un recurso para propiciar el aprendizaje de la Matemática de acuerdo con lo que se establece en los actuales programas de estudio en lo que respecta a: "La formación matemática debe verse como un gran instrumento para dotar a nuestros ciudadanos de los medios que permitan la construcción y reconstrucción teórica de la realidad física y social; un medio para fortalecer en las nuevas generaciones el pensamiento abstracto y riguroso y la independencia de criterio, premisas centrales para la realización plena de los individuos material y espiritualmente" (MEP, 2005).

La mediación pedagógica que propone dicha propuesta para el logro de los objetivos programáticos es congruente con lo establecido en el programa de estudios, en cuanto a tratar "...los contenidos a partir de situaciones problemáticas, ya que estas permitirán a los alumnos y a las alumnas enlazar nociones y nuevos conocimientos, en el contexto de situaciones reales.

"Es importante señalar que las situaciones deben brindar al niño y a la niña experiencias conceptualmente ricas, que le permitan involucrarse con el contenido. Por ello, las actividades deben estar relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr mayor éxito" (MEP, 2005).

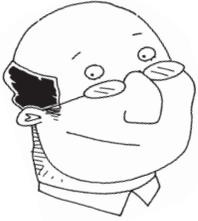
De esta manera, se espera que el presente módulo fortalezca no solo la dimensión académica de la educación sino además su dimensión ética, mediante la construcción de escenarios de aprendizaje que conjugan el acceso al conocimiento y la vivencia de valores ciudadanos en el aula.



Miguel Gutiérrez Saxe  
Director  
Programa Estado de la Nación



Leonardo Garnier Rímolo  
Ministro  
Ministerio de Educación Pública



## Un acercamiento al material...

### ¿De qué se trata?

- Es una propuesta didáctica novedosa y atractiva, dirigida a la o el docente, para abordar objetivos correspondientes al programa de estudios de matemática del Segundo Ciclo.
- Consiste en la mediación pedagógica de algunos temas abordados en el *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, la cual propicia en la o el estudiante la adquisición de conocimientos matemáticos a partir de la interpretación de la realidad y el fortalecimiento del compromiso social frente a los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrentamos.
- Material complementario que no aborda la totalidad de objetivos del programa de estudios, sino que contempla aquellos objetivos del nivel de aplicación que pueden ser mediados a partir de la información del "Contexto regional".
- Es un recurso que brinda estrategias para el abordaje de la resolución de problemas con datos recientes del Istmo Centroamericano.



### ¿Cuál es el propósito?

- Ofrecer a la o el docente una alternativa de abordaje que le permita trabajar objetivos programáticos de matemática con datos reales y cercanos, tomados de la realidad del Istmo Centroamericano presentes en el *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*.
- Fortalecer el compromiso de la ciudadanía frente a los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrentamos.

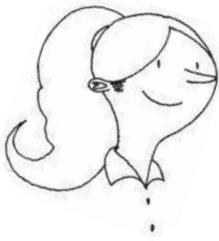
## ¿Por qué es importante?

- Permite interpretar cifras como parte de un contexto.
- Vincula la matemática como parte del entorno de la o el estudiante.
- Propicia la confrontación de ideas para analizar la realidad como vía para fortalecer la resolución de problemas.
- Permite al estudiantado formular conjeturas, predecir o discrepar.
- Fomenta la convivencia, el trabajo colaborativo y el respeto a la diversidad.
- Correlaciona contenidos matemáticos a partir de situaciones problemáticas.
- Facilita la correlación entre las diferentes asignaturas del currículo.
- Promueve el placer por el aprendizaje de la matemática.



## ¿Qué contiene?

Planeamientos didácticos para el abordaje de contenidos asociados con los ejes temáticos de: sistema de numeración, operaciones fundamentales, fracciones, estadísticas, teoría de números, razones y proporciones, medidas y geometría.



## ¿Cómo está estructurado?

- Tres capítulos, uno para cada nivel del Segundo Ciclo de la Educación General Básica.
- Cada capítulo contiene temas que se presentan bajo la siguiente estructura:
  - Título de la actividad
  - Nivel que se sugiere aplicar
  - Contenidos y objetivos del programa de estudios que se abordan
  - Objetivos específicos que se esperan lograr
  - Tema transversal
  - Contexto regional
  - Propuesta de abordaje
  - Hoja de trabajo
  - Se anexa un solucionario de respuestas para los ejercicios o problemas propuestos en las diferentes hojas de trabajo

¿Qué encontramos en los apartados de esta estructura?

## Contexto regional



- Contiene un extracto de algún tema del *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*.
- Es un apoyo a la o el docente sobre el tema que ha servido como referencia al ejercicio o problema matemático.
- Se recomienda que la o el docente realice una lectura previa de la información que se presenta para que tenga conocimiento de la temática sobre la cual se trabajará y la pueda utilizar como insumo para aportar en la discusión sobre las preguntas generadoras contempladas en las hojas de trabajo.



- Incluye un glosario que define algunos términos necesarios para comprender el tema o los conceptos contemplados en la hoja de trabajo.
- Los términos destacados en negrita forman parte de este glosario.
- Se recomienda que se aclaren estos términos a las y los estudiantes antes de la entrega de la hoja de trabajo. De lo contrario podría obstaculizar la adecuada interpretación de la información por parte del estudiantado.

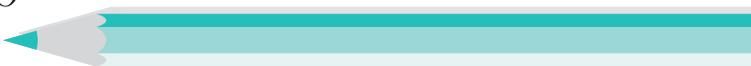


## Propuesta de abordaje

- Sugiere alguna estrategia de mediación del "Contexto regional" que permita a las y los estudiantes una comprensión básica del tema y obtener insumos para la reflexión, interpretación y resolución de ejercicios y problemas.
- En algunos casos, contempla recuadros denominados "Recuerde", cuyos propósitos son:
  - Ofrecer a la o el docente un repaso de contenidos que constituyen conocimientos previos necesarios para el abordaje de objetivos.
  - Ampliar conocimientos matemáticos que la o el docente debe dominar, aun cuando no se impartan en la educación primaria.
  - Brindar aclaraciones para el abordaje de contenidos a partir de lo contemplado en el programa de estudios.
- Para algunas actividades se presentan anexos, los cuales contienen material de apoyo para la realización de las estrategias sugeridas para la mediación de la actividad.
- Dicho material se adjunta en un sobre aparte junto con el módulo.



## Hoja de trabajo



- Corresponde al material que la o el docente reproduce para entregar a sus estudiantes, quienes darán respuesta a lo planteado en su cuaderno.
- Está diseñada para trabajar relacionando objetivos de los diferentes ejes temáticos del programa de estudios de matemática.
- Podría ser considerada como actividades para trabajar en un nivel de aplicación de los respectivos contenidos.
- Además de los ejercicios o problemas matemáticos relacionados con los objetivos específicos, presenta también preguntas abiertas que tienen como fin fomentar la reflexión, la crítica y el análisis en torno a la realidad del Istmo Centroamericano. Se parte de la premisa de que no existe respuesta única a estas interrogantes, por tanto, se solicita respetar la opinión expresada por las y los estudiantes.
- En los casos en que se incluyan gráficas y cuadros, se sugiere a la o el docente realizar una breve introducción de la información que contienen, para facilitar su adecuada interpretación por parte del estudiantado.

# Tema 1

## Un mosquito peligroso

### Nivel 4°

#### Contenido matemático

- Resolución de problemas de la vida real mediante la suma y resta, cuyos totales y diferencias sean números naturales menores que 100 000.
- Suma y resta con sumandos y totales, minuendos y sustraendos que corresponden a números naturales menores que 100 000.
- Lectura y escritura de números naturales menores que 100 000.

#### Objetivos programáticos

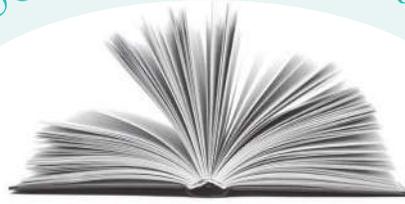
- Aplicar la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Resolver problemas utilizando la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Construir operativamente los números a partir del 10 000 y hasta el 99 999.
- Aplicar la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Resolver problemas utilizando la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Construir operativamente los números a partir del 10 000 y hasta el 99 999.

#### Objetivos específicos

- Resolver problemas que requieren de la utilización de la suma y la resta de números naturales menores que 100 000 a partir de datos extraídos de la realidad centroamericana.
- Aplicar el algoritmo de la adición en ejercicios cuyos sumandos son menores que 100 000.
- Expresar números naturales menores que 100 000 de su forma literal a la correspondiente notación simbólica y viceversa.

Tema  
transversal

Educación para la salud



## Dengue, sin control a pesar de los esfuerzos

En el 2002 se reportaron alrededor de 73 000 casos de **dengue** en el Istmo Centroamericano (PNUD, 2003), y aunque en el 2003 el número de casos bajó a 55 943 (OPS, 2004), para el 2007 la cifra había ascendido a 83 167 casos, de los cuales 4773 fueron de dengue hemorrágico, con una letalidad de 40 casos (OPS, 2008) (cuadro 1).

Las tasas de **incidencia** son muy variables y las más elevadas son las de Honduras y El Salvador. La proporción de casos de **dengue hemorrágico** es particularmente elevada en Honduras y Nicaragua, donde también es mayor el número de fallecidos por esta causa, al igual que en Costa Rica. Hay que considerar que la mortalidad es en buena medida evitable cuando los casos son valorados en el sistema de salud, razón por la cual la calidad de la atención del dengue debe ser reforzada de manera especial en estos tres países.

El dengue sigue teniendo un fuerte impacto en la población del Istmo Centroamericano, en la economía

de los países y en los sistemas de salud. La manera más eficaz de control es la **prevención primaria** mediante la eliminación de criaderos del mosquito transmisor, aunque también resulta efectiva la aplicación de métodos de **prevención secundaria** por cortos períodos.

Los programas de la región para combatir el dengue contemplan varios componentes dirigidos a la prevención de la enfermedad, así como a la atención del paciente, el fortalecimiento de la capacidad diagnóstica y el reporte de casos. La participación de la comunidad es clave para el combate de la **epidemia**, lo mismo que la adecuación de los programas a las características culturales y sociales de la población y la colaboración de distintos sectores de los ámbitos público y privado.

Un ejemplo negativo de la interacción entre las personas y las comunidades en el combate del dengue es el caso de Costa Rica. A pesar de su patrón cíclico, en este país la epidemia sigue creciendo y las cifras muestran que, no obstante los esfuerzos realizados, en realidad no ha existido un control que implique una reducción sostenida. En el año 2005, se registró la mayor incidencia: 37 798 casos, la cifra más alta desde que reemergió la

**Cuadro 1. Istmo Centroamericano: casuística del dengue (2007)**

País	Casos clínicos	Tasa de incidencia (por 100 000 habitantes)	Casos de dengue hemorrágico	Muertes por dengue hemorrágico
Belice	40	17,32	0	0
Guatemala	5886	50,36	21	4
Honduras	33 508	444,58	4180	16
El Salvador	12 476	195,03	100	0
Nicaragua	1415	27,17	151	12
Costa Rica	26 440	815,04 <sup>a/</sup>	318	8
Panamá	3402	117,35	3	0
<b>Total</b>	<b>83 167</b>		<b>4773</b>	<b>40</b>

a/ Incidencia calculada a partir de la población en riesgo.

Fuente: OPS, 2008.

enfermedad en 1993, para una tasa de 87 por 10 000 habitantes (Programa Estado de la Nación, 2006). Estos datos ubican a Costa Rica como el país con la tasa de incidencia más alta de América Latina, superando por amplio margen a las dos naciones que le siguen: Honduras con 25,6 y El Salvador con 22,2 (PAHO, 2006).

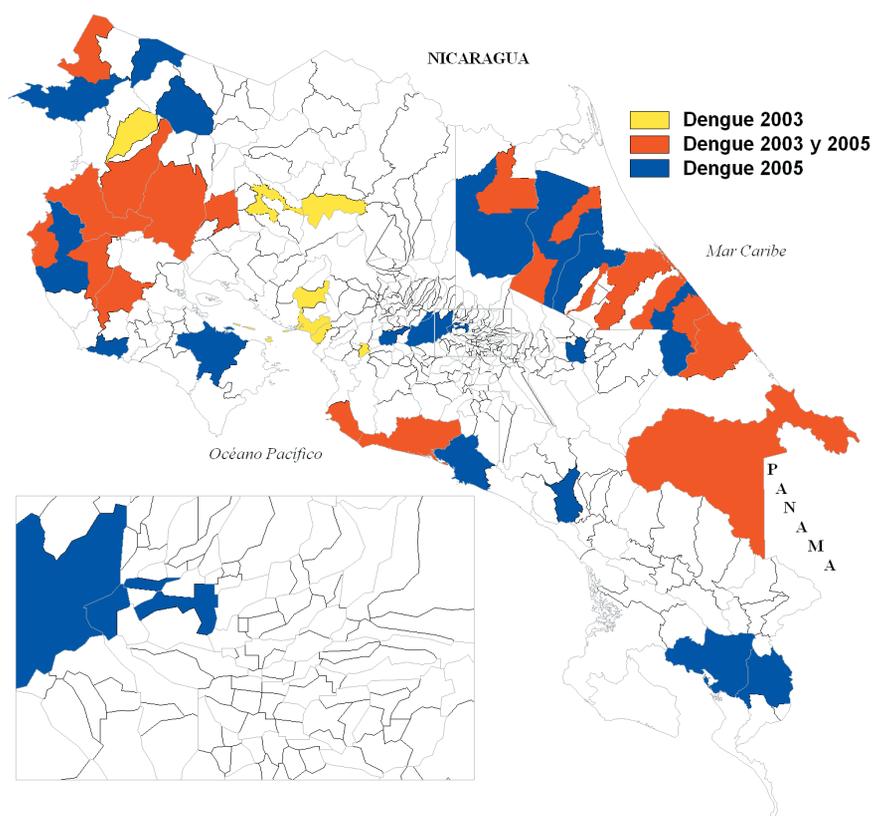
Pese a la amplia cobertura de los servicios de salud y los programas de prevención y control, el incremento acelerado del número de casos hace que en Costa Rica el dengue adquiera características de epidemia, con el agravante que la alta incidencia de la enfermedad implica el riesgo de

que las personas contraigan dengue hemorrágico, lo que aumenta el peligro de muerte.

Como se observa en el mapa 1, el crecimiento registrado en el 2005 significa que una vasta proporción del territorio tiene presencia del mosquito transmisor del virus, lo que ha requerido un cambio de estrategia, pues los riesgos se han extendido por encima de lo que se puede atender de manera inmediata y con actividades de control localizadas (Programa Estado de la Nación, 2006).

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

**Mapa 1. Costa Rica: casos de dengue por distrito (2003 y 2005)**



Fuente: Bonilla, 2006, con datos de la CCSS y el CCP-UCR.



**DENGUE.** Infección transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, que causa una enfermedad grave similar a la gripe, y a veces una complicación potencialmente mortal denominada dengue hemorrágico.

**DENGUE HEMORRÁGICO (DH).** Forma más severa del dengue, que puede ser fatal si no se reconoce o trata adecuadamente. El DH es causado por los mismos virus que causan el dengue.

**EPIDEMIA.** Enfermedad que se expande durante un tiempo por un país o una región y afecta a un alto número de personas.

**INCIDENCIA.** Número de casos presentados.

**PREVENCIÓN PRIMARIA.** Medidas orientadas a impedir que surja una enfermedad o un problema de salud, mediante el control de sus causas.

**PREVENCIÓN SECUNDARIA.** Medidas dirigidas a detener o demorar el progreso de una enfermedad o problema de salud que ya posee una persona.





## Propuesta de abordaje

Previo al desarrollo de la lección, se sugiere que usted solicite a sus estudiantes que busquen información acerca del dengue: síntomas de la enfermedad, agente transmisor, consecuencias y medidas de prevención.

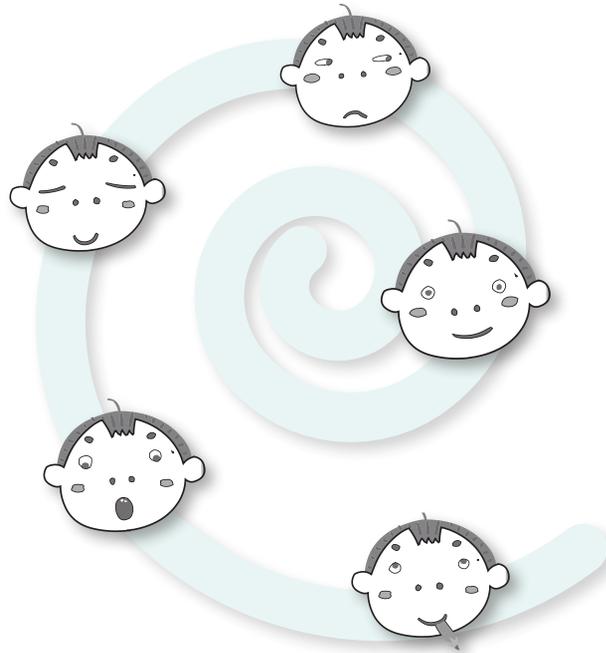
Para introducir la temática del dengue, puede implementar la técnica de la pantomima, que es una actuación sin palabras, es decir, el mensaje se transmite con el movimiento del cuerpo y los gestos de la cara (Vargas, 1999).

Para ello forme dos equipos y utilice las tarjetas que se describen en el anexo I. Las tarjetas contienen en un lado una frase incompleta que debe ser mostrada al equipo correspondiente para dar pistas de la pantomima y en el otro lado la situación que debe ser representada y que completa la frase inicial; esto último solo se muestra una vez que el grupo haya respondido.

La actividad consiste en que un miembro de cada uno de los grupos toma según su turno una tarjeta, representa mediante pantomima la situación y el resto de integrantes de su grupo debe adivinar qué situación está representando. Si responden correctamente ganan un punto, si no, el otro equipo puede dar la respuesta y si es correcta ganan ese punto. Puede seleccionar a un o una estudiante para que administre las tarjetas y para que lleve el control de la puntuación. El juego acaba cuando los equipos hayan representado y adivinado todas las tarjetas. Gana el equipo que acumula más puntos.

Para realizar el cierre de este juego, sintetice los aspectos principales que caracterizan la enfermedad del dengue y comente al grupo la situación que describe el "Contexto regional", en relación con la incidencia del dengue en el Istmo Centroamericano.

Tenga presente que esta actividad propone el abordaje de objetivos y contenidos sobre problemas que involucran la suma y resta, en los que se consideran datos sobre los casos de dengue en los países del Istmo Centroamericano. Desde el punto de vista matemático la resolución de problemas es más significativa si se da a partir de situaciones y experiencias de la vida cotidiana que requieren del ingenio y motivación del estudiantado para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en etapas lógicas anteriores.



...gripe "quebra huesos".

El mosquito que transmite el dengue vive y se cría en...

Enfermedad con que suele confundirse el dengue...

Síntoma del dengue...

El dengue es una enfermedad transmitida por...

# Hoja de trabajo



En el siguiente cuadro se muestra información sobre la cantidad de casos de dengue reportados en el Istmo Centroamericano, durante el año 2007.

Istmo Centroamericano. Casos de dengue, según país (2007)	
País	Casos
Belice	40
Guatemala	5886
Honduras	33 508
El Salvador	12 476
Nicaragua	1 415
Costa Rica	26 440
Panamá	3 402
<b>Total</b>	<b>83 167</b>

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

De acuerdo con los datos del cuadro, resuelva cada una de las actividades que se detallan a continuación; utilice su cuaderno para registrar cada una de las operaciones y los cálculos realizados, así como las respuestas asociadas a cada situación.

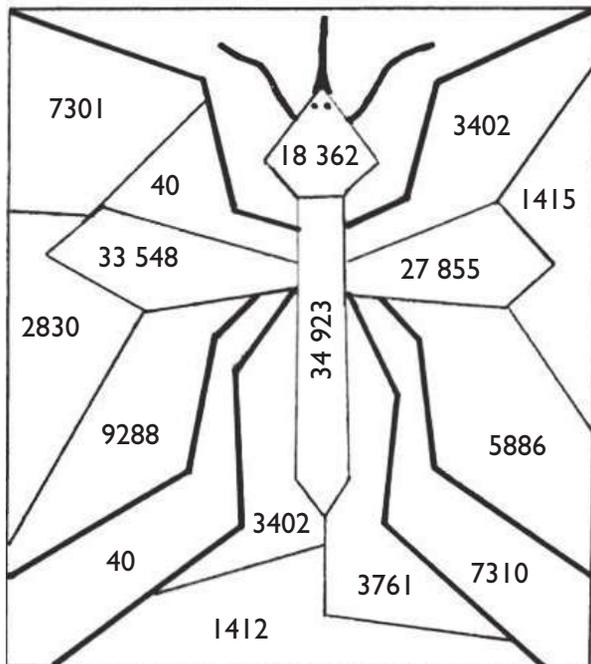
- 1) Resuelva cada uno de los problemas que a continuación se presentan:
  - a) De los casos clínicos de dengue que se registran durante el 2007 en el Istmo Centroamericano, se reportan un total de 83 167. Si de esos

casos Honduras registró 33 508 y Costa Rica 26 440, entonces ¿cuántos casos de dengue se registraron en el resto de la región?

- b) ¿Qué conclusiones se pueden sacar al comparar el total de casos de esta región con la suma obtenida entre los casos de Honduras y Costa Rica? ¿Por qué se presentará esta situación?
  - c) ¿Qué medidas podrían tomar las autoridades y el pueblo en general de los diferentes países para disminuir la cantidad de casos de dengue?
  - d) ¿Cuántos casos reportan en conjunto los países de Guatemala, Panamá y El Salvador?
  - e) ¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de casos que reportan en conjunto Guatemala, Panamá y El Salvador con respecto a la cantidad de casos que reporta Costa Rica? ¿Qué conclusiones se logran obtener a partir de la diferencia obtenida?
  - f) ¿Cuál es la diferencia entre el total de casos de dengue que registra el Istmo Centroamericano con respecto a la cantidad que reportan en conjunto los países de Belice, Nicaragua y Costa Rica?
- 2) A continuación se presenta un cuadro con una serie de sumas cuyas cantidades corresponden a los datos de casos de dengue reportados en los diferentes países centroamericanos, durante el 2007. Complete la información que se solicita en cada columna.

	Operación	Resultado	¿Qué significa este resultado?
a)	$40 + 33508 =$		
b)	$5886 + 12476 =$		
c)	$1415 + 26440 =$		
d)	$3402 + 5886 =$		
e)	$33508 + 1415 =$		
f)	$5886 + 1415 =$		
g)	$26440 + 12476 =$		

3) A partir de los resultados obtenidos en el ejercicio anterior, identifique aquellas cantidades que son mayores que 10000 en la ilustración de abajo y colorea hasta descubrir la figura que se forma.



4) ¿Qué animal se destaca en la ilustración? ¿Dónde vive ese insecto? ¿Existen en su escuela lugares que facilitan su reproducción? ¿Cómo afecta la salud de las personas? ¿Qué podemos hacer para protegernos de este insecto? ¿Cómo podemos eliminar los criaderos de este insecto?

5) Transcriba de la ilustración las cantidades que se presentan (incluso las de la figura descubierta), ordénelas de menor a mayor y escriba con palabras cada una de las cantidades correspondientes.

# Tema 2

## El sida, una realidad que va en aumento

### Nivel 4°

#### Contenido matemático

- Relación de orden (haciendo uso o no de los símbolos  $>$ ,  $<$  o  $=$ ) e interpretación de números naturales menores que 100 000 a partir de los conceptos de posición y valor posicional.
- Estimación y redondeos de totales y diferencias que corresponden a números naturales menores que 100 000.

#### Objetivos programáticos

- Comparar cantidades menores que 100 000.
- Aplicar el cálculo mental y hacer estimaciones de totales en sumandos y diferencias correspondientes a números naturales menores que 100 000.

#### Objetivos específicos

- Interpretar cantidades menores que 100 000.
- Comparar cantidades menores que 100 000, utilizando los símbolos  $>$ ,  $<$  o  $=$ .
- Resolver ejercicios sobre adiciones y sustracciones, utilizando estrategias propias del cálculo mental.

Tema  
transversal

Educación integral de la sexualidad



## Sida: grave epidemia con múltiples implicaciones

El dengue, el **sida**, los accidentes de tránsito y las enfermedades mentales van tomando mayor relevancia como causas de discapacidad y muerte prematura, y tienen un enorme impacto económico, tanto en el sistema de salud, como en la sociedad en general.

La información sobre el sida es insuficiente, pero es claro que la región pierde anualmente una gran cantidad de personas jóvenes y miles de niñas y niños quedan huérfanos a causa de esta enfermedad. Aunque incompletos, los datos disponibles indican que la **epidemia** en el Istmo es creciente. Cuatro de los seis países con mayor **prevalencia** de la enfermedad en América Latina están en el Istmo Centroamericano. En Honduras, por ejemplo, vive la tercera parte de la población del Istmo que padece sida (OMS, 2006).

Vista por área geográfica, la epidemia aún está concentrada en zonas urbanas, pero también se localiza a lo largo de las grandes rutas de transporte y en ciertas zonas de la costa caribeña. Las relaciones sexuales entre varones y el comercio sexual no son por sí mismos factores de riesgo, sino que es en estos grupos en los que se da la mayor **incidencia** de la enfermedad, la cual se transfiere lenta y progresivamente al resto de la población. También se ha detectado alta prevalencia entre la población **garífuna** y las personas privadas de libertad (OMS, 2006).

En el Istmo Centroamericano hay cerca de 190 000 personas

que viven con el sida, enfermedad que se encuentra entre las diez principales causas de muerte en Honduras, Guatemala y Panamá (CONCASIDA, 2007). Dos terceras partes de las personas infectadas viven en Honduras (33%) y Guatemala (32%). Aunque la participación de Costa Rica, Nicaragua y Panamá en el total es inferior al 10%, en los dos primeros países el aumento en el número de casos durante el período 2003-2005 fue mayor al crecimiento regional (9%) y latinoamericano (14%): 24% para Nicaragua y 16% para Costa Rica. Cabe destacar que Guatemala aportó el 37% del total de personas que, a nivel regional, se estima que adquirieron el virus entre los años 2003 y 2005 (16 400) (cuadro 2).

El Istmo enfrenta un proceso de **feminización** de la prevalencia del sida. Aunque las mujeres representan entre el 23% y el 28% del total de personas que viven con el VIH, su participación muestra un importante crecimiento. Durante el período 2003-2005, el total de casos de mujeres creció un 13% a nivel regional, un 4% más que el

**Cuadro 2. América Latina e Istmo Centroamericano: personas que viven con sida (2003-2005)**

País/Región	2003	2005	Crecimiento 2003-2005
Mundo	36 200 000	38 600 000	7%
América Latina	1 400 000	1 600 000	14%
Istmo Centroamericano	175 300	191 700	9%
Costa Rica	6 400	7 400	16%
El Salvador	34 000	36 000	6%
Guatemala	55 000	61 000	11%
Honduras	58 000	63 000	9%
Nicaragua	5 900	7 300	24%
Panamá	16 000	17 000	6%

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con base en ONUSIDA, 2008.

aumento para ambos sexos. El mayor incremento se presentó en Nicaragua (31%), lo que sugiere que del total de nuevas personas infectadas en ese país, la mayoría han sido mujeres (cuadro 3). Esta situación es preocupante por sus implicaciones en la cohesión de las familias y el cuidado de niñas y niños, tradicionalmente asignado a las mujeres.

Los reportes de menores de edad huérfanos por causa del sida van en aumento. Por ejemplo, en Nicaragua pasaron de 100 en 1995 a 4000 en el 2005; en Panamá eran 8100 en el 2001 y se espera que para el 2010 alcancen los 13 000; en El Salvador la proporción de huérfanos por este motivo dentro del total de menores huérfanos era de 0,6% en 1990 y pasó a 11,1% en el 2005 (CONCASIDA, 2007).

Existe poca información sobre la epidemia del VIH fuera de las ciudades capitales y dentro de grupos indígenas en particular.

Citando a varios autores, la OMS reporta que en el caso de los pueblos indígenas de Guatemala, que representan casi la mitad de la población total de ese país, la presencia del virus es generalizada, aunque no necesariamente con niveles más altos que entre la

población ladina. Los **mayas** representan la mayoría de los casos en 8 de los 22 departamentos guatemaltecos, y se ha detectado el VIH en este grupo en todo el territorio nacional, una preocupación seria dado que la población indígena ya soporta altos niveles de pobreza y mortalidad materna, así como un acceso muy limitado a los servicios de salud (Secretaría Presidencial de Planificación y Programación de Guatemala, 2006, citado en OMS, 2006).

En el caso de Honduras la epidemia parece especialmente grave entre la población garífuna. Las investigaciones realizadas en estas comunidades han encontrado prevalencias de entre 8% y 14% (Secretaría de Salud de Honduras, 1998, citado en OMS, 2006). El informe *Situación de la epidemia del SIDA* reporta para el 2006 una reducción en la prevalencia entre los hombres y entre las prostitutas de las principales ciudades (Tegucigalpa, San Pedro Sula y La Ceiba), lo cual podría estar asociado a un mayor uso del preservativo (ONUSIDA-OPS, 2007).

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008.

**Cuadro 3. Istmo Centroamericano: mujeres que viven con sida y tasas de crecimiento (2003-2005)**

País/Región	2005		Crecimiento 2003-2005
	Mujeres	Participación en el total	Mujeres
Mundo	17 300 000	45%	6%
América Latina	480 000	30%	14%
Istmo Centroamericano	49 900	26%	13%
Costa Rica	2000	27%	18%
El Salvador	9900	28%	8%
Guatemala	16 000	26%	14%
Honduras	16 000	25%	14%
Nicaragua	1700	23%	31%
Panamá	4300	25%	10%

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008, con base en ONUSIDA, 2006.



**EPIDEMIA.** Enfermedad que se expande durante un tiempo por un país o región y afecta a gran número de personas.

**FEMINIZACIÓN.** Se refiere al aumento en la proporción de mujeres en relación con los hombres dentro de un fenómeno social; en este caso, mayor proporción de mujeres infectadas con el VIH.

**GARÍFUNAS.** Grupo étnico afrodescendiente que reside en la costa atlántica de Honduras, Belice, Guatemala y Nicaragua.

**INCIDENCIA.** Número de casos presentados.

**MAYAS.** Pueblos indígenas que habitan principalmente el Yucatán, Guatemala y otras regiones adyacentes.

**PREVALENCIA.** Mayor proporción de personas que son afectadas por una enfermedad con relación al total de la población en estudio.

**SIDA.** Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Enfermedad causada por el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) que ocasiona la destrucción del sistema inmunológico de la persona que la padece.



# Propuesta de abordaje

Se recomienda que el abordaje del tema sobre el sida se maneje de forma integral, procurando eliminar los estereotipos que existen a su alrededor. Es de suma importancia que usted conozca lo necesario para que responda las dudas y preguntas que le pueden formular sus estudiantes.

Para abordar los contenidos matemáticos, usted debe propiciar contextos que permitan la adquisición de conocimientos significativos desde el contexto social en que se desarrollan y desenvuelven las y los discentes.

El *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008* proporciona insumos contextualizados que permitirán analizar la problemática real que enfrenta el Istmo Centroamericano, en relación con la incidencia del sida.

Se pretende que el estudiantado conozca esa información, la analice e interprete y la exprese en diversos ejercicios matemáticos para que haga conciencia sobre este tema.

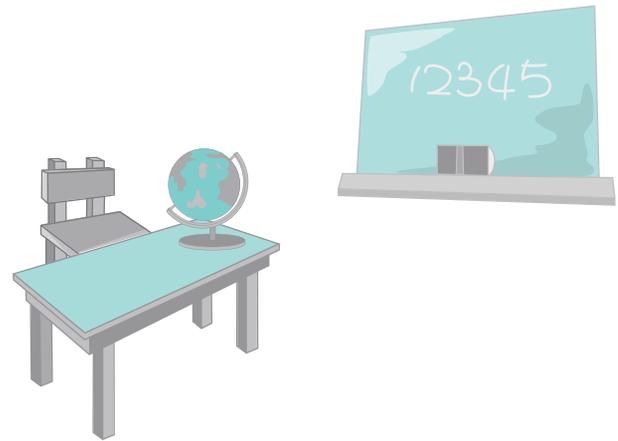
Solicite previamente a sus estudiantes que traigan información acerca de esta enfermedad para facilitar la reflexión y el análisis.

Se sugiere realizar plenarias o lluvias de ideas con el fin de que compartan y discutan las respuestas de las preguntas generadoras.

Puede utilizar las siguientes preguntas para introducir el tema.

- 1) ¿Tiene conocimiento sobre lo que es el sida?
- 2) ¿Cómo se transmite el sida?
- 3) ¿Cuáles son los síntomas?
- 4) Mencione algunas medidas preventivas para evitar el contagio.
- 5) ¿Sabe si existe alguna medicina o vacuna para curar a las personas con sida?

Puede escribir cada pregunta en una ficha y depositarlas en una caja para que en pequeños subgrupos elijan al azar una pregunta, la discutan y la presenten al resto del grupo.



En atención a lo establecido en el programa de estudios para el objetivo relacionado con la aplicación del cálculo mental, los ejercicios propuestos en la hoja de trabajo relacionados con el cálculo de totales y diferencias se formulan con el propósito de que los y las estudiantes utilicen estrategias propias de cálculo. Es importante que al revisar los resultados, se brinde espacio para que ellos y ellas compartan entre sí la estrategia de cálculo utilizada.

# Hoja de trabajo

Un periódico matutino reporta la noticia de casos de personas con sida que se registran en el Istmo Centroamericano, durante los años 2003 y 2005. La información que se destaca en la noticia presenta un cuadro como el siguiente:

País	2003	2005
Costa Rica	6400	7400
El Salvador	34 000	36 000
Guatemala	55 000	61 000
Honduras	58 000	68 000
Nicaragua	5900	7300
Panamá	16 000	17 000

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

A partir de la información que presenta la noticia, determine lo que se le solicita a continuación.

- 1) ¿Qué representa la cantidad 61 000 en la noticia? \_\_\_\_\_
- 2) La expresión  $7400 > 7300$  significa que en el año 2005 Costa Rica registra mayor cantidad de casos de personas con sida en comparación con Nicaragua en ese mismo año. De acuerdo al ejemplo, escriba el significado de cada una de las siguientes expresiones:
  - a)  $17000 < 36000$  \_\_\_\_\_
  - b)  $68000 > 58000$  \_\_\_\_\_
  - c)  $34000 > 7300$  \_\_\_\_\_
- 3) Compare las cantidades escribiendo sobre la línea el símbolo  $<$  o  $>$ , según corresponda:
  - a) 16 000 \_\_\_\_\_ 34 000
  - b) 6 400 \_\_\_\_\_ 7 400
  - c) 61 000 \_\_\_\_\_ 55 000
- 4) A partir de la cantidad de casos de personas con sida que se reportan en el Istmo Centroamericano en el año 2005, realice las siguientes actividades:
  - a) Anote la lista de cantidades ordenadas de menor a mayor: \_\_\_\_\_

Tema 2. El sida, una realidad que va en aumento

- b) Compare las cantidades que se ubican en los extremos de la lista del ejercicio anterior y anote en cuál país hubo la mayor cantidad de casos con sida y en cuál país la menor cantidad. \_\_\_\_\_
- 5) Considere la cantidad de casos de personas con sida que se reportan durante 2003 en la región:
- a) Ordene de mayor a menor las cantidades correspondientes. Comente la respuesta con sus compañeros, compañeras y docente. \_\_\_\_\_
- En este grupo de números:
- b) ¿Qué significado tienen las cantidades 5900 y 6400, respectivamente? \_\_\_\_\_
- c) ¿Qué significado tienen las cantidades 58 000 y 55 000, respectivamente? \_\_\_\_\_
- 6) Utilizando el cálculo mental, obtenga la diferencia que se da al comparar la cantidad de casos de sida que se reportan en los años 2003 y 2005, para cada uno de los países del Istmo Centroamericano. Escriba el dato en la columna correspondiente.

	<b>País</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>Diferencia</b>
a)	Costa Rica	6400	7400	
b)	El Salvador	34000	36000	
c)	Guatemala	55000	61000	
d)	Honduras	58000	68000	
e)	Nicaragua	5900	7300	
f)	Panamá	16000	17000	

A partir de las diferencias obtenidas en el cuadro anterior, anote lo que se solicita:

- g) Nombre del país o de los países que reportan el menor aumento de casos de personas que viven con sida. \_\_\_\_\_
- h) Nombre del país que registra el mayor aumento de casos de personas con sida. \_\_\_\_\_
- i) Anote dos razones que según su opinión pueden estar influyendo para que la cantidad de casos de personas con sida tenga la tendencia al aumento en el Istmo Centroamericano. \_\_\_\_\_
- 7) A partir de la información sobre la cantidad de casos de personas con sida que se registra en el Istmo Centroamericano entre los años 2003 y 2005, resuelva el crucinúmero. Anote en cada casilla únicamente números.

**Horizontales**

- a) Diferencia de casos de sida detectados entre los años 2003 y 2005, en Guatemala.
- b) Aumento de casos de sida detectados en Nicaragua en esos años.
- c) Diferencia de casos de sida detectados en Costa Rica entre los años 2003 y 2005.
- d) Total de casos detectados en el 2003, entre los países de Costa Rica, El Salvador y Guatemala juntos.

e) Total de casos detectados en el año 2005, entre Honduras, Nicaragua y Panamá.

**Verticales**

- f) Aumento de los casos de sida en Honduras del año 2003 al 2005.
- g) Diferencia de casos de sida detectados en El Salvador del año 2003 al 2005.
- h) Total de casos de sida detectados en el año 2003, entre Honduras, Nicaragua y Panamá juntos.
- i) Diferencia de casos de sida detectados entre los años 2003 y 2005, en Panamá.
- j) Aumento de casos de sida detectados entre los años 2003 y 2005 en todo el Istmo Centroamericano.

		f)							
a)									
						g)			
					b)				
			i)						
h)		c)					j)		
d)									
						e)			

8) Adivine la frase secreta. Ordene las siguientes sílabas y forme la frase oculta. A partir de la frase formada, escriba su opinión sobre el significado que tiene para usted como estudiante y persona en constante formación.




---

# Tema 3

## ¡Cuánto hemos crecido!

### Nivel 4°

#### Contenido matemático

- Gráfica de barras.

#### Objetivo programático

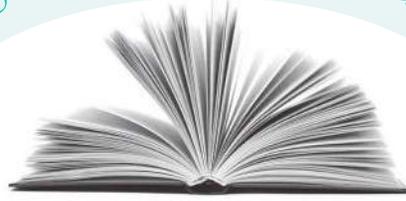
- Construir gráficas de barras o pictogramas a partir de información suministrada en tablas de registros estadísticos.

#### Objetivos específicos

- Construir gráficas de barras a partir de información del Istmo Centroamericano suministrada en tablas de registro.
- Interpretar información presente en gráficas de barras.

Tema  
transversal

Educación integral de la sexualidad



### Fuerte aumento de la población y evidencias de una transición demográfica

Entre 1995 y 2007 la población del Istmo Centroamericano pasó de 32,3 a 41,3 millones de personas, es decir, tuvo un aumento de 9 millones de habitantes.

Este crecimiento se refleja en un aumento de la **densidad poblacional**. En promedio para toda la región, esta pasó de 61 habitantes por kilómetro cuadrado (km<sup>2</sup>) en 1995, a 78 en el año 2007. Por países, El Salvador sigue siendo el más densamente poblado, y llegó a 338 habitantes por km<sup>2</sup> en el 2007. Le sigue Guatemala con 123 por km<sup>2</sup>. Belice ocupa la última posición, con apenas 13 habitantes por km<sup>2</sup>.

Además del crecimiento de su población, todas las naciones del Istmo experimentan el fenómeno que se conoce como **transición demográfica**. Esta ocurre cuando se combinan los siguientes factores:

- el descenso de la fecundidad (cantidad de hijos por mujer),
- la reducción de los nacimientos y de la **mortalidad infantil**, y
- el aumento en la **esperanza de vida**.

De acuerdo con el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), este es el cambio demográfico más importante de la historia centroamericana. De todos los países del área, Guatemala es el que más tarde ha iniciado este proceso. En el largo plazo, esta transición causará un envejecimiento de la población.

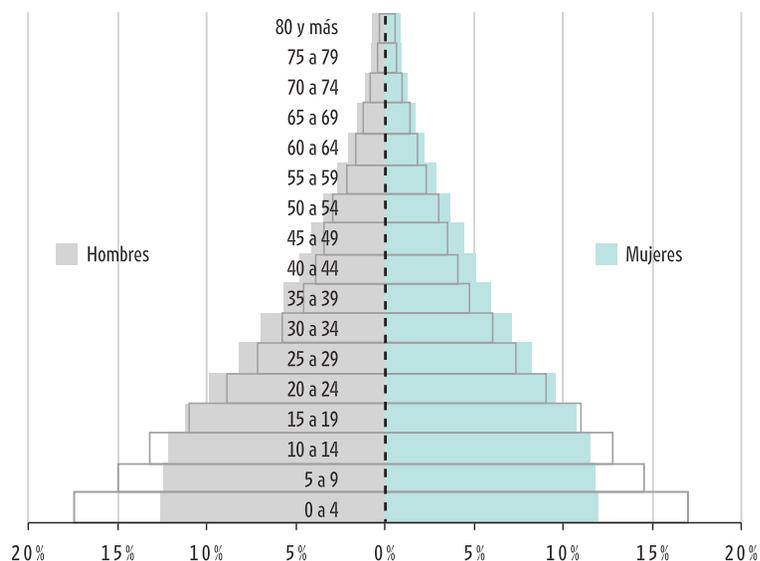
Así pues, el Istmo ha experimentado fuertes reducciones en la tasa global de fecundidad, es decir, en la cantidad de hijos por mujer. A mediados del siglo pasado, aquella era superior a 6 en cada uno de los países (en algunos incluso llegaba a 7 hijos e hijas por mujer), y hoy es inferior a 5 en toda la región. Todavía existen importantes diferencias: en el quinquenio 2000-2005, Guatemala tenía la tasa más elevada (4,6), seguida por Honduras (3,7). En el otro extremo se ubica Costa Rica, donde las mujeres tienen en promedio 2,3 hijos e hijas, la tasa de fecundidad más baja del Istmo.

Este comportamiento de la tasa global de fecundidad se refleja en una disminución de las tasas de natalidad y, como se dijo antes, ha sido acompañada por reducciones en las tasas de mortalidad general e infantil, así como por aumentos en la esperanza de vida al nacer. Esta última pasó de menos de 60 años —e incluso cerca de 40 años en Guatemala, Nicaragua y Honduras— en el período 1950-1955, a 70 años o más en todos los países, con excepción de Guatemala. Costa Rica, con una esperanza de vida cercana a los 80 años, se encuentra entre las naciones más **longevas** del mundo.

A su vez, la tasa de mortalidad infantil se redujo de entre 93 y 172,3 por mil nacidos vivos a mediados de la década del cincuenta, a tasas inferiores a 40 por mil, y cercanas a 10 por mil en el caso de Costa Rica. Guatemala presenta la mayor tasa de mortalidad infantil de toda la región.

La transición demográfica que se vive en el Istmo está dando lugar a una situación que las personas especialistas denominan "**bono demográfico**" (gráfica 1). Esto significa que la relación de dependencia demográfica disminuye, es decir que las personas en edad de trabajar tienen menos niños y adultos (personas en edad no productiva) a su cargo (recuadro 1).

**Gráfica I. Istmo Centroamericano:  
distribución por sexo y edad de la población (1980 y 2008)**



Nota: los escalones blancos con bordes grises corresponden a los datos de 1980.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con información de CELADE.

### Recuadro I. Importancia económica del “bono demográfico”

El “bono demográfico” es una situación muy favorable para el desarrollo de un país, ya que en ese período la carga potencial para las personas en edad productiva es baja. De acuerdo con CELADE, el bono permite “generar inversiones productivas o aumentar la inversión social en el mejoramiento de la educación, en la reforma de la salud y en la lucha contra la pobreza; ayuda, además, a anticipar inversiones frente al aumento de la población adulta mayor, cuyas demandas serán más costosas” (CELADE, 2005).

Esta situación es transitoria: dependiendo de la intensidad de los procesos demográficos, puede durar entre 20 y 30 años. Una vez que concluye, las sociedades ingresan a una fase de envejecimiento, en la que proporciones altas y crecientes de la población son personas adultas mayores (como sucede hoy en Europa).

Para aprovechar el “bono demográfico”, es necesario que las economías generen suficientes empleos productivos y de calidad, de forma tal que aumente la producción y mejoren las condiciones de vida de la población. Es importante, además, tener en cuenta que el bono se agota transcurrido un determinado período, por lo que debe ser aprovechado mientras exista.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*.

Esto crea una gran oportunidad para el desarrollo humano: si esa generación joven se capacita, mejora su salud e incrementa su productividad, puede dar un fuerte impulso al desarrollo durante las siguientes décadas, como sucedió en Europa y Asia. La amenaza reside en que si tal cosa no se logra, estos grupos no tendrán las fortalezas y herramientas necesarias para impulsar el progreso y podrían convertirse en una pesada carga para las siguientes generaciones que serán menos numerosas.

En el 2005, en el Istmo Centroamericano, excepto en Guatemala (donde la transición demográfica está más retrasada), la población en edad laboral era cercana o superior al 55% de la población total. El país con

la situación más favorable era Costa Rica (63,4%), seguido por Panamá (60,9%).

En el Istmo, las personas adultas mayores representan entre el 6% y el 9% de la población, según el país, una proporción baja si se compara con la situación de países que ya pasaron por ese proceso tales como los europeos.

Las estimaciones de CELADE (2005) señalan como fecha de terminación del "bono demográfico" el año 2015 para Costa Rica, el 2020 para Panamá, el 2035 para El Salvador, el 2040 para Honduras y Nicaragua, y el 2050 para Guatemala.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**BONO DEMOGRÁFICO.** Situación en que la relación de dependencia demográfica disminuye, es decir que las personas en edad de trabajar tienen menos infantes y adultos (personas en edad no productiva) a su cargo. El beneficio de esta situación se materializa tanto en las familias –porque hay relativamente más personas que reciben ingresos y menos bocas que alimentar–, como en el gobierno –porque se amplía la base de personas contribuyentes con respecto a las personas receptoras de transferencias públicas a través de los diferentes programas sociales.

**DENSIDAD POBLACIONAL.** Corresponde a la población total de una determinada área geográfica dividida entre la extensión en kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>) del mismo lugar (país, región, municipio).

**ESPERANZA DE VIDA.** Cantidad de años que se espera viva una persona que ha nacido en una época y un lugar determinados.

**LONGEVA.** De larga edad.

**MORTALIDAD INFANTIL.** Muertes ocurridas durante el primer año de vida. Es un fenómeno de especial significado epidemiológico y demográfico, pues refleja en gran medida las condiciones de vida de una población.

**TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA.** Cambio que se produce en la natalidad, la mortalidad y, consecuentemente, en la estructura por edades de la población.



## Propuesta de abordaje

Es evidente que en el Istmo Centroamericano se han dado cambios demográficos que incluyen, en general, un aumento de la población, un descenso en la cantidad de hijos e hijas que cada mujer tiene y un aumento en la cantidad de años que se espera viva una persona centroamericana.

En esta actividad se pretende utilizar datos asociados con estos fenómenos poblacionales para complementar el estudio de la estadística, en lo que se refiere a la construcción e interpretación de gráficas.

Para tales efectos se proporcionan dos hojas de trabajo, la primera orientada a la interpretación de una gráfica de barras que muestra el promedio de hijos e hijas por mujer –según país–, tanto para el año 1950 como para el 2005, así como otra gráfica que compara la esperanza de vida de nuestros países en los períodos 1960-1965 y 2005-2010. La segunda hoja de trabajo propone la elaboración de una gráfica de barras a partir de información sobre la finalización del bono demográfico en cada uno de los países de la región.

Con el fin de facilitar la reflexión, el análisis y la discusión por parte del estudiantado, sobre el proceso de transición demográfica, sus características y sus efectos, se sugiere en este apartado realizar actividades previas al uso de las hojas de trabajo en el aula.

En el caso de la hoja de trabajo I, se sugiere que usted solicite como trabajo extraclase que cada estudiante confeccione su árbol genealógico, es decir, una representación gráfica del crecimiento de su familia.

Sugiera a las y los estudiantes iniciar con sus abuelos paternos y maternos y anotar cuántos hijos e hijas tuvo cada familia. Posteriormente, para cada miembro identificado realizar el mismo ejercicio y anotar la cantidad de años que tiene o tuvo.

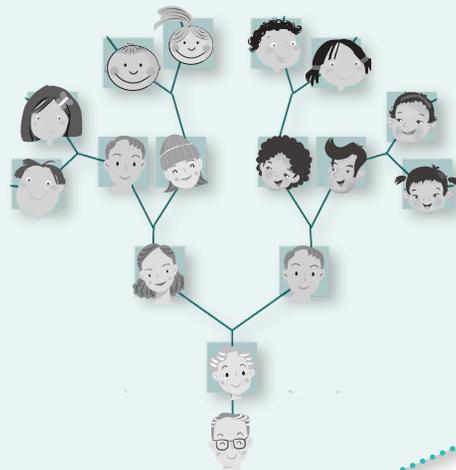
Realice una comparación del trabajo de sus estudiantes para que extraigan algunas conclusiones sobre la cantidad de hijos e hijas de las diferentes generaciones. Por ejemplo: ¿aumentó, se mantuvo o disminuyó? Asimismo, que discutan sobre la cantidad de años que han vivido estas personas.

### Ideas para la elaboración de un árbol genealógico

¿Te has fijado en la forma de los árboles? En un árbol frondoso, de un solo tronco se desprenden muchas ramas de las que, a su vez, salen más ramas. Pues así como un árbol crece cada día y en cada temporada obtiene nuevas ramas y hojas y frutos, así su familia ha crecido a lo largo del tiempo. Cada vez que su mamá, papá, tías, tíos o algún otro pariente tiene hijos e hijas, se ramifica el árbol de su familia y se hace más y más grande...

Usando esta comparación entre los árboles y las familias se inventaron los árboles genealógicos, que son la historia del crecimiento de las familias representadas a través de un dibujo con forma de árbol.

Fuente: <http://mural.uv.es/glogilri/wq.htm>





## Propuesta de abordaje

Elija un árbol genealógico que sea representativo de la información expuesta en el “Contexto regional” y comparta con sus estudiantes los principales hallazgos que reporta este apartado. Reserve la información sobre el bono demográfico para introducir la hoja de trabajo 2.

Previo a iniciar la hoja de trabajo 2, muestre a sus estudiantes una copia de la ilustración del anexo 2. Pregúnteles: ¿qué observan?, ¿quiénes están representados en la ilustración?, ¿qué edades parecen tener las personas?, ¿hacia dónde se inclina más la balanza y hacia dónde menos?, ¿qué podría indicarnos esto?

Una vez analizada la ilustración proceda a explicarle a sus estudiantes que esto ocurre en un proceso de transición demográfica como el que está ocurriendo en el Istmo Centroamericano, donde se presenta un “bono demográfico”, que ocurre cuando la población en edad de trabajar –de 15 a 64 años– es mayor que la población menor de 15 años y mayor de 64 años (que son dependientes de la población que trabaja). El beneficio de esta situación se materializa tanto en las familias –porque hay relativamente más personas que reciben ingresos y menos bocas que alimentar– como en el gobierno –porque se amplía la base de personas contribuyentes con respecto a las personas receptoras de transferencias públicas.

Asimismo, comparta las ideas principales que el “Contexto regional” contempla sobre este tema.

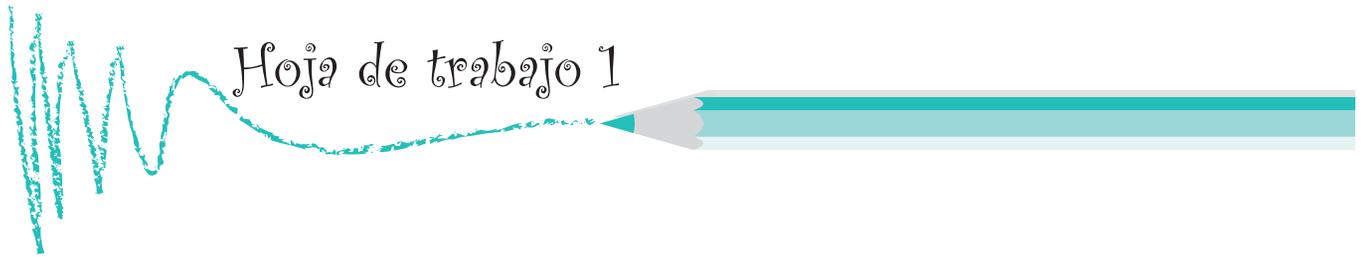
Finalmente, juegue “Papa caliente” con el grupo. Forme un círculo, hagan ritmo con palmadas o emplee música y circulen un objeto. En un momento dado se detiene la música o las palmadas, y quien queda con el objeto contesta una interrogante planteada por usted. Se sugieren las siguientes:

- 1) ¿Por qué son importantes las personas jóvenes (mayores de 18 años) para el país?
- 2) ¿Por qué debemos cuidar y proteger a las personas mayores?
- 3) ¿Qué han aportado, según su criterio, las personas mayores a nuestro país?
- 4) ¿Por qué y para qué es importante que las personas tengan un trabajo digno?
- 5) ¿Qué sucedería si en un país hay muchas personas adultas y pocas jóvenes que trabajen?
- 6) ¿Cree que los niños y las niñas deben trabajar?
- 7) ¿Por qué las oportunidades de trabajo se relacionan con la educación y la salud?

Posteriormente, proporcione la hoja de trabajo 2 para que se analice y responda en forma individual.

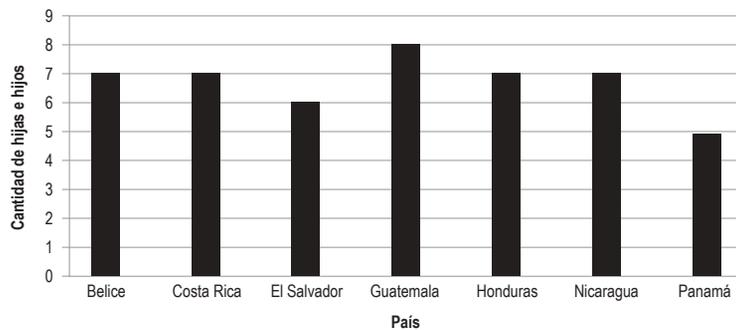


# Hoja de trabajo 1



1) Observe la siguiente gráfica, que presenta información sobre la cantidad de hijos e hijas que tenía una mujer en los diferentes países del Istmo Centroamericano en el período 1950-1955.

**Promedio de hijos e hijas por mujer, según país**



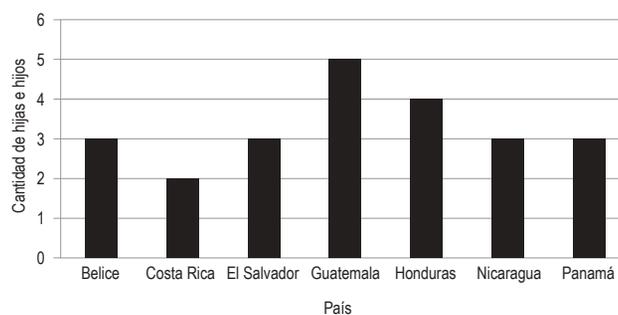
Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

De acuerdo con la información presente en la gráfica anterior, complete lo que se solicita en cada caso.

- País con la mayor cantidad de hijos e hijas por mujer: \_\_\_\_\_
- Número de hijos e hijas del país en el cual las mujeres tenían más hijos e hijas. \_\_\_\_\_
- Número de hijos e hijas de los países donde las mujeres tenían menos hijos e hijas. \_\_\_\_\_
- Países con igual cantidad de hijos e hijas por mujer: \_\_\_\_\_
- Enumere dos conclusiones que se pueden obtener a partir de la información que brinda esta gráfica. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2) Observe la siguiente gráfica que contiene información sobre la cantidad de hijos e hijas por mujer de los países del Istmo Centroamericano en el período 2000-2005.

**Promedio de hijos e hijas por mujer, según país**



Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

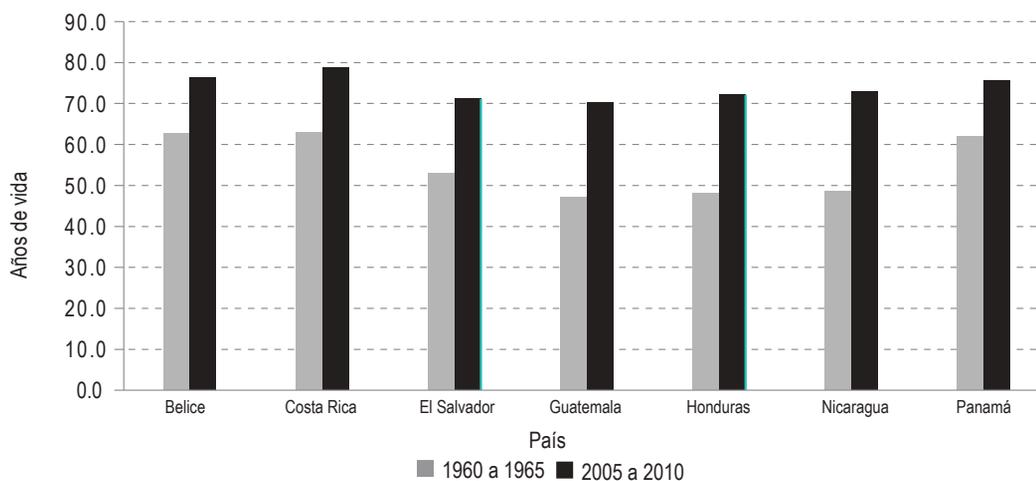
A partir de la información suministrada en la gráfica anterior, complete según lo solicitado en cada caso.

- a) ¿En cuál país las mujeres tenían mayor cantidad de hijos e hijas? \_\_\_\_\_  
¿Cuántos tenían? \_\_\_\_\_
  - b) ¿En cuál país las mujeres tenían menor cantidad de hijos e hijas? \_\_\_\_\_  
¿Cuántos tenían? \_\_\_\_\_
  - c) Escriba una conclusión que se puede obtener a partir de la información que brinda esta gráfica.
- 3) Compare la cantidad de hijos e hijas que tenía una mujer de su país en 1950-1955 con la cantidad que tenía en 2000-2005. Escriba una conclusión que se logra obtener de esa comparación.
  - 4) La conclusión que obtuvo en el ejercicio 3 ¿aplica a otros países del Istmo? ¿A cuáles?
  - 5) ¿Por qué en la actualidad las mujeres tienen menos hijos e hijas?
  - 6) Se denomina *esperanza de vida* a la cantidad de años que se espera que viva una persona. A partir de esta definición, considere la información que se presenta en la siguiente gráfica, que muestra la esperanza de vida que se registra en los países del Istmo Centroamericano, durante dos períodos distintos: 1960-1965 y 2005-2010.

A partir de la información presente en la gráfica de abajo, complete según lo solicitado en cada caso.

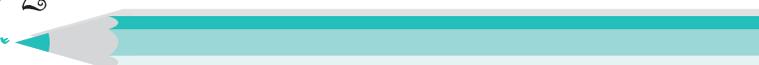
- a) En el período de 1960 a 1965, ¿cuáles países tenían la mayor esperanza de vida? Aproximadamente, ¿cuántos años vivían las personas de esos países?
  - b) En el período de 2005 a 2010, ¿son estos mismos países los que tienen la mayor esperanza de vida? Refiérase a la cantidad máxima de años que vive una persona en este período.
  - c) Aproximadamente, ¿cuántos años vivían las personas que en los años de 1960 a 1965 vivían en el país que tenía la menor esperanza de vida? ¿Cuál es el país?
  - d) Escriba una conclusión que se obtiene al comparar la menor esperanza de vida del período 1960-1965 con la del período 2005-2010.
  - e) Anote una conclusión que se puede obtener al comparar la esperanza de vida de su país entre los años 1960 y 1965, y entre 2005 y 2010.
  - f) Escriba dos conclusiones que se pueden obtener a partir de la información que proporciona esta gráfica.
- 7) Anote su opinión sobre las razones que influyen para que las personas de un país vivan muchos o pocos años.
  - 8) ¿Qué podemos hacer para cuidar nuestra salud y vivir muchos años?

**Istmo Centroamericano: esperanza de vida al nacer por país (1960-1965 y 2005-2010)**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

# Hoja de trabajo 2



Analice la siguiente tabla de registro que contiene información sobre el año que termina el bono demográfico de cada país del Istmo Centroamericano. Tenga presente lo siguiente: "El bono demográfico es una situación que se presenta cuando en un país la población en edad de trabajar –de 15 a 64 años– (productores potenciales) crece más rápidamente que la población menor de 15 años y mayor de 65 años (consumidores potenciales)".

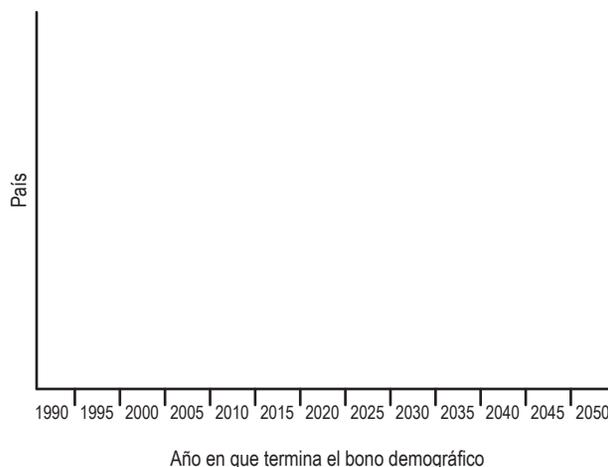
Año en que termina el bono demográfico en cada país del Istmo Centroamericano	
País	Año
Costa Rica	2015
Panamá	2020
El Salvador	2035
Honduras	2040
Nicaragua	2040
Guatemala	2050

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

De acuerdo con los datos presentes en la tabla de registro anterior, realice los ejercicios que se presentan a continuación.

- 1) Complete según se solicita en cada caso:
  - a) Nombre del país y año en el que ese país terminará primero el bono demográfico.  
\_\_\_\_\_
  - b) Nombre del país y año en el que ese país concluirá más tardíamente el bono demográfico.  
\_\_\_\_\_

- c) Nombre del país que terminará el bono demográfico después de Costa Rica.  
\_\_\_\_\_
  - d) Año en el que El Salvador terminará el bono demográfico. \_\_\_\_\_
- 2) Elabore una gráfica de barras, colóree de colores distintos las barras de cada país. Si lo desea, pinte la barra de su país con los colores de la bandera nacional.



- 3) Analice la siguiente frase: "El bono demográfico crea una gran oportunidad para el desarrollo humano: si esa generación joven se capacita, mejora su salud e incrementa su productividad puede dar un fuerte impulso al desarrollo durante las siguientes décadas".

A partir de lo propuesto en la frase anterior, anote tres acciones que podría hacer usted para aprovechar la oportunidad que brinda el bono demográfico.

# Tema 4

## La biodiversidad: un regalo que debemos cuidar

### Nivel 4°

#### Contenido matemático

- Divisiones exactas e inexactas, con cocientes naturales menores que 100, en las que el dividendo corresponde a cantidades de dos o tres dígitos, y el divisor a un dígito.
- Estimación de cantidades, redondeo a la centena más próxima o a la unidad de millar más próxima.

#### Objetivos programáticos

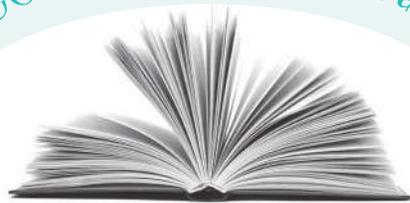
- Aplicar la división de números naturales menores que 1000, en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas.
- Obtener cantidades mediante el cálculo mental.

#### Objetivos específicos

- Resolver problemas que involucran la división de números naturales menores que 1000.
- Realizar estimaciones y redondeos de cantidades, utilizando la lógica del cálculo mental.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



## Rica biodiversidad en peligro: un riesgo estratégico regional

El Istmo Centroamericano tiene una gran riqueza biológica, gracias a su localización en la zona tropical y a otros factores como su diversidad climática y la existencia de amplias redes hidrográficas y extensos bosques. De acuerdo con el Segundo Informe de Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá, en los 500 000 km<sup>2</sup> que abarca el territorio del Istmo, se reconocen 17 **ecorregiones** y 22 **zonas de vida**, que albergan enormes cantidades de especies naturales.

Aunque en algunos países existen pocos estudios que registran la abundancia de formas de vida en la región, la evidencia disponible sugiere que Costa Rica y Panamá son los principales focos de **biodiversidad** (cuadro 4): Panamá tiene la mayor cantidad de **vertebrados**, y supera a Costa Rica en términos de las especies de aves y peces; Costa Rica mantiene cierto liderazgo en la presencia de **anfibios** y **mamíferos**; Guatemala, por su parte, es el país que presenta mayor variedad de **reptiles**. La **flora** es aun más diversa: Panamá y Costa Rica lideran en este ámbito con más de 10 000 especies cada uno; les sigue Guatemala, con 7754. De igual modo, la población de **invertebrados** en Costa Rica es superior a la de los demás países, con más de 70 000 especies conocidas.

**Cuadro 4. Istmo Centroamericano: número de especies conocidas de flora y fauna (2005)**

Especies	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Peces	651	592	712	640	916	1363
Anfibios	142	32	121	71	182	179
Reptiles	245	98	212	177	235	229
Aves	738	541	715	705	857	957
Mamíferos	251	147	230	183	266	259
<b>Total vertebrados</b>	<b>2027</b>	<b>1410</b>	<b>1990</b>	<b>1776</b>	<b>2456</b>	<b>2987</b>
Plantas vasculares		3139	7525	5796	9836	11 254 <sup>a/</sup>
Otras plantas		264			1143	924
<b>Total plantas</b>	<b>7754</b>	<b>3403</b>			<b>10 979</b>	<b>12 178<sup>a/</sup></b>
Insectos				10000	65 883	4138
Otros invertebrados		868	537	13 176	4751	5157 <sup>b/</sup>
<b>Total invertebrados</b>					<b>70 634</b>	
Otros grupos		912			3572	

a/ Incluye helechos.

b/ Menor de 5157 especies.

Fuente: Ramírez, 2008, con información del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO, Costa Rica) sobre la diversidad biológica en cada país de la región, la base de datos de biodiversidad del CONAP (Guatemala) y el Museo Entomológico de León (Nicaragua).

El Salvador cuenta con el menor porcentaje de biodiversidad a escala regional. Comparativamente ostenta el último lugar en cuanto a la variedad de organismos vertebrados, así como en el total de plantas presentes en sus ecosistemas. En buena medida esto puede deberse al grado de deforestación del país, especialmente de sus bosques primarios, pues si bien esta es una dinámica presente en el resto de la región, ha sido más pronunciada en el caso salvadoreño.

Entre 2002 y 2007 se registró un deterioro de la biodiversidad en el Istmo. Un indicador de esta situación es la cantidad de especies vulnerables o en peligro que han aumentado con picos significativos en

Costa Rica, Honduras, Guatemala y Panamá, donde se incrementaron en casi 100 especies; este crecimiento también se ha dado en Nicaragua y El Salvador, aunque con menor dinamismo (cuadro 5). Las amenazas a la biodiversidad centroamericana parecen acentuarse más en torno a la **fauna**, cuya cantidad de especies en riesgo se ha duplicado o triplicado en cada país. Hasta el momento la situación más grave es la de Honduras, donde se registran los niveles más altos de especies en peligro crítico y donde este rubro muestra el ritmo de crecimiento más acelerado. Este país tiene el cuarto lugar en términos de la mayor cantidad de especies en peligro; el primero lo ostenta Panamá con 110 y le sigue Costa Rica con 81. Estos últimos

**Cuadro 5. Istmo Centroamericano: número de especies en peligro (2002 y 2007)**

Región/País	En peligro crítico		En peligro		Vulnerables		Total	
	2002	2007	2002	2007	2002	2007	2002	2007
Istmo Centroamericano	94	220	257	389	378	530	729	1148
Flora	73	74	189	193	287	297	549	564
Fauna	21	146	68	196	91	233	180	575
Guatemala	6	41	45	78	57	98	108	217
Flora	2	5	28	29	47	50	77	84
Fauna	4	36	17	49	10	48	31	133
El Salvador	4	10	7	14	21	31	32	55
Flora	1	1	5	6	17	19	23	26
Fauna	3	9	2	8	4	12	9	29
Honduras	47	81	46	72	39	59	132	212
Flora	43	42	38	38	27	30	108	110
Fauna	4	39	8	34	12	29	24	102
Nicaragua	6	12	24	34	30	52	60	98
Flora	3	3	16	16	20	20	39	39
Fauna	3	9	8	18	10	32	21	59
Costa Rica	8	31	52	81	95	130	155	242
Flora	4	4	33	33	73	74	110	111
Fauna	4	27	19	48	22	56	45	131
Panamá	23	45	83	110	136	160	242	324
Flora	20	19	69	71	103	104	192	194
Fauna	3	26	14	39	33	56	50	121

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con base en Proyecto Estado de la Región, 2003 y la Lista Roja de Especies en Riesgo de la UICN.

países tienen las mayores cantidades de especies en la **Lista Roja de Especies en Riesgo** de desaparecer que elabora la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y son los que tienen más especies amenazadas en toda la región.

En comparación con otras regiones de Latinoamérica, el grado de afectación de la biodiversidad en el Istmo es negativo, ya que registra una cantidad de especies animales en peligro bastante similar a la que tiene el Cono Sur, que es varias veces superior en tamaño, e incluye a Brasil y el foco de biodiversidad de la Amazonia. Esto es más grave si se observa que esta región supera al Cono Sur y a México en términos de flora amenazada.

Si bien la situación no es tan seria como la que se presenta en la Región Andina, que cuadruplica al Istmo Centroamericano en amenazas relacionadas con la flora y la duplica cuando se habla de fauna, lo cierto es que el Istmo se ubica en un no muy honroso segundo lugar—incluso mayor en varios rubros más alarmantes, como el de especies en peligro crítico con respecto al Cono Sur y a México, cuando se analiza su situación a la luz de la Lista Roja de Especies en Riesgo de la UICN.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*





## Glosario

**ANFIBIOS.** Vertebrados que pasan una parte de su vida en un medio acuático y otra en la tierra. En este grupo se encuentran las ranas, los sapos y algunas salamandras.

**BIODIVERSIDAD.** Diversidad de especies y variedades genéticas de seres vivos que existen en un ecosistema o en un país.

**ECORREGIÓN.** Área de tierra y agua relativamente extensa. Contiene agrupaciones geográficamente distintas de comunidades naturales que comparten entre sí la gran mayoría de sus especies, así como las dinámicas y condiciones ambientales. Funcionan efectivamente en conjunto como una unidad de conservación a escalas continental y global.

**FAUNA.** Conjunto de todas las especies de animales de un área determinada.

**FLORA.** Conjunto de todas las especies de plantas de un área determinada.

**INVERTEBRADOS.** Animales que carecen de columna vertebral. Ejemplos: insectos, arañas, crustáceos.

**LISTA ROJA DE ESPECIES EN RIESGO.** Lista establecida por la UICN que precisa las especies

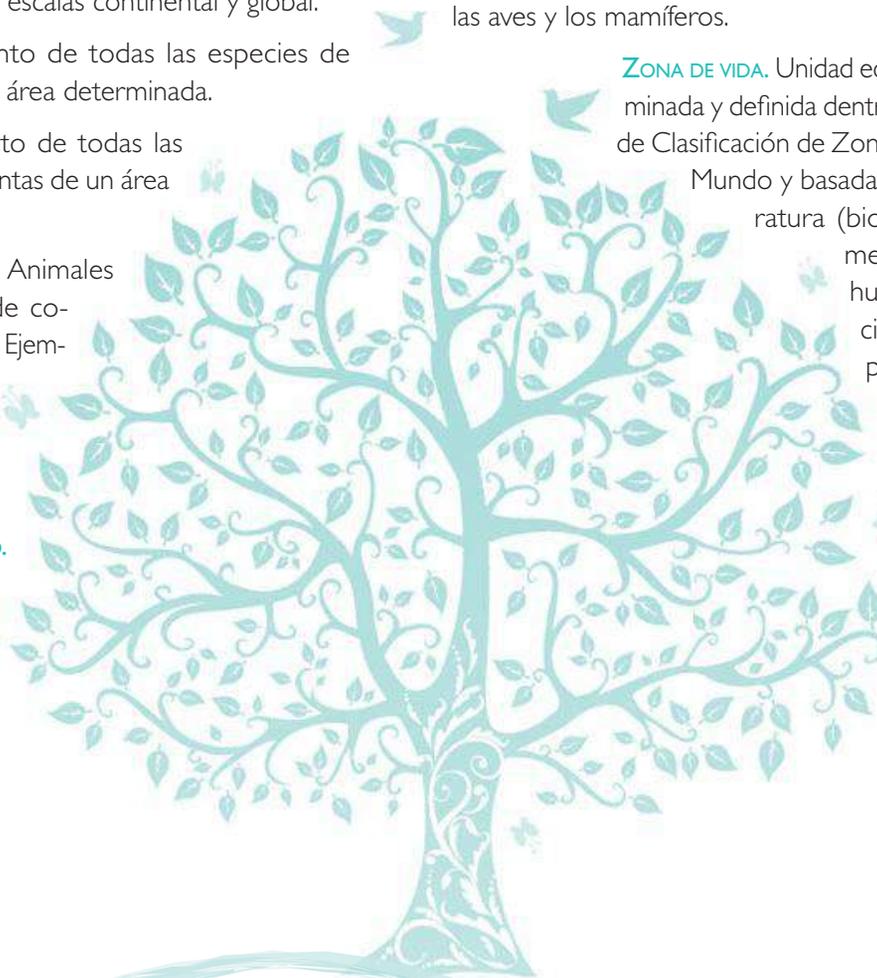
que internacionalmente han sido declaradas de alto riesgo (en peligro de extinción).

**MAMÍFEROS.** Animal vertebrado que tiene pelo, alimenta sus crías con leche y mantiene una temperatura relativamente constante en su cuerpo. Ejemplos: vacas, gatos, cerdos, seres humanos.

**REPTILES.** Vertebrados cuya temperatura del cuerpo es regulada por el ambiente, si hace sol se calientan y si están a la sombra se enfrían. Poseen una cubierta de escamas o de placas en su cuerpo. Ejemplo: cocodrilos, serpientes y tortugas.

**VERTEBRADOS.** Grupo de animales con columna vertebral dorsal, como los peces, los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.

**ZONA DE VIDA.** Unidad ecológica determinada y definida dentro del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Mundo y basada en la temperatura (biotemperatura media anual), la humedad (precipitación total por año) y la evapotranspiración potencial (ETP) de los diferentes ecosistemas presentes en el mundo.





## Propuesta de abordaje

Los datos del “Contexto regional” sobre la biodiversidad se utilizarán para abordar el tema relacionado con las divisiones exactas e inexactas, así como el redondeo de cantidades.

Para introducir el tema comente que el Istmo Centroamericano es una región con una gran biodiversidad, es decir que en ella vive una gran cantidad de especies distintas entre plantas y animales.

Puede utilizar el anexo 3 (mapa del Istmo Centroamericano) y el anexo 4 (siluetas de animales) para realizar una actividad en la que los estudiantes luego de colorear y anotar la cantidad de especies en la respectiva figura, las recorten y las peguen en el mapa. El mapa que se proporciona en el anexo 3 no presenta la división geográfica por país, puesto que lo que se pretende es ilustrar la cantidad de especies que existen en el Istmo y no especificar la cantidad por país. Se sugiere realizar el siguiente procedimiento para el pegado de los animales:

Presente a la vaca, cuénteles que es un mamífero, que es un animal que tiene pelo, alimenta a sus crías con leche y mantiene una temperatura constante en su cuerpo. Pida que den ejemplos de otros animales que tengan las características de un mamífero. Concluya la presentación indicando que en el Istmo al año 2005 había 1136 especies de mamíferos, para que las y los estudiantes escriban este dato en la figura de la vaca y la peguen en el mapa.

Continúe presentando al pez. Pregunte sobre las características que tiene este animal. Indique que en el Istmo Centroamericano para el año 2005 se habían identificado 4874 especies distintas de peces, dato que deben anotar los y las estudiantes en la figura respectiva y proceder luego a pegarla en el mapa.

Repita el mismo procedimiento anterior presentando al resto de las especies: aves (4513 especies), anfibios (727 especies), reptiles (1196 especies), plantas (34314 especies), insectos (80021 especies). Tome en cuenta

que en el caso de las plantas el dato solo contempla el reporte en conjunto de El Salvador, Costa Rica y Panamá, puesto que el resto de los países no tenía información disponible. En el caso de los insectos, el dato corresponde a la información proporcionada por Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

Finalice la actividad reflexionando sobre:

- 1) ¿Qué beneficios obtiene el ser humano de las plantas y los animales?
- 2) ¿Qué sucedería si destruimos los recursos naturales?
- 3) ¿Cómo podemos conservar la flora y la fauna?

Una vez concluida esta actividad, distribuya copia de la hoja de trabajo a sus estudiantes.

Es importante que en la revisión de las actividades presentes en la hoja de trabajo, se brinde oportunidad para que las y los estudiantes logren expresar con sus propias palabras el significado que tiene, dentro de la información en estudio, cada uno de los resultados obtenidos. La interpretación de los resultados constituirá un insumo para determinar la comprensión de la temática y el nivel de reflexión que se espera logre cada estudiante.



### Recuerde

Los ejercicios o problemas que se contemplan en la hoja de trabajo consideran la restricción que se plantea en el programa de estudios: divisiones exactas e inexactas, en las que:

- los cocientes son números naturales menores que 100,
- el dividendo corresponde a cantidades de dos o tres dígitos, y
- el divisor a un dígito.

# Hoja de trabajo

Especies	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Peces	651	592	712	640	916	1363
Anfibios	142	32	121	71	182	179
Reptiles	245	98	212	177	235	229
Aves	738	541	715	705	857	957
Mamíferos	251	147	230	183	266	259
Total vertebrados	2027	1410	1990	1776	2456	2987
Total plantas	7754	3403			10979	12 178 <sup>a/</sup>
Insectos				10000	65 883	4138

a/ Incluye helechos.

Fuente: Ramírez, 2008, con información del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO, Costa Rica) sobre la diversidad biológica en cada país de la región, la base de datos de biodiversidad del CONAP (Guatemala) y el Museo Entomológico de León (Nicaragua).

En el cuadro se presentan la cantidad de especies conocidas de flora y fauna a nivel centroamericano, reportadas en el año 2005.

1) De acuerdo con la información que se presenta en el cuadro, resuelva cada uno de los ejercicios que a continuación se detallan, realice las divisiones que se indican y proceda a dar respuesta a las preguntas que se formulan. Realice los cálculos en su cuaderno:



a) Guatemala reporta un total de 142 anfibios. Si esta cantidad se divide por 2 se obtiene la cantidad de anfibios que reporta otro país del Istmo Centroamericano. ¿Cuál es el cociente y a cuál país se refiere?

b) Costa Rica y Panamá juntos reportan un total de 361 especies de anfibios, cantidad que al dividirse por 3 corresponde a la cantidad

aproximada de anfibios que reporta otro país del Istmo. ¿Cuál es el cociente y a qué país se refiere?

c) Al detallar la cantidad de reptiles que se registran en el Istmo, El Salvador, Honduras y Nicaragua en conjunto reportan un total de 487 especies. Si esta cantidad se divide por 2, el cociente obtenido corresponde a la cantidad aproximada de reptiles que registra otro país del Istmo en ese mismo año. ¿Cuál es el cociente y a qué país se refiere?

d) Al dividir por 3 la cantidad de reptiles que reporta El Salvador en el 2005, se obtiene la cantidad aproximada de anfibios que reporta un país del Istmo Centroamericano en ese mismo año. Determine a cuál país se refiere el cociente obtenido e indique la cantidad de anfibios al que hace referencia ese dato.

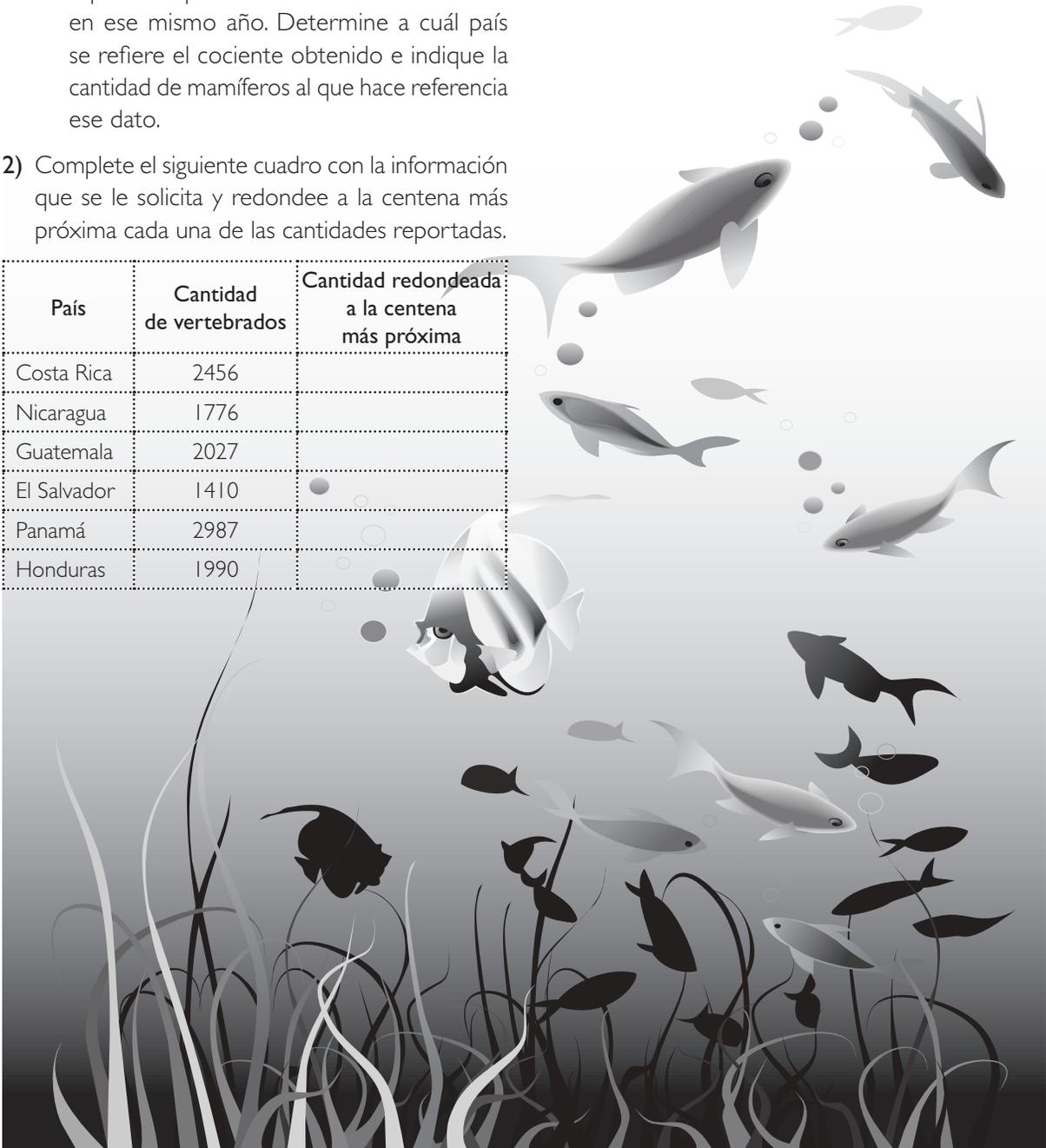


- e) De la cantidad de mamíferos que se registran en el Istmo Centroamericano en el 2005, Guatemala, Honduras y Panamá juntos reportan un total de 740 especies, cantidad que al dividirse por 5 registra el dato aproximado de la cantidad de mamíferos que reporta en ese año otro país de la región. ¿Cuál es el cociente y a qué país se refiere?
- f) Al dividir por 4 la cantidad de peces que reporta El Salvador en el 2005, se obtiene la cantidad aproximada de mamíferos que reporta un país del Istmo Centroamericano en ese mismo año. Determine a cuál país se refiere el cociente obtenido e indique la cantidad de mamíferos al que hace referencia ese dato.
- 2) Complete el siguiente cuadro con la información que se le solicita y redondee a la centena más próxima cada una de las cantidades reportadas.

País	Cantidad de vertebrados	Cantidad redondeada a la centena más próxima
Costa Rica	2456	
Nicaragua	1776	
Guatemala	2027	
El Salvador	1410	
Panamá	2987	
Honduras	1990	

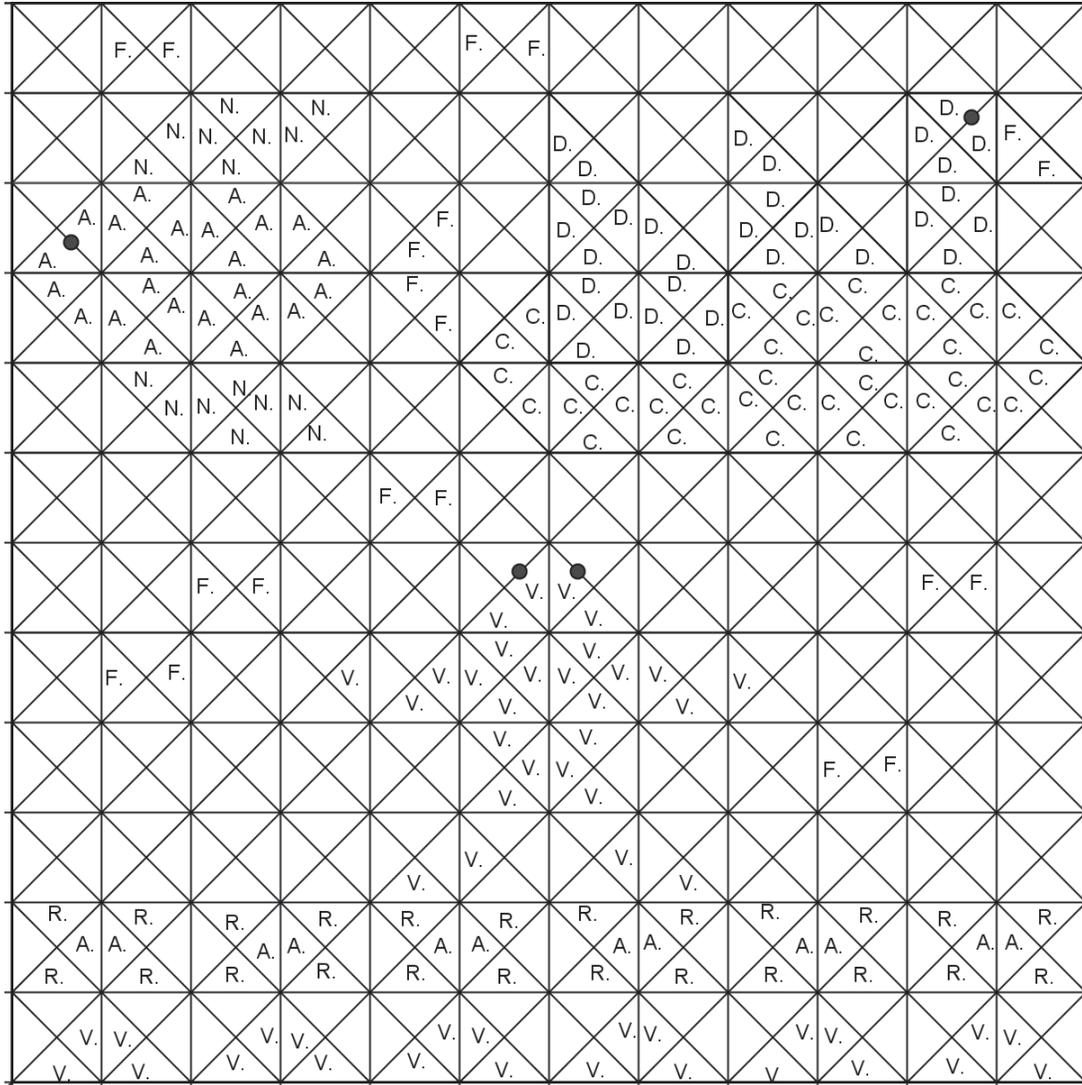
Conteste de acuerdo con los datos que redondeó.

- a) Si se comparan los datos de Costa Rica con los de Panamá, ¿qué se puede concluir?
- b) ¿Qué se puede concluir al comparar los datos de Guatemala y Honduras?
- c) Establezca algunas conclusiones que se podrían obtener al comparar los datos de Nicaragua con los de El Salvador.



d) De acuerdo con la letra que se destaca, coloree en la siguiente cuadrícula cada uno de los triángulos, según la letra respectiva, a partir de los colores que se indican:

A: azul, N: Naranja, C: café oscuro, D: café claro, R: rojo, F: Amarillo y V: verde.



Nota: algunas de las figuras son tomadas del libro *Maths CP, Programmes 2002. Cycle Des Apprentissages Fondamentaux. París, Francia.*

- e) Anote el nombre de las figuras que se formaron.
  - f) ¿Qué podemos hacer para conservar la vida de estos animales?
- 3) En la categoría de "Total de vertebrados", si se redondea a la unidad de millar más próxima el dato reportado, ¿cuáles países registrarían igual cantidad del total de vertebrados?, ¿cuál país reportaría la menor cantidad? Justifique su respuesta.

# Tema 5

## ¡Auxilio! La naturaleza sufre por nuestras acciones

Nivel 4°

### Contenido matemático

- Sumas y restas con totales y diferencias, correspondientes a números menores que 100 000, décimas, centésimas y milésimas en su expansión decimal.
- Resolución de problemas extraídos de la vida real, que requieren la suma y resta de números con expansión decimal.
- Resolución de problemas del entorno, mediante multiplicaciones cuyo producto es menor que 100 000, donde uno de sus factores posee expansión decimal hasta décimas.

### Objetivos programáticos

- Aplicar la suma y la resta de números con expansión decimal.
- Resolver problemas de suma y resta de números con expansión decimal.
- Aplicar la multiplicación de números con expansión decimal, en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas.

### Objetivos específicos

- Efectuar sumas y restas con cantidades cuya expansión decimal involucra las décimas centésimas y milésimas.
- Formular posibles soluciones a situaciones planteadas que involucran sumas o restas de números con expansión decimal.
- Resolver problemas que requieran la suma y resta de números con expansión decimal cuyos totales y diferencias corresponden a cantidades menores que 100 000.
- Resolver problemas que involucran la multiplicación de números, donde uno de sus factores posee expansión decimal hasta milésimas.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



## Creciente contaminación por basura y emisión de gases

En el Istmo Centroamericano, como en otras partes del mundo, las zonas con mayor desarrollo económico y social son las que más contaminan el ambiente.

Así, San José es la ciudad del Istmo en la que se produce la mayor cantidad diaria de basura. Costa Rica y Panamá tienen las **tasas** más altas de generación de residuos por habitante diarios (no hay información sobre Guatemala; cuadro 6).

De igual forma, según datos de los Centros Nacional de Producción más Limpia (CNP+L), Costa Rica produce la mayor cantidad de desechos orgánicos, así como residuos de papel, cartón, aceites y lubricantes. Nicaragua, de acuerdo con la Agencia de

Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), es el país que menos desechos sólidos municipales genera, una situación acorde con su menor nivel de desarrollo.

La mayoría de las naciones centroamericanas lanzó a la atmósfera entre 6 y 7 millones de toneladas anuales de **dióxido de carbono** en 2003 y 2004 (cuadro 7). Los casos extremos son Guatemala, el país más poblado, que duplica el promedio regional, y nuevamente Nicaragua, como el país de menor emisión.

El volumen global de emisiones aumentó en el 2004 con respecto al año anterior; pero la falta de información impide saber si ello es parte de una tendencia. En cambio, la emisión per cápita no tiene un comportamiento claro, aunque en tales términos las naciones del área tienden a registrar valores más bajos que otros países de América Latina.

**Cuadro 6. Istmo Centroamericano: generación de materiales contaminantes (varios años)**

Rubro/material	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Producción de residuos sólidos municipales (toneladas diarias)		770	650	600	960	770
Generación de residuos sólidos municipales per cápita (kg por habitante por día)		0,54	0,65	0,60	0,96	0,96
<b>Contaminantes</b>						
Aceites y lubricantes (toneladas)		6000			20 100	
Neumáticos (toneladas)	60 736	565 000 unidades			90 000	
Materia orgánica (toneladas)	362 540	540 000			785 000	
Papel y cartón (toneladas)	310 708	106 230			330 000	

Fuente: Ramírez, 2008, con datos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA); CNP+L, 2002; Universidad Don Bosco, 2004; y CNP+L-GUA, 2004.

**Cuadro 7. América Latina: emisión de gases contaminantes en la atmósfera (toneladas)**

País	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) <sup>a/</sup>				Sustancias que agotan el ozono			
	2003		2004		2004		2005	
	Total <sup>b/</sup>	Per cápita <sup>c/</sup>	Total	Per cápita	Total	Per cápita	Total	Per cápita
Guatemala	10 650,5	0,9	12 219,7	1	556,1	44,9	586,2	46,2
El Salvador	6 379,3	1	6 166,7	0,9	66,3	9,8	138,6	20,2
Honduras	6 493,0	1	7 614,9	1,1	519,5	76,9	448,2	65,0
Nicaragua	3 816,6	0,7	4 007,2	0,7	50,7	9,4	39,3	7,2
Costa Rica	6 474,6	1,5	6 405,0	1,5	409,1	96,3	364,5	84,3
Panamá	6 045,7	1,9	5 660,7	1,8	152,5	48,1	113,3	35,10
Brasil	313 196,0	1,7	331 795,0	1,8	3150,3	17,0	2074,8	11,1
Chile	57 641,3	3,6	62 148,4	3,9	572,4	35,6	469,1	28,84
Colombia	57 366,3	1,3	53 634,0	1,2	1023,9	23,1	709,2	15,8
México	435 140,0	4,2	438 021,0	4,2	5619,3	54,4	3816,8	36,6

a/ Los datos totales para dióxido de carbono están dados en miles de toneladas, y para las sustancias que agotan el ozono en millones de toneladas de potencial de agotamiento del ozono. Para ambos casos, el dato per cápita está dado en términos de toneladas por habitante.

b/ Gases totales.

c/ Toneladas per cápita.

Fuente: Ramírez, 2008, con base en información del Programa de Metas del Milenio de la ONU, el Centro de Análisis e Información sobre el Dióxido de Carbono y la Convención de Naciones Unidas frente al Cambio Climático.

En cuanto a las sustancias que agotan el **ozono**, la información muestra comportamientos claramente divergentes entre los países, tanto en términos absolutos como per cápita; en este último indicador, Costa Rica figura como el principal contaminador no solo del Istmo, sino respecto a los otros países de América Latina.

Honduras también registra altos niveles de emisión de este tipo de sustancias, principalmente provenientes del transporte y de actividades agrícolas.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**DIÓXIDO DE CARBONO.** Gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos. Aunque las actividades humanas liberan dióxido de carbono a través de la quema de combustibles fósiles, también se produce a partir de ciertos procesos naturales, como la respiración y la fermentación. El dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

**OZONO.** Forma de oxígeno que se encuentra de manera natural en la estratosfera y que actúa como capa protectora de la Tierra frente a los efectos adversos de la radiación ultravioleta que emite el Sol sobre la salud y el medio ambiente.

**TASA.** Coeficiente que expresa la relación entre la cantidad y la frecuencia de un fenómeno o un grupo de fenómenos.





## Propuesta de abordaje

Cada una de nuestras acciones puede impactar positiva o negativamente el entorno que nos rodea y de esta manera afectamos nuestras condiciones de vida, las de nuestros vecinos y vecinas y, considerando una perspectiva de largo plazo, las de las generaciones futuras.

En esta propuesta se considera información sobre dos asuntos en los cuales se evidencia ese impacto: la producción de residuos sólidos y la contaminación atmosférica, como insumo para el abordaje de objetivos y contenidos relacionados con operaciones fundamentales que incorporan decimales.

Para tal fin se proponen dos hojas de trabajo. En la primera se plantean problemas relacionados con la multiplicación, donde uno de sus factores constituye la cantidad de basura en gramos que generamos en cada uno de los países del Istmo Centroamericano. Por otro lado, en la segunda hoja de trabajo se presentan operaciones relacionadas con la suma y la resta de números con expansión decimal (hasta milésimas), cuyos valores guardan relación con la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera en los años 2003 y 2004.

Para introducir la temática y el abordaje matemático con las respectivas hojas de trabajo, se propone realizar las actividades que se describen a continuación.

El día en que iniciará con la hoja de trabajo 1, solicite a sus estudiantes que depositen solamente en el basurero del aula toda la basura que produzcan durante el recreo. Una vez pasado el recreo deposite estos desechos en una bolsa y pida que observen hasta dónde se llena. Luego sobre una mesa ponga todos los desechos generados por el grupo. Utilice plástico para proteger la mesa y guantes para sus manos. En otra bolsa del mismo tipo y tamaño vaya depositando aquellos desechos que pueden reciclarse o reutilizarse.

Propicie en sus estudiantes que reflexionen sobre los siguientes aspectos:

- 1) Cantidad de "basura" depositada en la primera bolsa que contiene todos los desechos sin separar.
- 2) Cantidad de "basura" depositada en la segunda bolsa que contiene los desechos una vez separados.
- 3) Tipos de desechos: resalte si se trata de plástico, aluminio, papel, cartón, *tetrabrik*, desechos orgánicos, entre otros.
- 4) Reutilización y/o reciclaje de algunos de esos desechos.
- 5) Beneficios de separar los desechos.

Para introducir el abordaje de la hoja de trabajo 2, considere realizar un *collage* grupal que evidencie el impacto que tiene el dióxido de carbono en la atmósfera, en la naturaleza y en los seres humanos. Para ello es necesario que previamente pida a sus estudiantes que traigan una foto, dibujo, recorte o ilustración sobre la temática. Cada estudiante exhibirá brevemente su material y lo pegará en una de las paredes del aula a manera de *collage*.

Para favorecer el abordaje de este contenido del programa, en cuanto a la expansión decimal que incluya décimas, centésimas y milésimas, se modificó la cantidad de decimales de los datos de la fuente original.

Se trabajará haciendo referencia al concepto de toneladas, aun cuando no forma parte de los contenidos presentes en los programas de estudio, sin embargo, constituye un referente para denotar la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera en miles de toneladas por cada país del Istmo, en los años 2003 y 2004. Para efectos del trabajo con las y los estudiantes, es importante mencionarles que una tonelada equivale a 1000 kilogramos.

# Hoja de trabajo 1

La siguiente ilustración reporta la cantidad de basura (en kilogramos) que produce por día cada habitante de algunos países del Istmo Centroamericano (*Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*).



Panamá  
Costa Rica



El Salvador



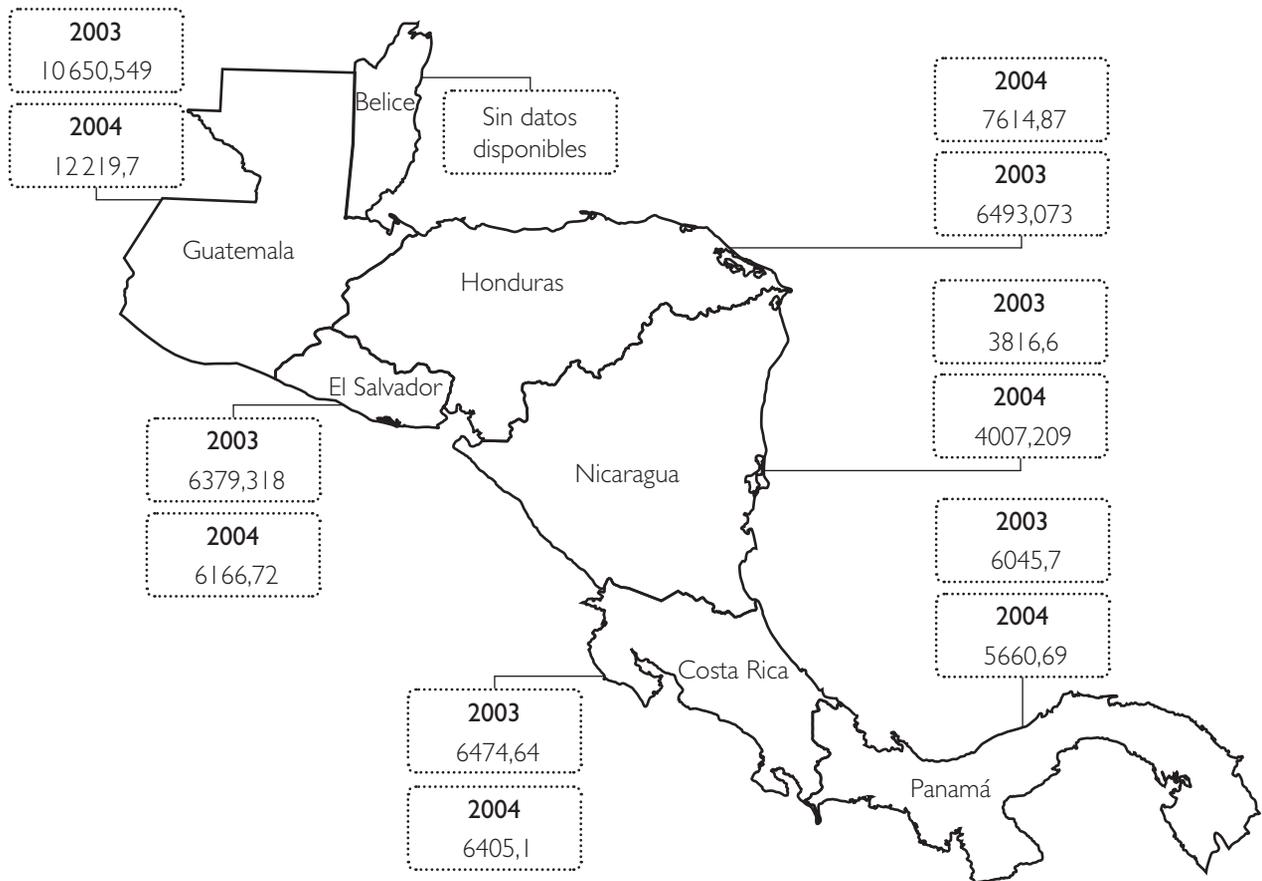
Nicaragua  
Honduras

A partir de esta información, anote sobre la línea lo que se solicita en cada caso. Las operaciones o cálculos que realice deben quedar registrados en su cuaderno.

- 1) Países cuyos habitantes generan más basura por día. \_\_\_\_\_
- 2) Significado que tienen las cantidades 0,5 kg y 0,6 kg dentro de la información en estudio. \_\_\_\_\_
- 3) Una persona hondureña, ¿cuántos kilogramos de basura produce en el lapso de
  - a) una semana (7 días)? \_\_\_\_\_
  - b) un mes (30 días)? \_\_\_\_\_
  - c) un año (365 días)? \_\_\_\_\_
- 4) Una persona costarricense, ¿cuántos kilogramos de basura produce en un período equivalente a
  - a) cinco semanas? \_\_\_\_\_
  - b) tres meses? \_\_\_\_\_
  - c) un año? \_\_\_\_\_
- 5) En un año, ¿cuántos kilogramos de basura produce
  - a) una persona costarricense más que una hondureña? \_\_\_\_\_
  - b) una comunidad nicaragüense formada por 45 personas? \_\_\_\_\_
  - c) una familia salvadoreña formada por 5 personas adultas? \_\_\_\_\_
- 6) Escriba en su cuaderno una conclusión que se puede obtener al comparar el dato obtenido en el ejercicio 5b con la cantidad de kilogramos de basura que produce en un año una comunidad panameña con igual cantidad de habitantes. Justifique su respuesta.
- 7) Escriba tres acciones en su cuaderno que podrían realizar o están realizando en su casa para disminuir la cantidad de basura que producen.
- 8) Usted como estudiante, ¿qué acciones podría realizar para contribuir a que en su escuela se reduzca la cantidad de basura que produce la comunidad estudiantil? Escriba en su cuaderno como mínimo tres acciones.

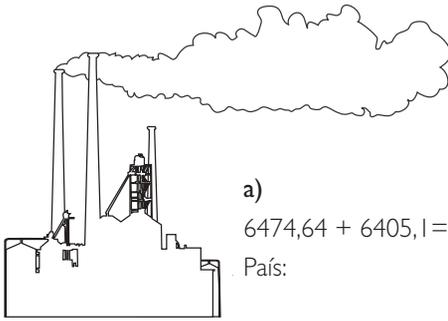
## Hoja de trabajo 2

En el siguiente mapa se han destacado en los distintos recuadros las miles de toneladas de emisión de dióxido de carbono a la atmósfera, producido por los países de la región en los años 2003 y 2004 (*Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*). Analice en conjunto con su maestro o maestra la información que aparece en el mapa y luego proceda a dar respuesta a cada uno de los ejercicios que se presentan.

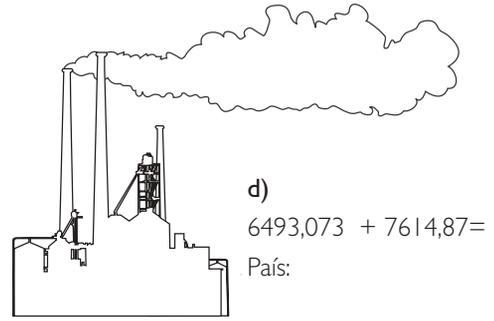


1) Resuelva las siguientes sumas cuyos sumandos corresponden a miles de toneladas de dióxido de carbono expulsadas a la atmósfera por algunos países del Istmo en 2003 y 2004. Anote el nombre del país correspondiente y colorea de rojo la ilustración

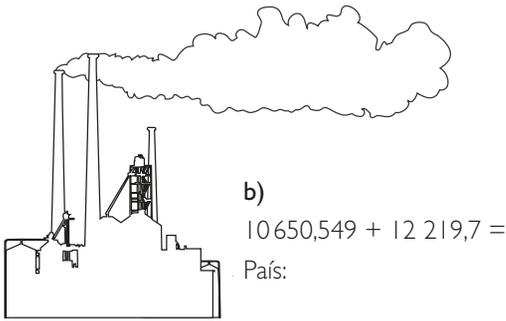
de los países que registran mayor contaminación. Comente con sus compañeros, compañeras y docente las consecuencias que esto conlleva y las acciones que pueden tomarse para disminuir la producción de este dióxido de carbono.



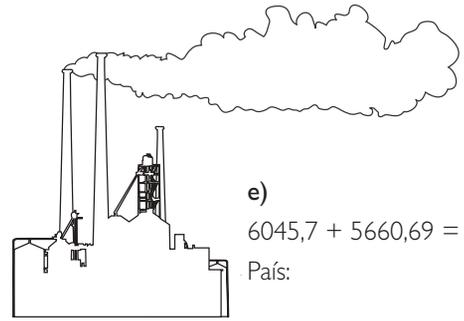
a)  
 $6474,64 + 6405,1 =$   
 País:



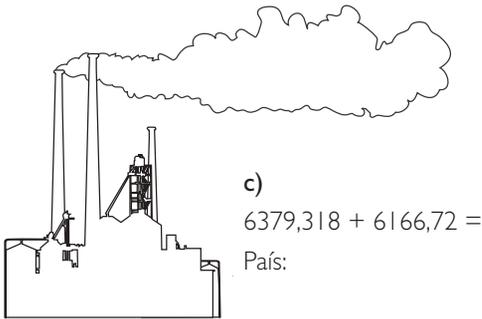
d)  
 $6493,073 + 7614,87 =$   
 País:



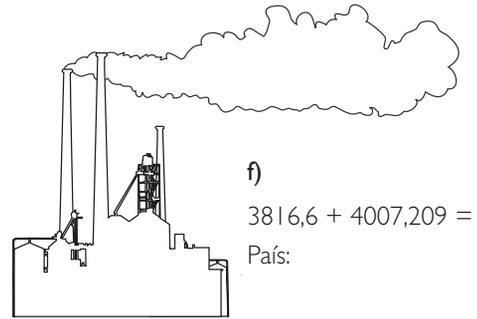
b)  
 $10650,549 + 12219,7 =$   
 País:



e)  
 $6045,7 + 5660,69 =$   
 País:

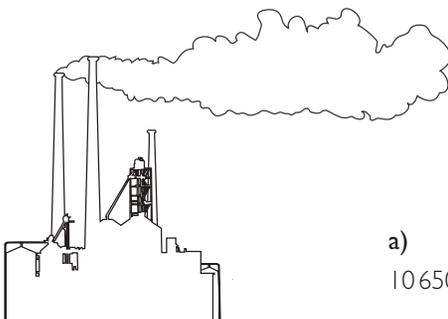


c)  
 $6379,318 + 6166,72 =$   
 País:

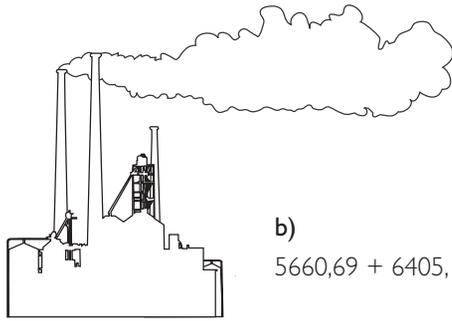


f)  
 $3816,6 + 4007,209 =$   
 País:

2) Efectúe estas otras sumas y justifique el significado que tiene cada uno de los totales obtenidos, dentro de la información que corresponde a lo destacado en el mapa anterior:



a)  
 $10650,549 + 6379,318 + 6493,073 + 3816,6 + 6474,64 + 6045,7 =$



b)

$$5660,69 + 6405,1 + 4007,209 + 7614,87 + 6166,72 + 12219,7 =$$

- 3) ¿Cuánto aumentó, en miles de toneladas, la contaminación de dióxido de carbono en la atmósfera del 2003 al 2004 en el Istmo? ¿Cuáles podrían ser las causas de que esta situación se presente? Justifique su respuesta.
- 4) Complete el cuadro, escribiendo la resta asociada a la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera de cada país entre un año y otro. En todos los casos reste a la cantidad mayor la menor. En la columna correspondiente, indique qué significa la cantidad obtenida como diferencia en cada caso.

País	Operación (cantidades en miles de toneladas)	Diferencia obtenida (en miles de toneladas)	¿Qué significa este resultado? ¿Aumentó o disminuyó la emisión de dióxido de carbono de un año a otro? ¿Cuánto?
Guatemala			
Honduras			
El Salvador			
Nicaragua			
Costa Rica			
Panamá			

- 5) A partir de las diferencias obtenidas en el cuadro anterior, conteste las siguientes preguntas:
  - a) Con respecto al dato reportado por cada país en el 2003, ¿cuáles países presentaron una disminución de la contaminación de dióxido de carbono a la atmósfera en el 2004? ¿Cuáles podrían ser las causas de que esa situación se presente?
  - b) ¿Cuáles países presentaron un aumento de la cantidad de miles de toneladas de dióxido de carbono en la atmósfera en esos años (2003-2004)? ¿Cuáles podrían ser las causas de que esa situación se presente?
  - c) ¿Qué medidas podemos tomar para disminuir la contaminación de la atmósfera?

# Tema 6

## Istmo Centroamericano, un mundo de formas, personas y lugares

Nivel 4°

### Contenido matemático

- Polígonos regulares e irregulares.
- Lectura y escritura de números naturales menores que 100 000.
- Notación desarrollada de números menores que 100 000.
- Suma y resta con sumandos y totales, minuendos y sustraendos que corresponden a números naturales menores que 100 000.
- Resolución de problemas de la vida real, mediante la suma y la resta, cuyos totales y diferencias sean números naturales menores que 100 000.
- Concepto intuitivo de superficie y área con unidades convencionales y no convencionales.

### Objetivos programáticos

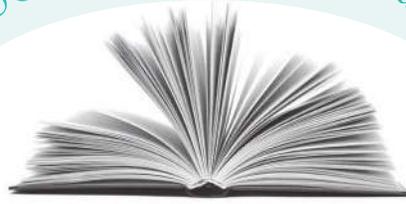
- Reconocer, de acuerdo con sus características, polígonos regulares e irregulares en objetos y situaciones del entorno.
- Construir operativamente los números a partir de 10 000 y hasta el 99 999.
- Comparar cantidades menores que 100 000 y expresarlas en notación desarrollada.
- Aplicar la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Resolver problemas utilizando la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Aplicar medidas de superficie en distintas situaciones.

### Objetivos específicos

- Identificar características de los polígonos, en relación con sus lados y sus ángulos.
- Clasificar polígonos, de acuerdo con sus características, polígonos en regulares e irregulares.
- Expresar cantidades menores que 100 000 en notación desarrollada.
- Expresar números naturales menores que 100 000 de su forma literal a la notación simbólica y viceversa.
- Aplicar la suma y la resta en la interpretación de ejercicios que involucran cantidades menores que 100 000.
- Resolver problemas de la vida real mediante la suma y la resta de números naturales menores que 100 000.
- Reconocer el concepto de centímetro cuadrado como unidad de medida de superficie.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



## Istmo Centroamericano como región

Nuestro país forma parte del Istmo Centroamericano, que agrupa a los siguientes países: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Hoy reconocemos al Istmo como una región compuesta por estos siete países ubicados en el cinturón de tierra que une Norteamérica con Sudamérica.

Algunas características comunes que tienen los países de la región son:

- Poseen un relieve montañoso y escarpado.
- Predomina un clima tropical.
- Sus gobiernos son elegidos democráticamente.
- Poseen una gran diversidad de especies.
- Se ubican en la franja de tierras afectadas por el paso de ciclones y huracanes.
- Disponen de una gran riqueza hídrica.
- Existen brechas sociales que obstaculizan el logro de un desarrollo humano sostenible para toda la población.

Precisamente esas y otras características comunes nos llevan a descubrir la región como un espacio para actuar conjuntamente en la gestión de recursos compartidos como ríos, áreas protegidas, entre otros, para mitigar los riesgos (asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos o el narcotráfico y la inseguridad), potenciar la capacidad productiva (como el mejoramiento de infraestructura y centros de acopio para la comercialización de la producción agrícola) o para intermediar con el gobierno, las instituciones y los políticos.

## Diversidad territorial de la región

Si consideramos el tamaño del territorio de los países centroamericanos, podemos concluir que la diversidad de la región incluye países con un territorio grande, como Nicaragua y Guatemala, y países con un territorio pequeño, como El Salvador y Belice.

El país con el territorio más grande es Nicaragua, que mide 130 000 km<sup>2</sup>. El país con el territorio más pequeño es El Salvador, que mide 21 040 km<sup>2</sup>. Si comparamos el tamaño de estos dos países encontramos que Nicaragua es casi siete veces más grande que El Salvador. Otros países de la región cuyo territorio es grande son Guatemala y Honduras. Por su parte, Belice es un país con territorio pequeño.

## Crece la población

Entre 1995 y 2007 la población centroamericana pasó de 32,3 a 41,3 millones de personas, es decir, tuvo un aumento de 9,0 millones de habitantes.

Este crecimiento se refleja en un aumento de la densidad poblacional. En promedio para toda la región, esta pasó de 61 habitantes por km<sup>2</sup> en 1995, a 78 en el año 2007. Por países, El Salvador sigue siendo el más densamente poblado, y llegó a 338 habitantes por km<sup>2</sup> en el 2007; le sigue Guatemala con 123; Belice ocupa la última posición, con apenas 13 habitantes por km<sup>2</sup>.

## La mayoría de la población vive en zonas urbanas

El Istmo Centroamericano experimenta un intenso y sostenido proceso de **urbanización**. Mientras que en 1970 la población urbana representaba apenas un 38% del total regional, en el año 2000 superó el 50% (específicamente alcanzó el 50,7%), y en el 2005 ascendió al 54,6%.



Este proceso es resultado de diversos factores, entre ellos la migración campo-ciudad, la concentración de las inversiones públicas y privadas en servicios públicos e infraestructura en las áreas urbanas, y la transformación de las economías centroamericanas en economías de servicios.

En 2005, todos los países del Istmo tenían un 50% o más de población urbana, con excepción de Honduras (47,8%); se desconoce la situación de

Belice. En Costa Rica y Panamá las poblaciones urbanas superaban el 60% del total. No obstante estas cifras, el grado de urbanización en la región es todavía menor que los de Brasil, Chile y México, naciones donde más del 70% de la población vive en áreas urbanas.

Fuentes: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008* y *Un grano de maíz en la integración centroamericana, 2009*.



**URBANIZACIÓN.** Proceso demográfico y espacial que hace referencia a la importancia progresiva de las ciudades como concentraciones de recursos y población en un sistema social y económico determinado.



## Propuesta de abordaje

La información presente en el “Contexto regional” constituye un insumo para que a partir de su mediación, las y los estudiantes reconozcan algunas características de los países centroamericanos y la realidad que enfrentan.

Considerando que el programa de estudios para el 4° nivel contempla solo cantidades menores que 100 000, los datos de población utilizados en el cuadro de la hoja de trabajo 2 están expresados “en miles”.

Para abordar el concepto de densidad poblacional es importante que trabaje previamente el concepto de  $\text{km}^2$  con las y los estudiantes. Puede consultar la información presente en el “Recuerde” de la página siguiente.

Se propone utilizar el juego titulado “Viajemos por el Istmo Centroamericano” para analizar la información del “Contexto regional”. Se sugiere que reproduzca las tarjetas y el tablero del juego según la cantidad de subgrupos que decida formar.

### Materiales:

- Tablero con el juego (anexo 5).
- Hojas blancas o rayadas, un lápiz, un dado, una ficha por participante.
- Baraja de tarjetas denominadas “Piense y resuelva” (anexo 6).
- Baraja de tarjetas denominada “En pocas palabras” (anexo 7).
- Hoja de respuestas que conservará la o el docente (anexo 8).

### Reglas:

- De surgir algún conflicto durante el juego, se debe resolver dialogando.
- Para determinar cuál estudiante empieza primero, se lanza un dado una vez. Iniciará quien haya obtenido el **número menor**.

### Procedimiento:

- Según su turno, cada estudiante tira el dado y recorre la cantidad de espacios que indica el número destacado.
- Si se cae en el cuadro que contiene el signo **?**, la o el estudiante tomará una tarjeta denominada “Piense y resuelva”. Procede a leer en voz alta el reto propuesto para que tanto ella o él como su compañero(a), resuelvan en forma individual el ejercicio o problema que se presenta.
- Si cae en la zona titulada **En pocas palabras**, tomará una tarjeta titulada con ese mismo nombre, en la que debe externar una opinión sobre la temática propuesta.
- Hay casillas de **Retroceda, Avance o Pierde el turno**.
- Una vez que cada quien haya resuelto el reto, verifica su respuesta con la que se presenta en la hoja de respuestas que tiene la o el docente.
- Cada ejercicio resuelto en forma correcta vale 3 puntos. Si alguien no logra resolver el reto, su compañero(a) le puede ayudar y de esta forma obtiene 3 puntos extra por ser solidario(a).
- Gana quien haya obtenido el mayor número de puntos. Todas y todos deberán llegar hasta el final.

En plenaria, todos los subgrupos brindan sus conclusiones sobre: ¿qué sabemos del Istmo Centroamericano? Complemente los comentarios externados por sus estudiantes de acuerdo con la información suministrada en el “Contexto regional”.

Para el logro de los objetivos de geometría, aplique la hoja de trabajo 1 que aborda conceptos de geometría a partir del trazo de los segmentos de recta, donde podrán obtener diversos polígonos tomando como referencia los mapas de cada país



## Propuesta de abordaje

centroamericano. Con el fin de abordar el concepto de superficie se presenta una cuadrícula de un mapa del Istmo Centroamericano, en la que se solicita a las y los estudiantes contar la cantidad de cuadrillos que abarca la superficie de cada país, y que exprese el dato aproximado. Considere que las respuestas podrían ser valores diferentes pero cercanos a los que se estipula en el solucionario. En este sentido, aproveche esas diferencias en las respuestas para abordar el concepto de metro y kilómetro cuadrado como medidas universales que nos permiten tener mayor precisión.

En la hoja de trabajo 2 se plantean datos asociados a la extensión territorial de cada país centroamericano, población y densidad. Para abordar estos conceptos retome la actividad 4 de la hoja de trabajo 1, de manera que las y los estudiantes asocien el concepto de extensión territorial con el de superficie y el de densidad poblacional con la cantidad de personas que habita cada  $\text{km}^2$  en los respectivos países. Luego de que tengan clara esta información, brinde la oportunidad de que realicen los ejercicios propuestos, los cuales están asociados con contenidos sobre: la



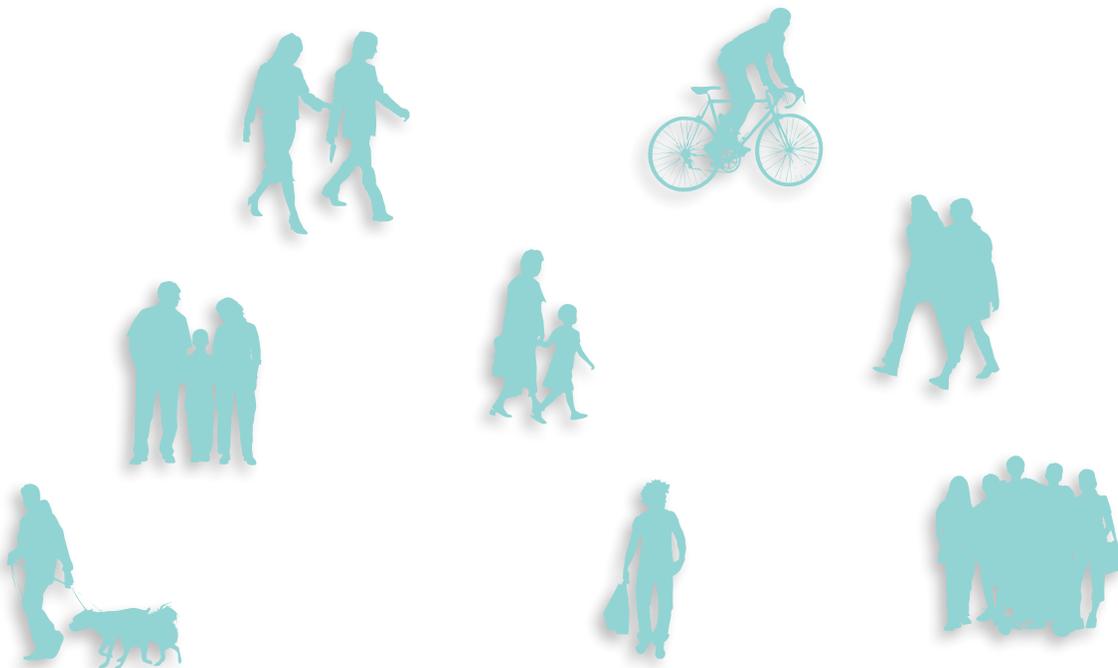
### Recuerde

El kilómetro cuadrado ( $\text{km}^2$ ) es la medida de superficie de un cuadrado cuyo lado tiene una medida de un kilómetro. Es un múltiplo del metro cuadrado.

Para determinar cuántas personas viven en un país, a partir de su extensión en  $\text{km}^2$ , se divide el total de la superficie del país por el total de su población. El número obtenido corresponde al término conocido como **densidad de población**.

notación desarrollada de números naturales, la lectura y escritura de cantidades.

Es importante aclarar que los datos de extensión territorial de Guatemala, Honduras y Nicaragua corresponden a cantidades mayores que 100 000, las cuales deben ser abordadas con el estudiantado de manera formativa, puesto que será hasta el 5° nivel cuando estudie este campo numérico.

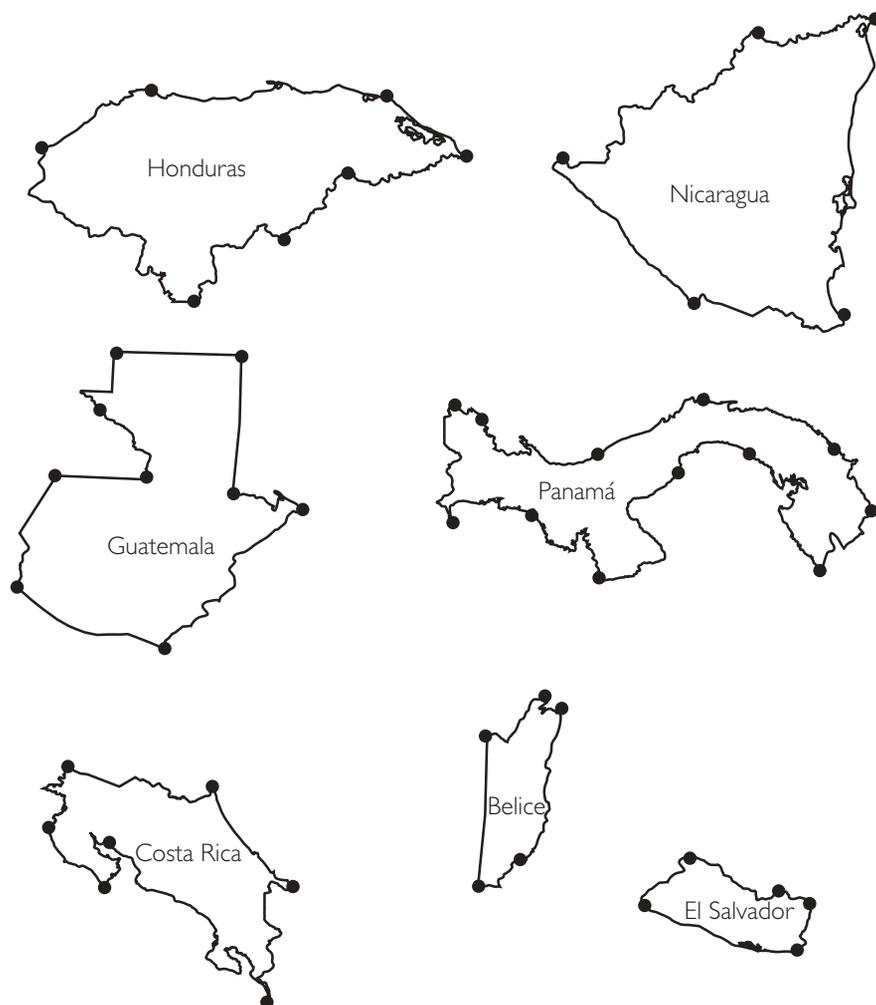


# Hoja de trabajo 1

El Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008 considera el Istmo Centroamericano como la región que está integrada por: Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Cada país tiene diversas formas y medidas, diversidad de habitantes, cultura, comidas. La riqueza de estos países centroamericanos está en la diversidad.

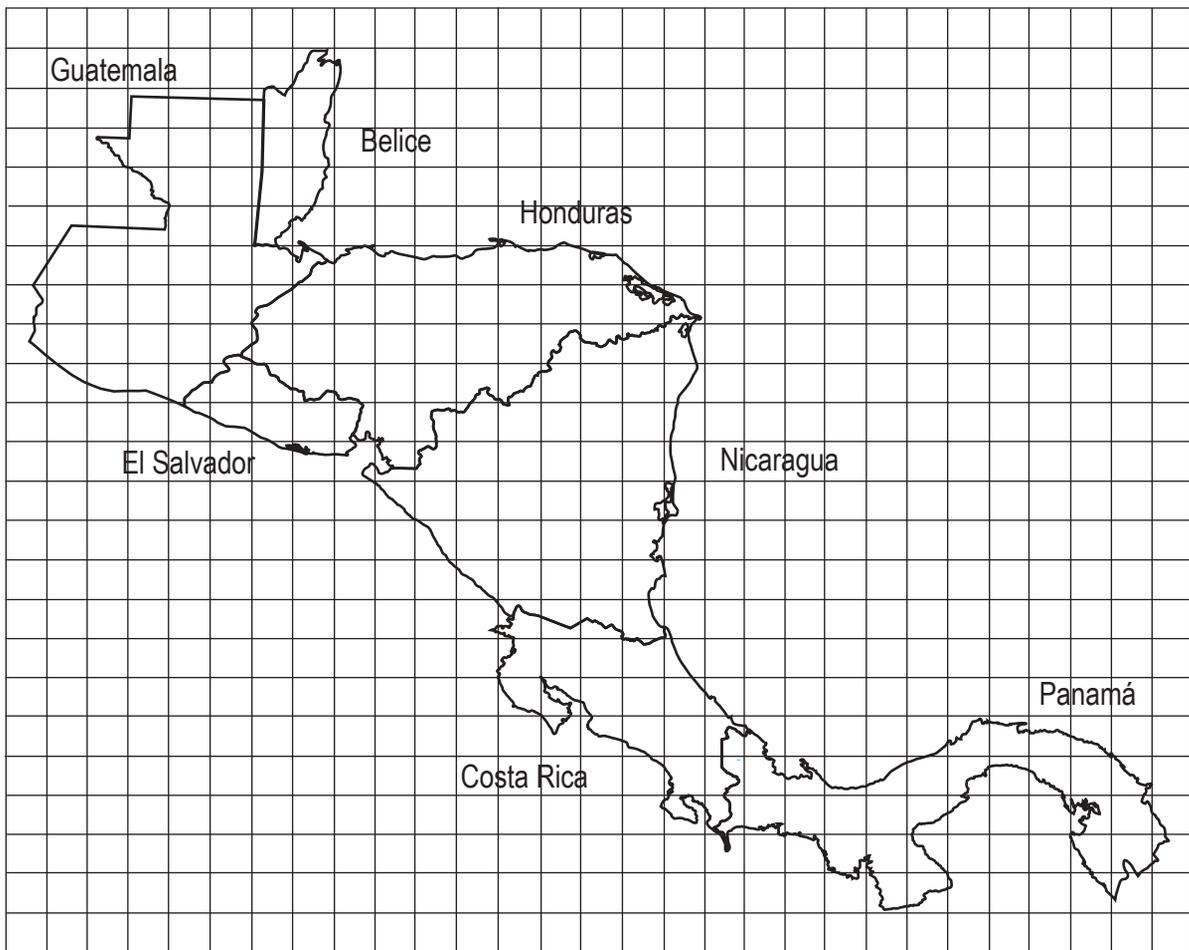
1) Estos son los mapas correspondientes a los países del Istmo. Imagine que son nubes y mentalmente juegue con sus figuras. ¿Qué figuras recreó?

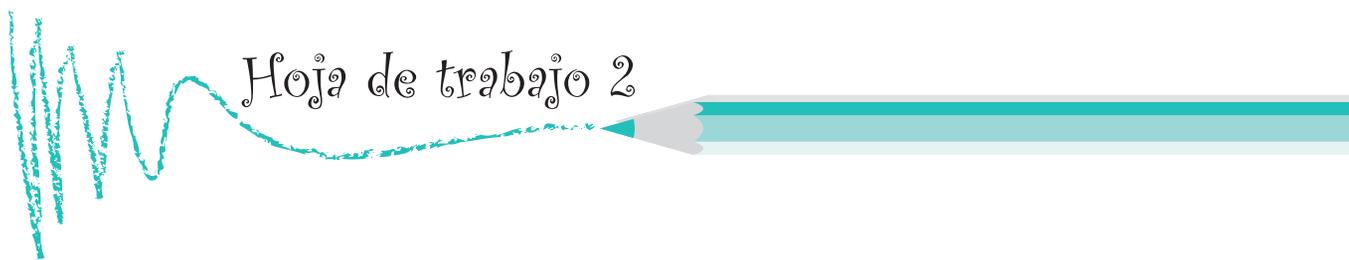
2) Con la regla, trace líneas rectas hasta unir los puntos que se encuentran en los límites de cada país y colóree de color rojo los lados de cada polígono que se construye. Observe las figuras geométricas que se van formando. Al finalizar, compare su trabajo con el de otro compañero o compañera y juntos cuenten la cantidad de lados de cada polígono e indiquen el nombre de los países cuyos polígonos poseen la menor cantidad de lados.



- 3) A partir de los **polígonos** que se construyeron:
- a) Determine los países cuyos polígonos están formados por exactamente 5 lados.
  - b) Destaque de color verde los ángulos internos del polígono correspondiente a Nicaragua.
  - c) Seleccione del mapa 3 países y coloree el interior de cada polígono.
  - d) ¿Se podría afirmar que todos los polígonos se clasifican como polígonos irregulares? Justifique su respuesta.
  - e) Determine el país cuyo polígono presenta la mayor cantidad de lados.
- 4) A partir del siguiente mapa y de acuerdo con el cuadrículado que se destaca, realice estimaciones para determinar cuál de los países tiene la

- mayor extensión territorial y cuál la menor; para ello proceda a colorear el mapa, utilice colores distintos para destacar cada uno de los países.
- a) Cunte cada uno de los cuadritos que ocupan la superficie de cada país y anote el dato en su cuaderno. Para realizar la estimación puede unir partes de aquellos cuadritos incompletos.
  - b) Compare los valores obtenidos al contar la cantidad “de cuadritos que completan la superficie de cada país” y, a partir de ello, ordene de mayor a menor extensión territorial cada uno de los países.
  - c) Discuta con sus compañeros, compañeras y docente las consecuencias que podrían traer a las y los habitantes de un país el tener que vivir en condiciones de estrechez territorial.





## Hoja de trabajo 2

País	Extensión en km <sup>2</sup>	Población en 1995 (en miles)	Densidad	Población en 2007 (en miles)	Densidad
Belice	22 960	213	9	288	13
Costa Rica	51 100	3 475	68	4 475	88
El Salvador	21 040	5 669	271	7 108	338
Guatemala	108 890	10 004	92	13 344	123
Honduras	112 090	5 588	50	7 176	64
Nicaragua	130 000	4 664	34	5 603	43
Panamá	75 520	2 670	35	3 337	44

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

Analice la información que se presenta en el cuadro, que compara datos relacionados con extensión territorial, población y densidad de cada uno de los países centroamericanos, en los años 1995 y 2007.

De acuerdo con los datos destacados en el cuadro:

- 1) Proceda a efectuar cada uno de los siguientes ejercicios. Utilice su cuaderno para registrar los cálculos realizados y las respectivas respuestas.
  - a) Anote el dato correspondiente a la extensión territorial de Belice y proceda a escribir ese número en letras. Busque en el cuadro otro país que tenga una extensión territorial similar a Belice, anote el nombre de ese país y la cifra que corresponde a su extensión territorial, luego exprese esa cantidad en letras.
  - b) Busque países que al sumar sus poblaciones del 2007 permitan obtener un valor; lo más aproximado posible, a la población de Guatemala para ese mismo año. Anote el nombre de esos países, sus poblaciones y la operación que evidencie lo solicitado.
- 2) Seleccione los dos países que registran la mayor población (en miles) en el 2007 y los dos que reportan la mayor población en 1995. Al comparar estos datos, ¿qué conclusiones se pueden obtener?
- 3) Repita el ejercicio anterior, esta vez comparando los dos países que registran la menor población en esos años.

4) En el cuadro se reportan datos relacionados con la población en miles (años 1995 y 2007) y extensión (en km<sup>2</sup>) de los países centroamericanos. Considere el dato que se registra y complete en la columna respectiva, según lo solicitado.

Extensión y/o población de los países centroamericanos					
País	Notación en letras	Notación simbólica	Notación desarrollada	Dato corresponde a:	
				Extensión	Población
	Setenta y cinco mil quinientos veinte			X	
		13344			
	Cincuenta y un mil cien				
			20000 + 1000 + 40		
		4664			
	Siete mil ciento setenta y seis				
			20 000 + 2000 + 900 + 60		

- 5) Reflexione cada una de las interrogantes que se presentan a continuación, proceda a dar respuesta justificando los argumentos descritos.
- Considerando la extensión territorial de los países, ¿cuál debería ser el país más poblado? ¿Cuál el menos poblado? Justifique su respuesta.
  - ¿Qué es más conveniente para un país, tener mucha o poca población?
  - ¿Qué podría suceder en un país cuando hay más personas que opciones de trabajo, comida, vivienda, tierra y agua?
  - ¿Cuáles podrían ser las razones para que en un país haya mayor densidad de población que en otro de similar extensión territorial?
  - ¿Qué consecuencias genera la alta densidad de población en un país?
  - ¿Qué podría suceder si cada día hubiera menos personas en un país, dado que sus habitantes ya no desean tener hijas e hijos?

# Tema 1

## Las remesas... el rastro de las y los migrantes

### Nivel 5°

#### Contenido matemático

- Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .
- Ejercicios y problemas en los cuales, para su resolución, se requieren sumas o restas de números naturales.
- Resolución de ejercicios (ecuaciones), donde debe determinarse uno de los términos de la adición o la sustracción, con resultados menores que 500.
- Problemas cuya resolución requiere de la multiplicación.

#### Objetivos programáticos

- Comparar cantidades menores que 1 000 000.
- Aplicar la adición o la sustracción de números naturales, en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la multiplicación de números naturales y con expansión decimal, menores que 1 000 000, en la solución de ejercicios y problemas.

#### Objetivos específicos

- Ordenar cantidades de mayor a menor y viceversa.
- Determinar la relación de orden entre dos cantidades menores que 1 000 000, utilizando la información del valor posicional de sus cifras.
- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Resolver problemas en los que, para su solución, se requiera de adiciones o sustracciones con números naturales y con expansión decimal.
- Resolver problemas en los que, para su solución, se requiera de multiplicaciones con números naturales y con expansión decimal.
- Determinar el valor de algún término desconocido en una suma o en una resta, a partir de los otros términos que sí se conocen.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



## Fuerte contribución de las remesas a los ingresos de los hogares

En las últimas tres décadas, las **migraciones** se convirtieron en un fenómeno capaz de incidir sobre las dinámicas económicas, sociales y demográficas del Istmo Centroamericano.

Una de las principales consecuencias de la **emigración** son los envíos periódicos de dinero que los migrantes hacen a las familias y parientes que dejaron en sus países de origen. Estas transferencias de dinero que las y los trabajadores que viven fuera de su país envían a su familia se denominan remesas.

Aproximadamente uno de cada seis hogares del Istmo Centroamericano es receptor de remesas (15,2%). La proporción de estos hogares presenta diferencias importantes no solo entre países, sino dentro de ellos. El Salvador muestra los valores más altos: cerca de uno de cada cuatro hogares recibe dinero de familiares o amigos residentes en el exterior. En contraste, en Costa Rica y Panamá, alrededor

del 3% de los hogares es receptor, mientras que en Guatemala, Honduras y Nicaragua las proporciones alcanzan niveles superiores al 15%, con pequeñas diferencias entre ellos.

En El Salvador y Guatemala la proporción de hogares receptores es mayor en la zona rural, en tanto que en los demás países es superior en el área urbana. Es llamativo el caso de Nicaragua, donde la diferencia entre zonas es de alrededor del 14%. En El Salvador, cerca de una cuarta parte de los hogares rurales recibe remesas, lo cual podría ser indicativo de los niveles de expulsión de población en esa zona.

Los hogares receptores se concentran mayoritariamente en las zonas urbanas, con excepción de Guatemala, donde más de la mitad (54,3%) se ubica en el área rural. Llama la atención que en El Salvador, pese a que la proporción de hogares receptores es mayor en la zona rural, el porcentaje de perceptores es mayor en el área urbana. Debe tomarse en cuenta que la migración es más frecuente en aquellos territorios donde las redes sociales para la migración se han desarrollado más, por lo que las facilidades para migrar son mayores.

**Cuadro I. Istmo Centroamericano: monto promedio mensual de las remesas según zona y sexo de la jefatura de hogar, en dólares (circa 2006)**

Descripción	Costa Rica 2004	El Salvador 2006	Guatemala 2006	Honduras 2006	Nicaragua 2005	Panamá 2003
<b>Monto promedio por hogar</b>	262	174	163	184	85	139
<b>Zona de residencia</b>						
Urbana	264	182	181	195	95	159
Rural	258	162	148	171	52	43
<b>Sexo de la jefatura</b>						
Hombre	201	147	137	164	67	124
Mujer	328	203	194	206	106	157

Fuente: Oviedo, 2008, con base en las encuestas de hogares de los países.

Las remesas constituyen un significativo aporte a los ingresos de los hogares en toda la región: uno de cada seis hogares del Istmo es receptor de estas.

En promedio, los hogares centroamericanos reciben 168 dólares mensuales por concepto de remesas. No obstante, existen importantes brechas entre los países; así, por ejemplo, mientras en Costa Rica los hogares reciben 262 dólares por concepto de remesas, en Nicaragua el monto promedio es de 85 dólares mensuales (cuadro 1). Vale recalcar que Costa Rica, país estable económicamente y en el que las remesas tienen un menor peso, es el que recibe la más alta cantidad mensual. En contraste, Nicaragua, la nación más pobre de la región, registra el monto más bajo y es de los que más depende de esta fuente de **divisas**.

También hay diferencias a lo interno de los países. En general, los hogares urbanos reciben montos mayores que los rurales.

En Panamá, esta brecha es particularmente significativa: las remesas que reciben los hogares urbanos superan más de tres veces las que perciben los hogares rurales. Asimismo, cabe destacar que los hogares con jefatura femenina reciben en promedio un monto que es hasta un 63% mayor que el correspondiente a los de jefatura masculina.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**DIVISA.** Moneda extranjera.

**MIGRACIÓN.** Desplazamiento geográfico de individuos o grupos, a lo interno de un país o entre países, generalmente por causas económicas o sociales.

**EMIGRACIÓN.** Desplazarse del país de origen para establecerse en otro.





## Propuesta de abordaje

La migración siempre ha estado presente a lo largo de la historia en el Istmo Centroamericano. En las décadas del setenta y del ochenta, la guerra desempeñó un papel importante en los desplazamientos geográficos de la región; hoy la pobreza y la exclusión social son causantes de los flujos crecientes de migrantes.

Se estima que más de cuatro millones de personas centroamericanas viven fuera de sus países de origen. Este hecho ha generado un flujo considerable de remesas familiares que constituyen la principal fuente de ingresos de algunos de los países de esta región, como es el caso de El Salvador y Honduras.

Las familias utilizan las remesas para mejorar su situación económica y suplir así algunas necesidades básicas de consumo, como la alimentación, el vestido, la vivienda y en muchos casos la educación y la salud.

Uno de los propósitos que tiene esta actividad es que usted como docente de quinto año pueda compartir con sus estudiantes la información que se brinda en el apartado “Contexto regional” y, junto con ellas y ellos, pueda reflexionar sobre su contenido y así tener una mejor visión de la situación en que se encuentran todos aquellos compañeros y compañeras y sus respectivas familias, que han migrado, ya sea por vivir en un país distinto al de origen o por tener algún pariente viviendo en otro país.

Otra intención de esta actividad es que usted, como educador o educadora en este nivel escolar, aproveche dicha información para poner en marcha el fomento de las competencias por desarrollar, que se requieren con el tema transversal que se sugiere: “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz”. Puede fomentar aquellas que se refieren a: “Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales”, “Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz”, “Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida” y “Respeta las diversidades individuales, culturales, éticas, sociales y generacionales”.

El tercer propósito de esta actividad es que usted aproveche la variedad de cantidades numéricas que se brindan en el documento *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, para evaluar los objetivos programáticos seleccionados al inicio. ¡Qué mejor que utilizar esos números indicadores para conocer una realidad que se tiene “a la vuelta de la esquina”!

Es claro que la escogencia de las estrategias, las técnicas y las actividades didácticas que usted desee aplicar para compartir esta información y para evaluar los objetivos planteados, depende de sus recursos y posibilidades; sin embargo, a continuación se le brinda una sugerencia que puede ser utilizada para cumplir con dicho fin.

La propuesta consiste en dramatizar una situación de una familia del Istmo Centroamericano en la que su jefe o jefa de hogar ve la migración como única solución a su precaria realidad económica. Es claro que usted como educador o educadora deberá primeramente tener una charla previa con sus estudiantes para orientarles sobre la situación económica actual de algunos hogares en el Istmo, tomando como referencia algunos hogares costarricenses, la migración, las remesas. La obra se denomina:

### Una de tantas familias del Istmo Centroamericano

#### Personajes:

**Rigoberto:** campesino, jefe de familia, padre de tres hijos y dos hijas.

**Ana:** ama de casa, mujer sencilla, de rostro cansado, esposa de Rigoberto.

**Julio:** hijo mayor de 13 años.

**Teresa:** hija de 9 años.

José Luis de 5 años, Juan de 3 años y María de 3 meses solamente se mencionarán en la obra. Para María se puede utilizar una muñeca.

#### Escenario:

Una habitación con una cama (pueden ser varias sillas cubiertas con una sábana o una sobrecama).



## Propuesta de abordaje

En la misma habitación, una mesa con una candelera, algunos jarros y ollas (si se puede tiznadas, de manera que den la idea de ser utilizadas en fogón), dos o tres sillas alrededor de la mesa. Una caja de cartón.

### Libreto:

*Entra Ana con María en los brazos y la coloca en la cama. Comenta:*

**Ana:** Gracias a Dios se durmió mi tierna.

*Habla fuerte hacia un lado:*

**Ana:** José Luis, vigile a su hermanito Juan, que está jugando afuera.

*Se dirige a la caja de cartón a buscar:*

**Ana:** Dios santo, ya no hay arroz para hacer el almuerzo y solo hay un poco de frijoles cocinados y unos tamalitos de elote.

*Habla fuerte hacia un lado y llamando a su hija mayor:*

**Ana:** Teresa, antes de que se vaya para la escuela, dé una vueltita por las plantaciones y si se encuentra algunos bananos y plátanos tirados, los recoge.

*Entra Teresa. Contesta un poco agobiada:*

**Teresa:** Está bien, mamá, pero ayer recogí todo lo que me encontré, no sé si hoy voy a encontrar. Mamá, ¿de nuevo comeremos bananos y plátanos?

*Luego sale de escena. Entra Rigoberto. Cansado, pensativo y triste, comenta:*

**Rigoberto:** Otro día sin resultados, solo me ofrecen algunas chambitas con las que me gano algunas lempiritas, pero no son suficientes para mantener tanto chigüín.

*Hace un suspiro de preocupación y continúa hablando:*

**Rigoberto:** Sabes, estuve hablando con la esposa de Miguel, él se fue para Costa Rica hace tres años y ella me contó que su situación económica ha mejorado bastante.

*Comenta en forma irónica:*

**Rigoberto:** ¡Hasta la vi mucho mejor vestida!

**Ana:** ¡Cómo no va a vestir mejor, si Miguel le envía más de 100 dólares al mes!

**Rigoberto:** Sí, es cierto, los periódicos dicen que en el Istmo Centroamericano, los hogares que tienen familiares trabajando en otros países reciben en promedio 168 dólares al mes.

**Ana:** Según tengo entendido, en nuestro país (Honduras) de cada 100 hogares, 17 reciben esos dineritos.

**Rigoberto:** Yo estoy pensando en irme para los Estados Unidos, allá puedo ganar más dinero y mandarle para que ustedes vivan mejor.

*Ana contesta llorando:*

**Ana:** Yo no lo creo así, ¿cómo te vas a ir y dejarme con los cinco cipotes?

**Rigoberto:** Creo que no tendré otra alternativa, y si se me hace muy difícil irme a la "yunai", por lo menos a Costa Rica, allá con Miguel.

*Entra Julio.*

**Julio:** Mamá, ¿por qué está llorando?, ¿qué pasó?

**Ana:** Es que su papá está planeando irse a trabajar a otro país y nos quedaríamos solos.

**Rigoberto:** Solo busco que ustedes vivan mejor.

**Julio:** Bueno, eso sí, en la escuela nos enseñaron que en el Istmo Centroamericano hay más de 4 millones de personas que están trabajando en otros países que no son el suyo.

**Rigoberto:** Sí, yo leí en el periódico que en Guatemala es casi igual que aquí, es decir que de cada 100 familias, existen 16 que reciben platita de sus familiares, jeso que llaman remesas!

**Julio:** Es cierto, la maestra nos explicó que en toda la región se dan esos casos, por ejemplo en Costa Rica por cada 100 familias, 2 reciben remesas y en Panamá son 3. ¡Pero en El Salvador son 23!

**Rigoberto:** A mí me comentó la esposa de Miguel que él tiene allá en Costa Rica unos vecinos a los



## Propuesta de abordaje



que el hijo, que trabaja en Estados Unidos, les envía más de 250 dólares mensuales.

**Julio:** Pero papá, eso es porque en Costa Rica, en promedio, cada familia recibe 262 dólares al mes, pero si hablamos de Nicaragua, ahí solamente reciben 85 dólares al mes.

**Rigoberto:** 85 dólares es una cantidad bien baja, ¡con eso, casi que estaríamos viviendo igual!

**Ana:** ¿Por qué no lo piensa un poquito más? Tal vez, si seguimos buscando podamos encontrar una chambita más estable.

*Entra Teresa.*

**Teresa:** Esto fue lo que conseguí... ¿Por qué mamá está tan triste?

**Julio:** Porque papá se quiere ir a trabajar a otro país y nos va a dejar solos con mamá.

*Teresa responde angustiada:*

**Teresa:** ¡No papito, no te vayas!, no nos dejes, porque nos harías mucha falta. Seguro nos va a pasar como el papá de María Carmen, que se fue para Costa Rica hace más de tres años y ella me cuenta que ya ni las llama ni les escribe, solamente manda plata.

**Rigoberto:** ¡Está bien!, no se angustien, voy a seguir el consejo de su mamá. Seguiré buscando un trabajo más estable. Tal vez la situación del país mejore y así no tenga que partir y dejar a mi familia. Más adelante veremos.

*Se abrazan los cuatro.*

**Todos en coro:** Lucharemos todos juntos.

Una vez que haya terminado la obra de teatro, se hace una plenaria para comentar el mensaje y los datos estadísticos que se mencionaron en ella.

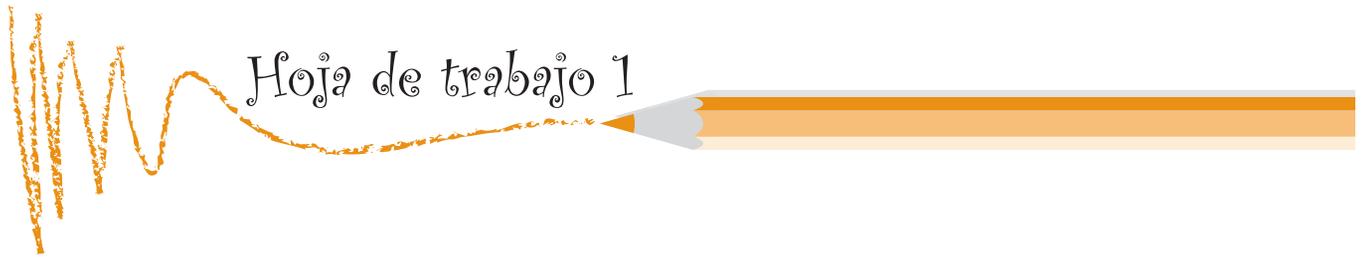


Se pueden establecer interrogantes tales como:

- 1) Si usted estuviera en la situación de don Rigoberto, ¿cómo actuaría?
- 2) ¿Qué motivos cree que tiene doña Ana para no apoyar a su esposo en la posibilidad de irse a trabajar al exterior?
- 3) ¿Cuál cree usted que sea la causa principal por la que, en ese país, de cada 100 hogares, 36 reciben remesas?
- 4) ¿Podría una familia costarricense, con 5 hijos y sin casa propia, vivir con 168 dólares al mes? Justifique su respuesta.
- 5) ¿Qué fue lo que más le llamó la atención en la obra de teatro?
- 6) ¿Qué parte le cambiaría a la obra de teatro? Justifique su respuesta.
- 7) ¿Conoce a algún vecino que manda remesas a sus familiares?, ¿y alguno que las reciba?

Y otras que usted como docente quiera agregar:

Una vez que se haya comentado, discutido y analizado la obra de teatro, usted puede continuar con las dos hojas de trabajo sugeridas para esta actividad, ya que en ellas se incluyen ejercicios e interrogantes que permiten evaluar tanto los objetivos programáticos y específicos en el área de la matemática, como el tema transversal apuntados al comienzo de esta actividad inicial.



# Hoja de trabajo 1

El presente cuadro contiene información sobre la cantidad de hogares del Istmo Centroamericano que recibían dinero por concepto de remesas, en los años que ahí se indican. Como puede observar, las cantidades que se brindan en el cuadro están dadas en miles, es decir que, para su interpretación, cada una de ellas se debe multiplicar por mil. Por ejemplo, 199 se debe interpretar como 199 000, 43 se debe interpretar como 43 000 y así sucesivamente.

Istmo Centroamericano: hogares receptores de remesas, según zona (en miles)							
	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Total
	2004	2006	2006	2005	2006	2003	
Hogares receptores	28	404			185	23	1348
Zona urbana	20	245	199	150		19	775
Zona rural		159		123	43		

Fuente: Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.

A continuación se presenta una serie de ejercicios e interrogantes relacionados con los datos numéricos que aparecen en el cuadro. Es importante que usted primero los analice y los interprete para luego contestar.

De acuerdo con los datos que aparecen en el cuadro, conteste:

- 1) ¿Qué representa el número 1348?
- 2) ¿Qué representa el número 123?
- 3) ¿Qué representa el número 20?  
 ¿Qué piensa usted de que en Costa Rica haya 28 000 hogares donde al menos uno de sus miembros vive y trabaja en otro país?
- 4) Como puede observar, el cuadro posee espacios que aún no tienen información. Los datos que se presentan en él son suficientes para que, con base en ellos, pueda ser completados.

Este ejercicio consiste en que usted busque estrategias que permitan determinar las cantidades correctas con las cuales se complete ese cuadro.

Una vez que ha determinado la estrategia que seguirá, haga los cálculos necesarios y anote el dato obtenido en la casilla correspondiente.

- 
- 5) Después de completar el cuadro, conteste: en el Istmo ¿cuál zona, la urbana o la rural, posee más hogares que reciben remesas? ¿Por qué cree usted que se presenta esa diferencia?
  - 6) En el año 2006, ¿cuántos miles de hogares receptores de remesas tenía de más El Salvador que Nicaragua?
  - 7) ¿En cuál país del Istmo Centroamericano la cantidad de familias que reciben remesas y que viven en zona rural, es mayor que la cantidad de familias que viven en la zona urbana? ¿Por qué cree usted que se presenta este fenómeno solamente en ese país?
  - 8) En el año 2006, 404000 familias salvadoreñas tenían familiares trabajando en otro país. ¿Cuál cree usted que fue la causa principal de este fenómeno?  
¿Se podría asegurar con certeza que en ese año, El Salvador recibió más dinero por concepto de remesas que Nicaragua? Justifique su respuesta.
  - 9) ¿Cuál país presenta una menor cantidad de familias receptoras de remesas? De acuerdo con su opinión, ¿por qué se presenta este fenómeno?
  - 10) ¿Las remesas benefician o perjudican al país receptor? Justifique su respuesta.
  - 11) Escriba dos aspectos positivos y dos negativos que usted crea que se presentan cuando las personas emigran hacia otro país.

## Hoja de trabajo 2

El presente cuadro contiene información sobre la cantidad promedio de dólares que recibía cada hogar del Istmo Centroamericano, por concepto de remesas, en los años indicados.

Istmo Centroamericano: monto promedio mensual de las remesas según zona y sexo de la jefatura de hogar, en dólares (circa 2006)						
Descripción	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
	2004	2006	2006	2005	2006	2003
Monto promedio por hogar	262	174	163	184	85	139
<b>Zona de residencia</b>						
Zona urbana	264	182	181	195	95	159
Zona rural	258	162	148	171	52	43
<b>Sexo de la jefatura</b>						
Hombre	201	147	137	164	67	124
Mujer	328	203	194	206	106	157

Fuente: Oviedo, 2008, con base en las encuestas de hogares de los países.

- 1) ¿Qué representa el número 163?
- 2) ¿Qué representa el número 67?
- 3) ¿Qué representa el número 258?
- 4) ¿Qué representa el número 159?
- 5) ¿Cuántos dólares en promedio recibían de más por concepto de remesas las familias costarricenses en el año 2004, que las familias hondureñas en el año 2005?
- 6) En Nicaragua, en el año 2006, ¿cuántos dólares en promedio recibían menos por concepto de remesas las familias cuya jefatura de familia estaba dirigida por un hombre, que aquellas dirigidas por una mujer? ¿Por qué cree usted que se da este fenómeno?
- 7) En El Salvador, en el año 2006, ¿cuántos dólares en promedio recibían de más por concepto de remesas las familias que habitaban en una zona urbana que las que habitaban en una zona rural? ¿Por qué cree usted que se presenta esta situación?
- 8) ¿Cuántos dólares en promedio recibían de más por concepto de remesas las familias panameñas en el año 2003, que las familias nicaragüenses en el año 2006? ¿Qué piensa usted respecto de esta situación? Justifique su respuesta.
- 9) Determine el resultado de las siguientes operaciones:
  - a)  $182 - 148$
  - b)  $162 + 148 + 52$

¿Cómo se interpretarían las operaciones anteriores y sus respectivos resultados, de acuerdo con el cuadro?

- 10) En relación con las remesas recibidas en el Istmo durante el período del 2003 al 2006, ¿cuántos dólares recibieron de más los hogares que habitan zonas urbanas que aquellos de zonas rurales?
- 11) Durante el período del 2003 al 2006, ¿cuántos dólares recibieron de más los hogares cuya jefatura era liderada por una mujer, respecto a aquellos con jefatura masculina? De acuerdo con su opinión, ¿se justifica esa diferencia?
- 12) Las expresiones matemáticas se interpretan también en lenguaje cotidiano. Por ejemplo, la expresión  $148 > 52$ , en relación con el cuadro, se interpreta así: en el año 2006, las familias guatemaltecas de la zona rural recibían por concepto de remesas mayor cantidad promedio de dólares que las familias nicaragüenses ubicadas en esa misma zona de residencia.

De acuerdo con este ejemplo, escriba sobre la línea los símbolos  $<$  o  $>$ , según corresponda, y luego escriba su interpretación en el cuadro.

$164 \underline{\hspace{2cm}} 206$ Se interpreta en el cuadro así:	$264 \underline{\hspace{2cm}} 258$ Se interpreta en el cuadro así:
$124 \underline{\hspace{2cm}} 157$ Se interpreta en el cuadro así:	$174 \underline{\hspace{2cm}} 85$ Se interpreta en el cuadro así:

- 13) ¿Cuál sería la cantidad promedio de dólares que recibiría anualmente una familia salvadoreña en la que la jefatura de hogar la preside una mujer?

A partir del año 2001, los dólares estadounidenses se aceptan como moneda oficial en El Salvador: ¿Considera usted que para una familia salvadoreña, ese dinero sea suficiente para cubrir sus necesidades básicas? Justifique su respuesta.

- 14) Si el 1 de mayo de 2010, el Banco Central de Costa Rica anunció que el tipo de cambio de compra del dólar de los Estados Unidos de América era de 505,42 colones, entonces, ¿cuántos colones estaría recibiendo, en promedio mensual, una familia costarricense cuya jefatura de hogar está dirigida por un hombre? Si usted fuese ese padre de familia, ¿cómo distribuiría el dinero mensual?
- 15) Si el 30 de abril de 2010, el Banco Central de Honduras anunció que el tipo de cambio de compra del dólar de los Estados Unidos de América es de 18,8951 lempiras, entonces, ¿cuántos lempiras estaría recibiendo, en promedio mensual, una familia hondureña que reside en la zona urbana? ¿Será suficiente esa cantidad de dinero para cubrir sus necesidades de alimentación, vivienda, educación y salud?
- 16) Si el 3 de mayo de 2010, el Banco Central de Nicaragua anunció que el tipo de cambio de compra del dólar de los Estados Unidos de América es de 21,1860 córdobas, entonces, ¿cuántos córdobas estaría recibiendo, en promedio anual, una familia nicaragüense que reside en la zona rural?

# Tema 2

## Ir todas y todos a votar, ¿será posible?

Nivel 5°

### Contenido matemático

- Gráficas de barras que brinden información relativa al entorno escolar, comunal y regional.
- Resolución de problemas en los que se aplique una de las operaciones fundamentales: sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales y con expansión decimal menores que 1 000 000.

### Objetivos programáticos

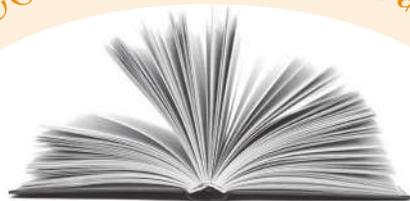
- Interpretar gráficas de barras, circulares, lineales y pictogramas.
- Aplicar la adición o la sustracción de números naturales menores que 1 000 000, en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la multiplicación de números menores que 1 000 000, naturales y con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la división de números naturales y con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.

### Objetivos específicos

- Interpretar gráficas de barras, analizando el comportamiento de la información y las relaciones existentes entre los datos dentro de una misma gráfica.
- Aplicar al menos una de las operaciones fundamentales: suma o resta con números naturales y con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la multiplicación con números naturales y con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la división con números naturales y con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



## Niveles de participación electoral no generan amenazas

Sin participación ciudadana la **democracia** no es viable. Las y los ciudadanos, como fuente de la soberanía del poder, son quienes, como mínimo, eligen a sus gobernantes. Si deciden masivamente abstenerse de hacerlo, la legitimidad y la vigencia de la democracia son afectadas y esta no podría perpetuarse, pues las elecciones son uno de los mecanismos mediante el cual se reproduce.

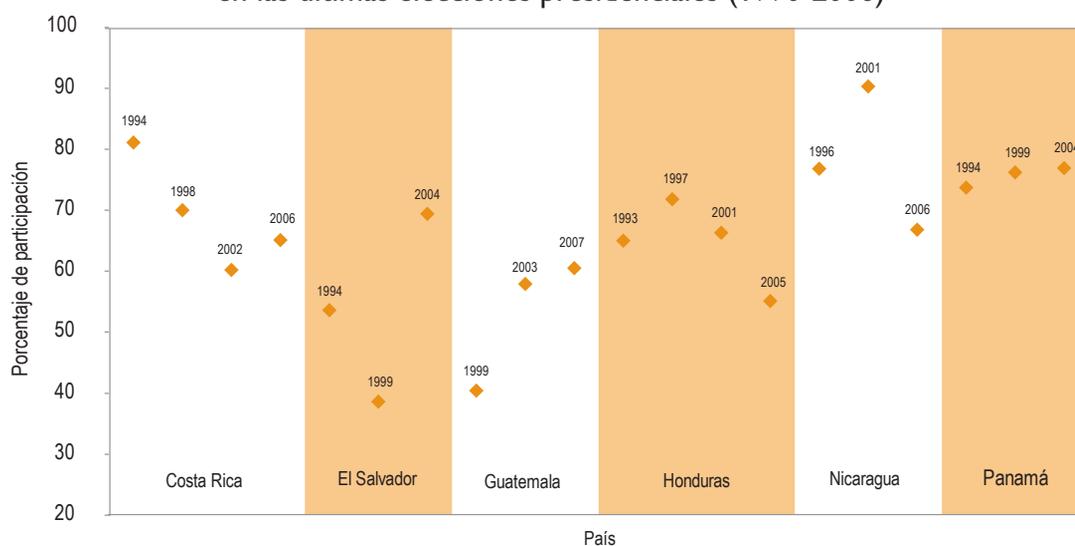
Por esta razón, una **participación electoral** muy baja constituye una amenaza para la democracia. Sin embargo, no es cierta la afirmación de que el funcionamiento de esta requiera una alta participación. Burns *et al.* (2001) señalan que la participación es crucial para la democracia por varias razones: contribuye a la creación de comunidad, el desarrollo de virtudes democráticas y habilidades cívicas del

individuo y a la protección igualitaria de intereses (quienes no participan pueden quedar en desventaja respecto de los otros ciudadanos y ciudadanas, en la medida en que la acción gubernamental podría no tomarles en cuenta). El principio democrático de “una persona-un voto” es la manifestación más obvia del vínculo entre participación (voluntaria) e igualdad en la protección de intereses.

A la fecha no existe una teoría capaz de establecer cuál es el nivel “ideal” u “óptimo” de participación ciudadana, ni un umbral mínimo por debajo del cual la baja participación pasa a constituirse en un riesgo político.

En el Istmo Centroamericano, aunque en algunos países la participación ha descendido, en ninguno se registran niveles excepcionalmente bajos en comparación con otras latitudes. En el largo plazo (1990-2006), estos niveles han ido convergiendo hacia el promedio reportado para el conjunto de América Latina (gráfica 1). Este último, por lo demás, no es muy distinto al de otras regiones del mundo.

**Gráfica 1. Istmo Centroamericano: participación electoral en las últimas elecciones presidenciales (1990-2006)**



Nota: Los números en cada rombo corresponden a los años de las elecciones presidenciales.  
Fuente: Artiga, 2007b.

En el corto plazo, no se observa una tendencia clara en la participación electoral de las y los centroamericanos. Con algunas oscilaciones, Nicaragua ha mantenido consistentemente los niveles de participación electoral más altos de la región. Honduras y Costa Rica, los países con más larga trayectoria en materia electoral, han visto descender la participación de manera importante. En Honduras, esta ha disminuido en casi diez puntos porcentuales desde mediados de la década del noventa, situación que puede reflejar un cierto cansancio de las y los hondureños con respecto a su tradicional **bipartidismo**. Una situación similar experimenta Costa Rica a partir de 1998. Sin embargo, mientras en Honduras la caída en la participación electoral no ha estado asociada

a la emergencia de nuevos partidos que disputen el voto ciudadano a los partidos tradicionales, en Costa Rica la reducción coincidió con el surgimiento de nuevos partidos y el desplome electoral de una de las agrupaciones tradicionales.

Guatemala y El Salvador, las naciones con más baja participación electoral del Istmo, han registrado un fuerte y similar repunte en la última década: sus niveles se han incrementado entre quince y veinte puntos porcentuales. Panamá es el único país donde la participación electoral ha crecido de manera constante desde 1991.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**BIPARTIDISMO.** Sistema político con predominio de dos partidos que compiten por el poder o se turnan en él.

**DEMOCRACIA.** Forma de convivencia social que trasciende los alcances meramente procedimentales del régimen político. De la democracia se espera que reúna un conjunto de características específicas: que las autoridades sean electas libremente, que el poder esté sujeto al imperio de la ley y que su organización y ejercicio sean respetuosos y consistentes con los derechos y la dignidad de las personas. Se entiende por democracia:

- Un régimen político donde los gobernantes son elegidos mediante elecciones libres, limpias, competidas y reiteradas, por una ciudadanía que ejerce libremente sus derechos civiles y políticos. Las aspiraciones del sistema electoral y de partidos políticos, y de democracia participativa, están

asociadas, de manera directa, a esta dimensión democrática.

- Un estado de derecho en el cual las autoridades están sujetas al imperio de la ley por mecanismos horizontales y verticales de rendición de cuentas, y en el que las instituciones protegen y promueven los derechos civiles, políticos y sociales de las personas. Las aspiraciones de gestión y representación responsables, participación y rendición de cuentas, así como la de política exterior, están relacionadas principalmente con esta dimensión de la democracia.
- Una convivencia ciudadana que sustenta las instituciones del régimen y el Estado democráticos.

**PARTICIPACIÓN ELECTORAL.** Número de personas que ejercieron su derecho al voto en relación con el total de personas que tenían derecho a hacerlo.



## Propuesta de abordaje

Sin duda, las y los habitantes de un país que eligen a sus gobernantes en forma libre y democrática deben sentirse con orgullo y vivir siempre con la convicción plena de cuidar celosamente ese derecho.

Un objetivo que persigue esta actividad es que usted comente y reflexione con sus estudiantes sobre la relevancia que representa para el Istmo Centroamericano el hecho de poder asistir a las urnas y elegir a sus gobernantes en forma democrática. También es importante reflexionar sobre la realidad que viven muchos de las y los habitantes de estos países que, teniendo derecho de emitir su voto, no lo hacen por varias razones.

Puede comenzar compartiendo la información que se expone en el apartado “Contexto regional”, en el que se hace referencia al comportamiento de la participación electoral en el Istmo Centroamericano en el período 1990-2006. Además, al compartir y reflexionar sobre esta información, podrá también fomentar las competencias que atañen al tema transversal “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz”, principalmente en aquellas referidas a “Valorar las diferencias culturales de los distintos modos de vida”, a “Ejercitar los derechos y las responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz”, y a “Asumir su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades”.

Por otro lado, qué mejor oportunidad que el contar con datos estadísticos y gráficas que muestran ese comportamiento de la participación electoral en el Istmo, para evaluar en sus estudiantes el objetivo programático referido a la interpretación de gráficas estadísticas; pues bien, ese es el otro objetivo de esta actividad. Se sugiere que se aproveche algunas gráficas que muestran información referente a esta temática.

Para compartir la información del apartado “Contexto regional”, usted está en libertad de elegir las estrategias, técnicas y actividades didácticas, sin embargo, se le brinda a continuación una sugerencia que podría aplicar como una vivencia en la semana cívica electoral de la escuela.

### Anunciando las elecciones

La sugerencia consiste en:

- 1) Divida el grupo en subgrupos.
- 2) A cada uno de estos grupos se le entrega una ficha con cierta información, de manera que, a partir de ella, se elabore un anuncio, el cual debe motivar a las y los ciudadanos a asistir a las urnas electorales.

La ficha puede contener una información similar a esta:

#### Ir todas y todos a votar, ¿será posible?

Sin duda, las y los habitantes de un país que eligen a sus gobernantes en forma libre y democrática, deben sentirse con orgullo y vivir siempre con la convicción plena de cuidar celosamente ese derecho.

Sin embargo, se presentan desafíos para ejercitar esa forma de participación ciudadana porque existen personas que no se interesan por intervenir en la elección de sus representantes y no asisten a votar.

¿Qué pasaría si cada día se presentaran a votar menos personas?

Además, se le proporciona a cada grupo información actualizada proveniente del Tribunal Supremo de Elecciones, sobre datos estadísticos de las últimas elecciones, con los cuales las y los estudiantes podrán contar para elaborar su respectivo anuncio. Se recomienda visitar [www.tse.go.cr](http://www.tse.go.cr)

- 3) Se da alas a la interpretación que las y los estudiantes le den a la información y por ende a su creatividad y originalidad. Como es un anuncio, el medio por el cual lo desean hacer quedará a su imaginación: periódico, televisión, radio, afiche, panfleto u otros.
- 4) Se les hace entrega de marcadores, papel en lámina grande y revistas en desuso para que el anuncio sea compartido en una plenaria con el



## Propuesta de abordaje

resto de las y los compañeros. Esto con el propósito de compartir la intención, el mensaje y la interpretación que se le dio a la información.

- 5) Cada vez que un grupo expone y comenta su anuncio, usted aprovecha para compartir un poco la situación que vive el Istmo Centroamericano sobre este tema. Solamente recuerde que no debe hablar de porcentajes y de puntos porcentuales, porque aún en este nivel no se ha estudiado el concepto de tanto por ciento.

Seguidamente, puede pasar a la aplicación de la hoja de trabajo.

Si lo desea, puede consultar la página web del Tribunal Supremo de Elecciones ([www.tse.go.cr](http://www.tse.go.cr)) para obtener información electoral, por cantón y distrito costarricense, que le permitiría plantear ejercicios similares a los de la hoja de trabajo (ejercicios 10, 11 y 12) considerando el contexto del centro educativo.



### Recuerde

En este módulo se considerará como un problema aquella tarea matemática en la que las estrategias para resolverla no son conocidas de inmediato, por lo tanto, para determinar una respuesta correcta, se necesita aplicar, además del conocimiento, la creatividad, la originalidad, el razonamiento y la astucia. Es importante también recordar que no siempre existe una única estrategia para resolver los ejercicios, por ello, se debe dar alas a la creatividad y originalidad de sus estudiantes.

# Propuesta de abordaje

## Recuerde

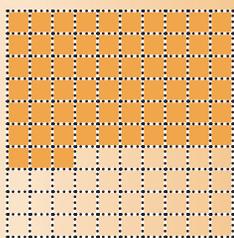
El concepto de tanto por ciento se estudia hasta sexto año, por esta razón, no es conveniente que la información que vaya a compartir con sus estudiantes la proporcione en porcentajes.

En este caso, es mejor utilizar la comparación o la notación fraccionaria.

Para ello, tome en consideración lo siguiente:

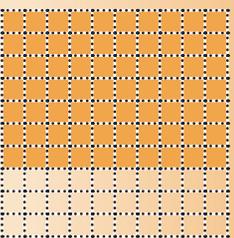
- La palabra “por ciento” significa “por cien” o “una centésima parte”.
- El símbolo % se puede interpretar como “de cada cien”. Por ejemplo, 63% significa “sesenta y tres de cada cien”.

Gráficamente se puede expresar así:



$$\frac{63}{100} = 0,63 = 63\%$$

Por ejemplo, en el año 1998, un 70% de ciudadanas y ciudadanos costarricenses se aproximaron a las urnas a elegir a su presidente. Esto significa que por cada 100 electores que podían ir a votar, solamente se presentaron 70 para emitir su voto.



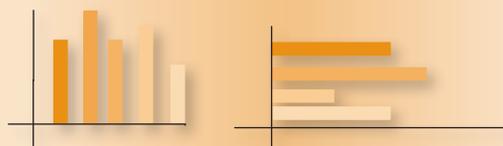
$$70\% = 0,70 = \frac{70}{100}$$

## Recuerde

Las gráficas estadísticas permiten visualizar claramente los datos y la información que proporcionan las estadísticas después de realizar investigaciones.

Existen diferentes formas de presentar esa información:

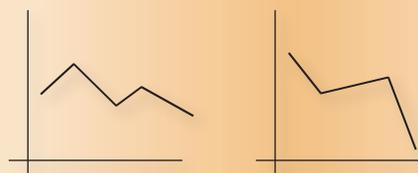
Gráficas de barras



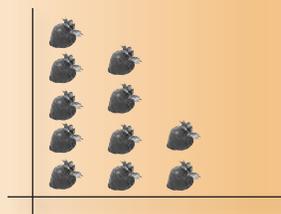
Gráficas circulares

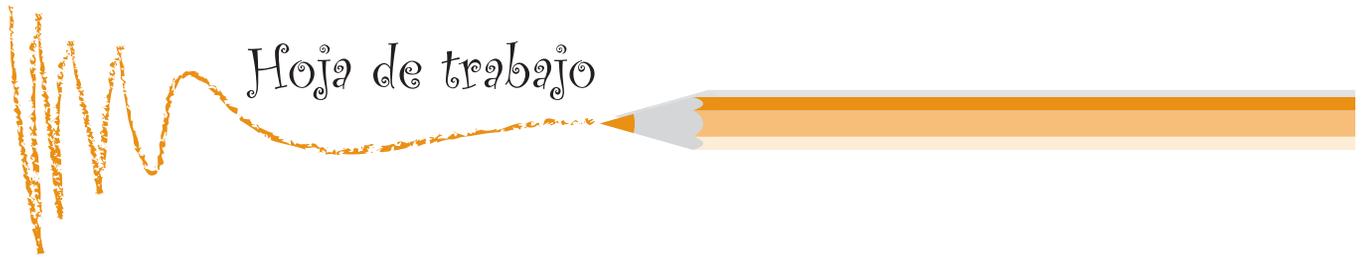


Gráficas lineales



Pictogramas



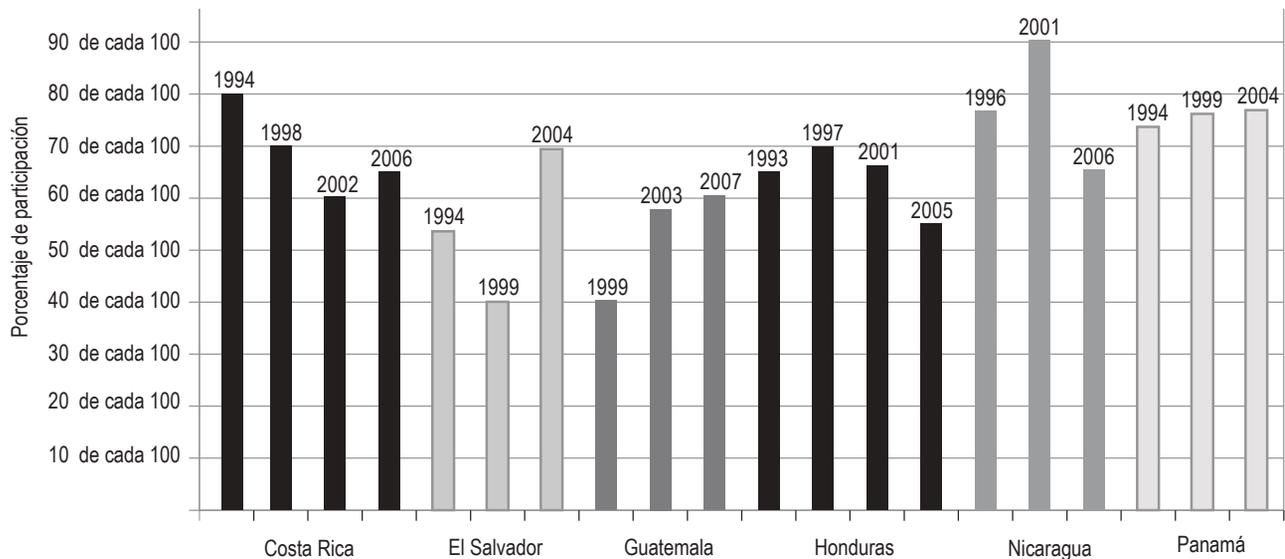


Observe la gráfica que se presenta a continuación. En esta se muestra información acerca de la participación en las urnas electorales de la ciudadanía de cada país del Istmo Centroamericano, en el período de 1990 al 2006.

Es importante que, al interpretar sus datos, usted tome en cuenta que:

- En el eje vertical se indica la cantidad de ciudadanas y ciudadanos (por país) que asistieron a votar; por cada 100 que deberían haberse presentado a emitir su voto.
- En el eje horizontal se ubica el nombre de cada país del Istmo Centroamericano.
- Los números que están escritos en la parte superior de cada barra corresponden al año en que ese país tuvo elecciones (dentro del período considerado).

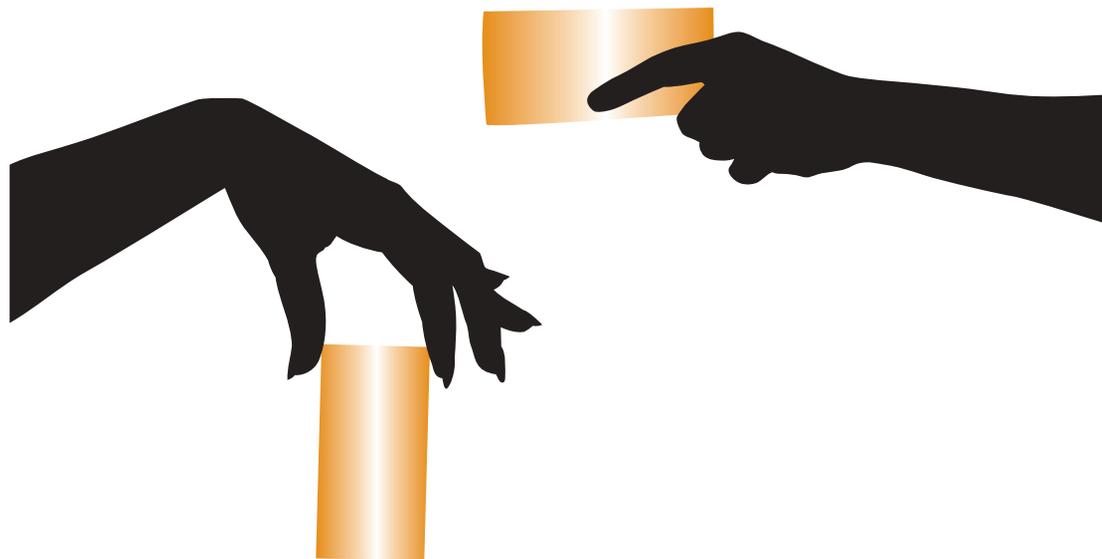
**Istmo Centroamericano: participación electoral en las últimas elecciones presidenciales (1990-2006)**



Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

Observe cuidadosamente la gráfica, analice la información que esta brinda y luego conteste:

- 1) ¿Qué significa la expresión 50 de cada 100?, ¿y 90 de cada 100?
- 2) ¿Cuál país presentó una mayor participación en las elecciones presidenciales? ¿En qué año sucedió este hecho? ¿Cree usted que esta forma de actuar fortalece la democracia? Justifique su respuesta.
- 3) Por cada 100 salvadoreñas y salvadoreños que deberían haber votado en el año 1999, ¿cuántos no asistieron a las urnas? ¿Por qué cree usted que se presentó esta situación?
- 4) ¿Cada cuántos años se realizaron elecciones en Guatemala? ¿Se presentó esa situación en todos los países del Istmo Centroamericano?
- 5) ¿Cuáles países del Istmo Centroamericano eligieron nuevo presidente en el año 1999?
- 6) ¿En cuáles países del Istmo Centroamericano se presentó, en ese período, una tendencia a aumentar la cantidad de ciudadanas y ciudadanos que se acercaron a votar? ¿Qué opina usted sobre este acontecimiento?
- 7) ¿Cuáles países y en qué años, por cada 100 personas que deberían presentarse a votar, se presentaron menos de 60? ¿Considera usted que esta forma de actuar perjudica la democracia en estos países? Justifique su respuesta.
- 8) De cada 100 hondureñas y hondureños que deberían haber votado, ¿cuántos se presentaron a votar en el año 1997?, ¿y en el 2005? ¿Cuál cree usted que ha sido la causa por la que las y los hondureños se presentaron cada vez menos a votar entre los años 1997 y 2005?
- 9) En el año 2006 se efectuaron elecciones en Costa Rica y en Nicaragua. En ambos casos, de cada 100 habitantes que deberían haber ido a votar, solamente se presentaron 65. ¿Significa esto que en ambos países se presentó a votar exactamente la misma cantidad de personas? Justifique su respuesta.
- 10) En el año 1998, el cantón costarricense de Curridabat tenía una población empadronada para votar de 30 410 habitantes. De acuerdo con los datos que proporciona la gráfica, ¿cuántas de esas personas curridabatenses no se acercaron a votar ese año?
- 11) En el año 1994, la provincia de Alajuela contaba con 329 553 electores, de los cuales 166 537 eran hombres. ¿Cuántas mujeres emitieron su voto en esa provincia ese año?
- 12) En 1998, el padrón electoral del cantón de San Ramón de Alajuela, contaba con 18 296 hombres y 18 164 mujeres. ¿Cuántas personas de ese cantón dejaron de emitir su voto ese año?



# Tema 3

## La corrupción: problema que nos afecta a todas y a todos

Nivel 5°

### Contenido matemático

- Divisibilidad. Reglas de divisibilidad de 2, 3, 5 y 10. Divisores, factores y múltiplos de un número natural.
- Números naturales primos y compuestos.
- Factorización de un número natural menor que 500.
- Múltiplos comunes de dos o más números naturales y mínimo múltiplo común de dos o más números naturales.
- Divisores comunes de dos o más números naturales, y máximo divisor común de dos o más números naturales.

### Objetivos programáticos

- Aplicar los conceptos de divisibilidad, divisor, factor y múltiplo de un número natural, en la resolución de problemas.
- Aplicar los conceptos de número primo y número compuesto, en la identificación de números y en la factorización de números naturales menores que 500.
- Resolver ejercicios y problemas relacionados con el mínimo múltiplo común y el máximo divisor común.

### Objetivos específicos

- Determinar divisores y múltiplos de un número natural.
- Identificar números primos y compuestos.
- Factorizar números naturales menores que 500.
- Determinar el mínimo múltiplo común y el máximo divisor común de dos o más números naturales.
- Resolver problemas de la vida real que pueden ser resueltos aplicando el modelo matemático del mínimo múltiplo común o del máximo divisor común.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### Corrupción en el Istmo Centroamericano

La corrupción se da cuando una persona abusa de su cargo público o posición para obtener un beneficio propio, o para alguien de su familia y amigos. Este acto ilegal es posible porque hay dos partes involucradas, quien por su posición de poder puede ofrecer algo valioso (usualmente es parte de las funciones propias del cargo que desempeña) y quien está dispuesto a realizar un pago irregular para obtenerlo.

Desde esta perspectiva, los actos de corrupción pueden manifestarse en cualquier institución, por ejemplo, en los centros educativos y de salud, la policía, las municipalidades y las empresas que prestan servicios públicos.

Los espacios de la gestión pública más vulnerables a las prácticas corruptas son aquellos donde los controles administrativos y rendición y petición de cuentas son aún débiles. La corrupción política, es decir, el abuso del poder público para beneficio propio y no para satisfacer el bien común, constituye uno de los principales desafíos para las democracias del Istmo Centroamericano.

El carácter ilícito y encubierto de la corrupción hace imposible cuantificar su extensión en el Istmo. En general, las naciones no cuentan con estadísticas sobre corrupción, lo cual imposibilita conocer si estamos mejorando o empeorando en esta materia. Frente a estas dificultades, se ha optado por aproximar el nivel de corrupción de un país por medio de la percepción de la ciudadanía sobre lo extendido del problema. Las comparaciones temporales son muy limitadas, ya que muchas de estas fuentes cambian de metodología año con año.

Estos indicadores reflejan dos situaciones, por un lado las encuestas de opinión miden la incidencia y la victimización, es decir, el número de personas

que ha experimentado situaciones de corrupción. Por otro lado, los índices internacionales tienden a medir la percepción sobre la corrupción de “cuello blanco” o captura del Estado (recuadro 1). Estos indicadores internacionales son elaborados por medio de encuestas a personas empresarias y operadores económicos, por lo tanto se enfocan en la corrupción de los trámites y permisos para el desarrollo de actividades comerciales (Knack, 2006).

#### Recuadro 1. Corrupción de alto nivel y corrupción pequeña

Los actos corruptos pueden dividirse en dos grandes tipos: 1) corrupción de alto nivel, también conocida como corrupción de “cuello blanco”, y 2) corrupción pequeña o administrativa (Heidenheimer, 1978). La primera se refiere al abuso del poder en beneficio propio que realizan las élites políticas y las altas jerarquías de gobierno, que incluyen presidentes, ministros, diputados, alcaldes y presidentes o directivos de instituciones públicas. También pertenecen a esta categoría las irregularidades en el financiamiento de campañas políticas. Usualmente esta corrupción de alto nivel involucra complejas redes de individuos y empresarios organizados para llevar a cabo las transacciones (Moody-Stuart, 1997). Por su parte, la pequeña corrupción es aquella que opera en las esferas administrativas, en el trato con la ciudadanía, en la cotidianidad de los trámites y la prestación de servicios públicos. Casi siempre se da de forma bilateral entre el funcionario y el o la ciudadana. Ejemplo de ello son los pagos irregulares o “mordidas” para obtener licencias comerciales o para evitar multas de tránsito y sanciones municipales.

### Indicadores internacionales marcan diferencias entre países

Dentro de los rangos internacionales, los indicadores de victimización muestran que los países del Istmo Centroamericano se encuentran en una posición intermedia o baja, en tanto que las encuestas de opinión y los reportes de casos nacionales presentan una situación más grave, de extendida percepción de corrupción en todo el aparato estatal. Sin embargo, aunque la victimización reportada sea menor que la percibida, es varias veces superior a la registrada en los países más avanzados de Europa y en Estados Unidos.

El índice de percepción de corrupción (IPC) elaborado todos los años por Transparencia Internacional, es uno de los instrumentos internacionales más utilizados para medir el nivel de corrupción de un país. Se utiliza una escala de 10 (sin corrupción) a 0 (altamente corrupto). Según el IPC del 2007, Nicaragua, Honduras y Guatemala obtuvieron calificaciones inferiores a 3,3, es decir, por debajo del tercio peor calificado; y Panamá, El Salvador y Costa Rica, cifras por encima de esa puntuación. La mayoría de los países del Istmo Centroamericano se encuentran entre los más afectados por este problema en América Latina.

A nivel de América Latina, Costa Rica y El Salvador estuvieron entre las cinco naciones mejor calificadas; sin embargo, la puntuación de Guatemala, Honduras, Panamá y Nicaragua siguió siendo baja, inferior a 3,6, que es el promedio regional.

Los indicadores desarrollados por el Instituto del Banco Mundial sobre control de la corrupción muestran una situación similar; y adicionalmente revelan un empeoramiento a partir de 2003, seguido por unos años de estancamiento en Costa Rica y Panamá, una significativa caída reciente en el control de la corrupción por parte de los gobiernos de Nicaragua y Honduras, y una leve recuperación en los casos de El Salvador y Guatemala; en este último país, sin embargo, la mejoría se produjo después de un descenso importante alrededor del 2003. Todos

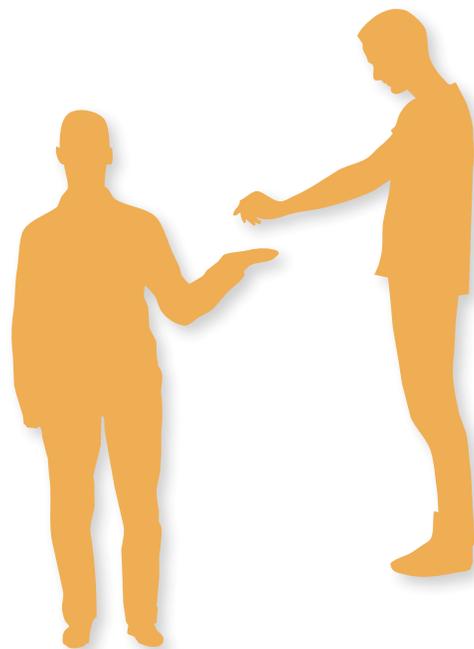
se mantienen aún en un **percentil** medio-bajo entre los más afectados por este flagelo.

### Difundida creencia ciudadana en una corrupción generalizada

De acuerdo con los estudios de opinión pública, las personas perciben que la corrupción está mucho o bastante más extendida que lo que reportan las mediciones internacionales. Según el **Latinobarómetro**, con excepción de Chile, en todas las naciones latinoamericanas más del 80% de los entrevistados cree que el problema está presente en todo el sector público. El **Barómetro de las Américas** del 2006 obtuvo porcentajes similares, que van desde 97% en Costa Rica hasta 69% en El Salvador de ciudadanos que dicen que la corrupción afecta a toda la institucionalidad pública.

### Incidencia de la corrupción: alta en relación con el mundo desarrollado, pero menor que la percibida

En contraste con las percepciones ciudadanas acerca de lo extendido de la corrupción, los indicadores acerca de su incidencia real (victimización) muestran una dimensión del problema mucho menor a la que podría suponerse a partir de dichas percepciones.



Sin embargo, al igual que los otros indicadores analizados, los datos sobre incidencia deben interpretarse con ciertas precauciones. En el caso del Istmo Centroamericano, la relativamente baja victimización está mediada por las debilidades institucionales del Estado: vastos grupos de la población no tienen acceso a los servicios públicos, debido a su pobreza y a la escasa presencia territorial de las instituciones públicas en amplias zonas de la región; por lo tanto, no son víctimas de la corrupción.

La incidencia de la corrupción se mide a partir del porcentaje de personas que responden afirmativamente al preguntárseles: "¿Ha sabido usted, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses?".

El *Latinobarómetro* de 2007 para todos los países del Istmo Centroamericano indica que entre un 6% y un 23% de las y los ciudadanos manifestó tener conocimiento de algún caso de corrupción ocurrido en los últimos meses.

Esta menor incidencia de la corrupción reportada es consistente con las mediciones del *Barómetro de las Américas* del 2006, que muestra porcentajes de victimización de la corrupción bajos o intermedios (entre 11,3% y 19,3%). El barómetro logra una mejor medición de la incidencia, pues interroga a las personas acerca de si ellas mismas han sido víctimas de un acto de corrupción y repasa una serie de servicios públicos. En los dos años que se tienen con este indicador, Costa Rica registró un aumento, de 14% en 2004 a 19% en 2006; los demás países del área obtuvieron porcentajes inferiores, que van desde 18% en Nicaragua hasta 11% en Panamá. Estos porcentajes ubican a los países del Istmo Centroamericano entre las naciones con menor incidencia de la corrupción en América Latina (Vargas y Rosero, 2007). En todo caso, estos datos son alrededor de seis veces superiores a la victimización reportada en los países de Europa occidental (Seligson, 2004).

Al complementar la información con los datos agregados sobre la incidencia de la corrupción en la organización y prestación de servicios públicos, se obtiene evidencia de que esta práctica genera fuertes impactos sociales también en el nivel "micro". Es decir, la corrupción en los servicios públicos comúnmente

afecta a individuos, familias y pequeños negocios, lo cual en principio parecería poco significativo en términos de daño a la institucionalidad o la economía nacional. Sin embargo, a la larga la suma de estos actos y sus consecuencias en personas y sectores, al agregarse y multiplicarse por miles o millones de usuarios, tiene una repercusión enorme, que no perjudica a un país en lo económico, sino también en la confianza ciudadana en la política.

En Guatemala y Costa Rica se cuenta con estudios recientes que permiten tener una idea más precisa de la incidencia de la corrupción en la función pública. En el caso de Guatemala, los trámites en los que se reportó mayor incidencia de corrupción están relacionados con: impedir que un policía de tránsito decomise un automóvil, pasar mercancía por la aduana, eludir una infracción o evitar ser detenido por una infracción que no se cometió, el trámite para trabajar o vender en la vía pública o en el mercado municipal, y la conexión o reconexión del servicio de agua potable en el domicilio (cuadro 2) (Acción Ciudadana, 2006b).

En Costa Rica, utilizando una metodología similar, se encontró que "arreglar con un funcionario multas de tránsito" registró un alto porcentaje de reportes por pago de sobornos, junto con el acceso a un tratamiento médico y, en menor medida, la recuperación de un auto robado, la obtención de la licencia de conducir y la adquisición de títulos académicos falsificados (Poltronieri, 2006).

Las personas que no han sido víctimas de corrupción muestran consistentemente un mayor apoyo a la democracia que los que sí lo han sido (Seligson, 2004; Vargas y Rosero, 2007). Por ende, la corrupción deprime el respaldo ciudadano al sistema político.

### *Extendida tolerancia de actos corruptos*

Cuanto mayor sea la tolerancia de la población hacia actos como el soborno o los pagos ilegales, algunas personas podrían justificarlos y considerarlos inevitables en su contexto específico. De ahí que el reconocimiento, la denuncia y hasta el mismo concepto de la corrupción como tal puede variar (Brea et al., 2006).

**Cuadro 2. Costa Rica y Guatemala:  
experiencias de corrupción en servicios públicos, en porcentajes (2006)**

Trámite realizado	Porcentaje de encuestados que hicieron el trámite		Al realizar el trámite dio "mordida" (soborno)	
	Costa Rica	Guatemala	Costa Rica	Guatemala
Obtener un crédito o préstamo en efectivo para casa, negocio o automóvil en instituciones públicas	30,1	2,0	0	0
Obtener matrícula en una escuela pública	32,4	4,9	0,9	6,8
Recibir apoyo o ser beneficiario de fondos o programas del gobierno <sup>a/</sup>	9,6	1,8	0	9,1
Conexión o reconexión de luz en el domicilio	21,7	8,9	0,9	9,3
Servicios municipales para mejoras de agua, drenaje, alumbrado, pavimento, mantenimiento de parques y jardines		8,1		17,5
Atención urgente de un paciente o ingreso antes de lo programado en un centro de salud o en un hospital público	5,9	6,3	18,6	14,5
Conexión o reconexión de agua potable en el domicilio	21,6	14,9	0,9	15,6
Trabajar o vender en la vía pública o en el mercado municipal		3,8		20,0
Evitar una infracción o ser detenido por una acción que no se cometió	7,5	4,9	21,3	30,5
Pasar mercadería en alguna aduana, puesto de registro, retén, garita o puesto fronterizo		3,7		36,4
Evitar que un agente de la Policía Municipal de Tránsito decomise un automóvil		2,5		40,0
Adquirir título de estudios falsificado	3,6		5,6	
Obtención de licencia de conducir	47,0		6,1	

a/ En Guatemala, FOGUAVI, FIS, FONAPAZ, Programa Nacional de Fertilizantes, etc. Y en Costa Rica, el IMAS. Fuente: Acción Ciudadana, 2006b.

En el *Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá* se exploró este tema y se concluyó que las personas distinguieron escalas de corrupción y expresaron grados de tolerancia distintos según la gravedad del hecho. Los criterios para clasificar el nivel de tolerancia hacia los actos corruptos fueron: a) su impacto colectivo, b) el fin que lo motiva (es menos grave cuando se hace por necesidad) y c) la persona que lo comete (es más grave cuanto más poder y autoridad tenga la persona). Así, es más tolerado un acto de corrupción leve, es decir, aquel que, aun violando la ley, se hace con el fin de resolver

una necesidad inmediata y sin perjudicar a terceras personas; mientras que es intolerado un acto de corrupción grave que perjudica a la población o a un grupo importante de esta y es motivado por la avaricia (Proyecto Estado de la Región, 2003). Sobre este tema se profundizó en la última ronda de encuestas del *Barómetro de las Américas*, y se pudo observar que las personas tienden a rechazar los actos corruptos en general, pero son más permisivas con aquellos que son cercanos a su vida diaria (cuadro 3).

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008.

**Cuadro 3. Istmo Centroamericano:  
percepción sobre actos corruptos (2006)**

País	A veces se justifica pagar una "mordida"	Se considera corrupción cuando...		
		Un diputado acepta una "mordida" de una empresa	Una persona desempleada usa a un familiar político como "palanca" para conseguir empleo	Una madre paga para agilizar la obtención de una partida de nacimiento de uno de sus hijos
Guatemala	9,0	90,9	73,7	56,3
El Salvador	16,2	94,4	40,5	45,9
Honduras	14,1	96,3	59,2	53,7
Nicaragua	21,1	89,0	58,8	48,4
Costa Rica	26,7	95,4	60,7	47,7
Panamá	21,7	92,7	65,4	47,6
Total países de la encuesta	23,6	92,6	55,3	45,1

Fuente: LAPOP, 2006.



**LATINOBARÓMETRO.** Es una encuesta anual de opinión pública nacional, realizada en 18 países de América Latina.

**BARÓMETRO DE LAS AMÉRICAS.** Es un esfuerzo de análisis que compara los resultados de estudios de opinión pública sobre actitudes y comportamientos relacionados con la democracia y sus desafíos. Se realiza en alrededor de 22 países de este hemisferio, a través del Proyecto de Opinión Pública de las Américas

(LAPOP, por sus siglas en inglés), de la Universidad de Vanderbilt, Tennessee (Estados Unidos).

**PERCENTIL.** Medida estadística utilizada para analizar datos. Nos dice cómo está posicionado un valor respecto al total de una muestra, para ello se divide la muestra a analizar en 100 partes iguales y a cada una de estas partes se le llama percentil. El percentil está referenciado de 0 a 100. El percentil 0 es el menor valor de la muestra y el percentil 100 el mayor valor.



## Propuesta de abordaje

Apuntan los programas de estudio que en nuestro país, “se debe propiciar un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica que conlleve responsabilidades y derechos” (MEP, 2005). Sin duda, no hay mejor oportunidad que aprovechar los momentos en que se comparte con las y los estudiantes para que, como educador o educadora, usted fomente día con día el modelo democrático sin que ello represente el tener que dejar de lado los contenidos programáticos.

En esta oportunidad se sugiere que planee sus lecciones tomando en cuenta la información que se presenta en el apartado “Contexto regional”, así como algunos datos importantes que pueden ser del interés de sus estudiantes. Para ello, usted está en plena libertad de aplicar las estrategias, técnicas y actividades didácticas que considere sean las óptimas para su grupo de trabajo, sin embargo, a continuación se le sugiere un juego mediante el cual usted puede lograr los propósitos establecidos en esta actividad, es decir, aplicar parte de los contenidos del tema de “teoría de números”, fomentar las competencias propuestas en el tema transversal “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz”, así como la integración de la información brindada en el documento *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*.

Es importante que usted como docente, antes de aplicar este juego, clarifique con sus estudiantes el concepto de corrupción y lo ejemplifique con hechos de la cotidianidad. Podría asignar unos días antes una tarea en la que se sugiera la búsqueda de información sobre hechos de corrupción relevantes que se han presentado en los diversos países de la región, ya sea mediante entrevistas, consultas en Internet y otras.

También es muy importante que el día que aplique el juego, explique a sus estudiantes los propósitos que este persigue y que el juego tratará dos temas relevantes: uno dirigido a evaluar la gama

de conocimientos matemáticos relacionados con la teoría de números y el otro a ejercitar los derechos y las responsabilidades para la convivencia democrática, y a fomentar los principios y valores como la sinceridad, el compromiso, la honestidad, la honradez y la integridad.

### Juego

#### “¿Quién tiene más aciertos?”

#### Materiales:

- Un cartón de juego (ver anexo 1). Está constituido por una trayectoria de rectángulos llamados “casillas”, algunos de ellos rotulados con las palabras **Ejercicio**, **Amonestación** y **Sorpresa**, y otros rotulados con teoría referida al tema de “teoría de números”, y el resto rotulados con información relevante que contiene el apartado “Contexto regional”. Esta información podrá ser consultada por las y los estudiantes para resolver los ejercicios. Recuerde que necesita tantos cartones como grupos se hayan formado. Puede elaborarse en cartulina o cartón reutilizable, utilizando cajas cuyo interior presenta una superficie nítida.
- Veintiséis tarjetas tituladas “Ejercicio” (ver anexo 2). Estas tarjetas tendrán escrito en el anverso y en forma idéntica la palabra “Ejercicio”. El reverso estará rotulado con:
  - a) Ejercicios en el que sea necesario aplicar la teoría de números descrita en los objetivos y en los contenidos apuntados al inicio.
  - b) Ejercicios de opinión acerca de algunos tópicos que se tratan en el apartado “Contexto regional”. De esta forma, usted podrá compartir con sus estudiantes esta información.
- Hoja de respuestas de las tarjetas “Ejercicio” (ver anexo 3).
- Diez tarjetas tituladas “Amonestación” (ver anexo 4). Estas cartas tendrán en el anverso escrito en forma idéntica la palabra “Amonestación”. El reverso estará rotulado con leyendas tales como:



## Propuesta de abordaje

“Devuélvase cinco casillas”, “El próximo turno deberá dejarlo pasar” y otras.

- Quince tarjetas tituladas “Sorpresa” (ver anexo 5). Estas cartas tendrán en el anverso escrito en forma idéntica la palabra “Sorpresa”. El reverso estará rotulado con leyendas tales como: “Brinde un consejo a sus compañeros y compañeras de juego, para que nunca se vean tentados a cometer actos de corrupción”, “Invente un poema pequeño dedicado al número primo 2” y otros.
- Ocho sobres con material impreso (ver anexo 6). Estos sobres contienen material impreso que le permitirá compartir la información que contiene el apartado “Contexto regional”, con el objetivo de complementar la opinión que externa el o la estudiante acerca del tema de la corrupción.
- Un dado.
- Tantas fichas como jugadores participen.

### ¿En qué consiste el juego?

El juego consiste en ganar la carrera, llegando a la meta primero que los demás jugadores, después de pasar los retos que cada tarjeta de “Ejercicios”, “Sorpresa” y “Amonestación” le impongan.

Para avanzar en las casillas, será necesario lanzar el dado una vez por turno.

### Instrucciones:

- 1) Formen grupos no mayores de cuatro personas y repártanse una ficha para cada uno.
- 2) Barajen y ubiquen las tarjetas de manera que estas queden separadas por grupos y con las palabras “Ejercicio”, “Sorpresa” y “Amonestación” visibles a las y los jugadores. Colóquenlas en un lugar accesible para todas y todos.
- 3) Busquen una estrategia que les permita ordenar la participación de cada uno de los competidores en el juego.

### Reglas del juego:

- 1) Recuerde que esto es un juego, por lo tanto todas y todos deben divertirse con él. No deben sentir temor ni vergüenza al poner en práctica toda su creatividad, inspiración y conocimiento. Se trata de disfrutar las acciones que tenga que realizar junto con sus compañeros y compañeras, y vivir unos momentos de gozo, olvidándose de todas las preocupaciones.
- 2) Cada vez que se tenga que realizar una acción de cualquiera de las tres tarjetas, es necesario que el resto de las y los integrantes pongan mucha atención, ya que son quienes decidirán si estas acciones superan o no el reto impuesto.  
  
En caso de que todos los miembros del grupo no estén de acuerdo con la respuesta brindada por la compañera o el compañero, pero tienen duda sobre el ejercicio, levantarán la mano para que usted como docente se acerque y pueda evacuar las dudas.
- 3) Si el reto no es aceptado por el resto de integrantes del grupo, la o el jugador deberá retroceder cinco casillas.
- 4) Cuando una o un jugador coloca su ficha en una casilla que tiene teoría impresa, esta debe leerse en voz alta y comentarse al menos una vez.



### Recuerde

El único número primo que a su vez es un número par, es el 2.

El 0 y el 1 no son ni primos ni compuestos.

El 0 es múltiplo de todo número natural.

El 1 es divisor de todo número natural diferente de 0.



## Propuesta de abordaje

- 5) Algunas tarjetas de “Ejercicios” tienen señalado un rótulo que dice “Sobre \_\_\_”, lo que significa que una vez que la o el jugador haya expuesto su opinión o su criterio, deberá abrir el sobre para complementar y analizar su contenido.
- 6) Una vez que haya superado el reto indicado en cada tarjeta, regrésela a su respectivo grupo, colocándola de última.



### Recuerde

Un número primo es aquel número natural mayor que 1, que posee únicamente dos divisores diferentes, el uno y el número mismo.

Por ejemplo: 13 es un número primo pues los únicos divisores de 13 son 1 y 13.

Los números naturales mayores que 1 y que no son primos se denominan números compuestos. Estos poseen más de dos divisores diferentes.

Por ejemplo, 18 es un número compuesto puesto que posee más de dos divisores: 18, 9, 6, 3, 2 y 1.



### Recuerde

Un número natural “a” es divisible por un número natural “b”, diferente de cero, si la división “a” ÷ “b” es exacta, es decir que el cociente es un número natural y el residuo es igual a cero.

Por ejemplo: 16 es divisible por 8 pues al realizar la división  $16 \div 8$  el cociente es 2 y el residuo es 0.

La factorización completa de un número natural posee únicamente factores que corresponden a números primos.

Por ejemplo:

Una factorización de 32 puede ser:

$$32 = 16 \times 2$$

$$32 = 8 \times 4$$

$$32 = 2 \times 4 \times 4$$

Pero la factorización completa es solamente una:  $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$  pues solamente se utilizan números primos.

Una factorización de 30 puede ser:

$$30 = 15 \times 2$$

$$30 = 6 \times 5$$

Pero la factorización completa es solo una:

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$



# Propuesta de abordaje



## Recuerde

Si “a”, “b” y “c” son números naturales con “b”  $\neq$  0, tal que  $a \div b = c$  es una división exacta, entonces se afirma con certeza que:

- “c” y “b” son divisores de “a”.
- “a” es múltiplo de “b” y “a” es múltiplo de “c”.
- Se dice que “a” es divisible por “b” y “a” es divisible por “c”.
- Se dice que “b” divide a “a” y “c” divide a “a”.
- Como  $a \div b = c$  es una división exacta, entonces  $a = c \times b$ , por lo tanto, “c” y “b” son factores de “a”.
- Como  $a = c \times b$ , entonces se dice que una factorización de “a” es  $c \times b$  o  $b \times c$ .

Por ejemplo:

Como  $20 \div 5 = 4$  y el residuo es 0, entonces:

- 4 y 5 son divisores de 20
- 20 es múltiplo de 4 y 20 es múltiplo de 5
- 20 es divisible por 5 y 20 es divisible por 4
- 5 divide a 20 y 4 divide a 20
- $20 = 5 \times 4$ , por tanto 5 y 4 son factores de 20



## Recuerde

El menor de los múltiplos comunes de dos o más números, diferente de 0, se denomina mínimo múltiplo común. Y se denota m.m.c.

Por ejemplo:

Los múltiplos de 8 son: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72...

Los múltiplos de 6 son: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72...

Los múltiplos comunes diferentes de cero son: 24, 48, 72...

El menor de ellos es 24.

Decimos entonces que el mínimo múltiplo de 6 y 8 es 24.

El mayor de los divisores comunes de dos o más números de denomina máximo divisor común y se denota m.d.c.

Por ejemplo:

Los divisores de 28 son: 1, 2, 7, 4, 14, 28

Los divisores de 24 son: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Los divisores comunes son: 1, 2 y 4

El mayor de ellos es 4.

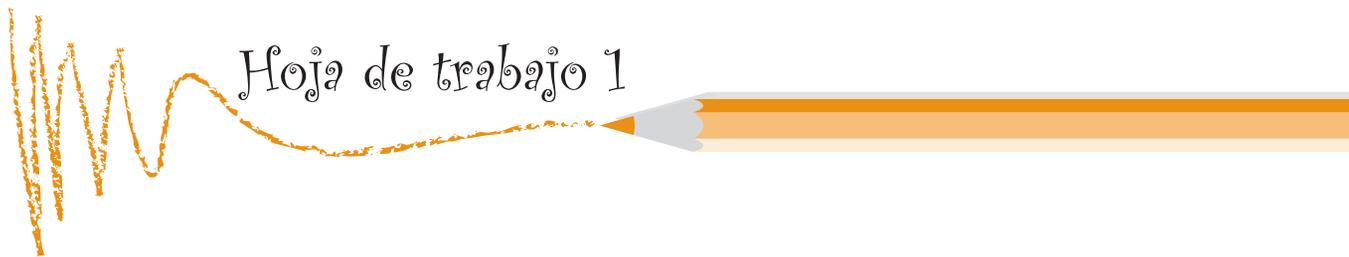
Decimos entonces que el máximo divisor común de 24 y 28 es 4.

Si el máximo divisor común de dos números es el 1, estos números se denominan “primos relativos”.

Por ejemplo: 7 y 8 son primos relativos.

9 y 20 son primos relativos.

# Hoja de trabajo 1



Para aproximar el nivel de corrupción de un país del Istmo Centroamericano, se ha optado por tomar en cuenta indicadores internacionales y encuestas de opinión pública.

El cuadro que se presenta a continuación resume los resultados obtenidos que, por cada 100 personas, al ser entrevistadas contestaron afirmativamente a la

pregunta: ¿Ha sabido usted, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses?

Es importante que lea detenidamente el cuadro y lo analice para su debida interpretación; y luego conteste las preguntas y ejercicios que se plantean en esta hoja de trabajo.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Costa Rica</b>	18	24	17	28	21	16	23
<b>El Salvador</b>	19	16	20	14	9	12	12
<b>Guatemala</b>	16	31	10	23	12	19	10
<b>Honduras</b>	24	23	16	16	8	10	9
<b>Nicaragua</b>	17	41	18	21	16	13	10
<b>Panamá</b>	21	23	18	15	8	6	6

Fuentes: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008* y *Latinobarómetro, 2001-2007*.

Ahora proceda a dar solución a los ejercicios que seguidamente se presentan.

1) Anote en la casilla el número natural que se solicita, luego proceda a escribir el significado que tiene dicho número, dentro de la información presente en el cuadro anterior:

	Número	Significado que tiene ese número dentro de la información en estudio
a) Único número primo escrito en la columna del 2003.		
b) Único número múltiplo de 7 escrito en la columna del 2001.		
c) Único número escrito en la columna del 2005 que es divisor de 18.		
d) Mayor número primo escrito en la columna del 2002.		
e) Número compuesto cuya factorización completa es $2 \times 2 \times 2 \times 2$ , escrito en la columna del 2004.		
f) Mayor número primo escrito en la columna del 2006.		
g) Único número primo escrito en la columna del 2007.		
h) Lista de divisores de 24 que están escritos en el cuadro.		

Lea con atención lo que se solicita en cada uno de los ejercicios que seguidamente se presentan y proceda a dar respuesta a partir de la información presente en el cuadro en estudio. Luego comparta sus respuestas con un compañero o compañera.

- 2) De acuerdo con los datos que se reportan, ¿cuál país presentó menos opiniones de actos de corrupción en el año 2004? ¿Y el país en que sus habitantes opinaron conocer más actos de corrupción?
- 3) Ordene de menor a mayor todos los números primos que están escritos en el cuadro. De acuerdo con el orden establecido, ¿qué interpretación puede hacerse respecto de la información brindada?
- 4) Realice lo siguiente:
  - a) Escriba todos los múltiplos de 5 que están escritos en el cuadro.
  - b) El mayor de estos múltiplos coincide con la opinión más alta obtenida por El Salvador en el período que estipula el cuadro. Establezca dos conjeturas acerca de lo que pudo haber

pasado en ese año, respecto de los actos de corrupción en ese país.

- 5) Realice lo que se solicita:
  - a) Escriba todos los múltiplos de 23 que están escritos en el cuadro.
  - b) Analice las diferentes filas en las cuales se ubica el único número que es respuesta de este ejercicio y describa qué significan en cada caso.
- 6) Escriba dos conjeturas por las cuales usted cree que en el año 2002, en Nicaragua, 41 de cada 100 personas afirmaron conocer alguna actividad de corrupción.
- 7) Analice los datos que se presentan en el año 2004. ¿Cuál fenómeno cree usted que causó el hecho de que 28 de cada 100 costarricenses afirmaran conocer algún acto de corrupción?
- 8) Analice los datos que presenta Guatemala entre el 2001 y el 2007. ¿A qué conclusión se podría llegar respecto de la opinión de sus habitantes, sobre el conocimiento de actos de corrupción?

# Hoja de trabajo 2



La presente actividad tiene como propósito que usted le ayude al perrito a buscar su hueso. Existe una única trayectoria y esta quedará definida conforme usted siga, en el orden en que aparecen, las instrucciones basadas en el cuadro brindado.

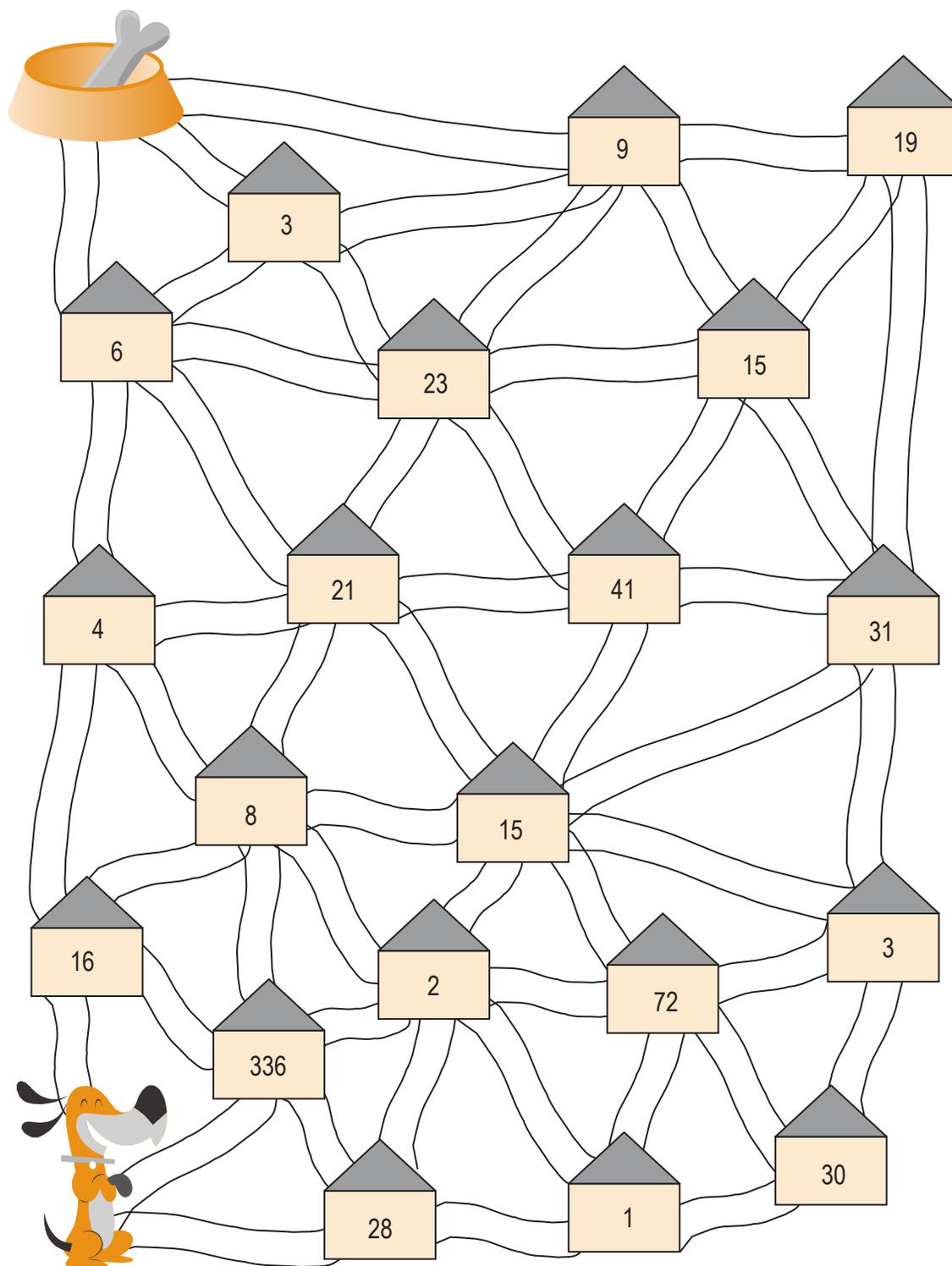
A medida que obtenga los resultados, vaya coloreando el camino que llega hasta el hueso, con la condición de que no puede pasar dos veces por el mismo tramo.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Costa Rica	18	24	17	28	21	16	23
El Salvador	19	16	20	14	9	12	12
Guatemala	16	31	10	23	12	19	10
Honduras	24	23	16	16	8	10	9
Nicaragua	17	41	18	21	16	13	10
Panamá	21	23	18	15	8	6	6

Fuentes: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008* y *Latinobarómetro, 2001-2007*.

- 1) El mayor múltiplo de 4 ubicado en la columna del 2005. ¿Qué significa este número obtenido en esa columna?
- 2) Determine el máximo divisor común de 24 y 16. ¿Qué significa el número obtenido en la fila de Panamá?
- 3) Uno de los factores de la factorización completa de 12.
- 4) Mínimo múltiplo común de 8 y 9.
- 5) Divisor de 15. ¿Qué significa el número obtenido en el cuadro?
- 6) Mayor número primo que se ubica en el cuadro.
- 7) Número primo ubicado en la columna del 2004.
- 8) Factor de 18 ubicado en el cuadro.

# Laberinto matemático



Temas 3. La corrupción que nos afecta a todos y a todos

# Tema 4

## Participemos en el desarrollo del municipio: defendamos nuestra comunidad

### Nivel 5°

#### Contenido matemático

- Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .
- Sumas y restas con números menores que 1 000 000, con expansión decimal (décimas).
- Ejercicios y problemas en los cuales, para su resolución, se requieren sumas o restas de números naturales menores que 1 000 000.
- Notación fraccionaria, notación decimal (con período cero) y notación mixta.

#### Objetivos programáticos

- Comparar cantidades menores que 1 000 000.
- Comparar fracciones impropias.
- Aplicar la adición o la sustracción de números naturales, en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la adición o la sustracción con números que poseen expansión decimal, en ejercicios y problemas.
- Interpretar un número escrito en notación fraccionaria, como cociente de dos números naturales, para expresarlo en notación decimal y notación mixta.

#### Objetivos específicos

- Comparar fracciones impropias.
- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Resolver problemas en los que, para su solución, se requiera de adiciones y sustracciones con números naturales y números con expansión decimal.
- Expresar un mismo número en notación fraccionaria, decimal o mixta, y viceversa.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### Bajos niveles de participación ciudadana en las municipalidades de la región

En el ámbito de la participación ciudadana, el hecho más sobresaliente del período 1999-2007 es la tendencia regional a aprovisionarse de un mayor número de mecanismos de democracia directa a nivel local. Estas medidas procuran acercar las decisiones municipales a la ciudadanía.

Dado que en la región existen distintas concepciones de lo que se entiende por participación ciudadana (recuadro 2), los mecanismos de democracia directa comprenden una amplia variedad de ámbitos. En efecto, las normas municipales reconocen por un lado mecanismos de información y de consulta y, por otro, instrumentos de control y participación en la gestión. Además existen instancias de representación y consulta local.

En todos los países del Istmo existe uno o dos mecanismos de información y consulta a nivel local, que son aquellos mediante los cuales la ciudadanía es convocada para emitir su opinión sobre la labor

#### Recuadro 2. Definiciones de participación ciudadana en la legislación del Istmo Centroamericano

Los países del Istmo Centroamericano poseen, en sus marcos legales, una amplia gama de definiciones de participación ciudadana. Por ejemplo, en Nicaragua se entiende como un proceso en el que, en forma individual o colectiva, los actores sociales inciden y participan en la toma de decisiones, la gestión y el diseño de las políticas públicas en los diferentes niveles y modalidades de la administración del territorio nacional y en las instituciones públicas.

Según la normativa guatemalteca, la participación consiste en que una comunidad organizada con fines económicos, sociales o culturales tome parte en la planificación, ejecución y control integral de las gestiones del gobierno nacional, departamental y municipal, para facilitar el proceso de descentralización. Para la legislación hondureña la participación implica la inclusión de la ciudadanía en la formulación, ejecución y evaluación de todas las políticas y acciones del Estado. De acuerdo con la normativa salvadoreña, es obligación de los gobiernos locales promover la participación ciudadana, informar públicamente acerca de su gestión y tratar asuntos que las y los vecinos soliciten y los que el mismo concejo municipal considere convenientes.

En Costa Rica no hay una definición explícita sobre este tema. En su lugar, las normas señalan que las municipalidades fomentarán la participación activa, consciente y democrática del pueblo en las decisiones del gobierno local. Las instituciones públicas están obligadas a colaborar para que estas decisiones se cumplan, pero no se estipulan los mecanismos mediante los cuales se dará tal colaboración.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con base en la Ley de Participación Ciudadana (Nicaragua), la Ley General de Descentralización (Guatemala), la Ley de Participación, la Ley de Municipalidades (Honduras) y el Código Municipal (El Salvador y Costa Rica).

de la municipalidad ante un tema específico o para manifestar su apoyo o rechazo a una iniciativa de dicha entidad. Estos instrumentos presentan modalidades como **consultas vinculantes, referendos, plebiscitos, cabildos**, sesiones municipales abiertas y audiencias.

Una segunda modalidad de participación se vincula con el control de la gestión municipal. Los temas que han tenido un mayor desarrollo en este ámbito han sido la transparencia y la rendición de cuentas. La primera se refiere al acceso de la ciudadanía a información municipal oportuna, de calidad y comprensible. La rendición de cuentas, por su parte, constituye la obligación de informar a la población acerca de la gestión y la ejecución de los recursos públicos (González, 2007). En ese sentido, los *ombudsmen* o defensores de los derechos humanos en la región representan una modalidad de control, pues tienen capacidad para evaluar la gestión y emitir opinión, denuncia o petición ante las autoridades locales.

Además de los mecanismos mencionados, existen diversas instancias de participación ciudadana, como consejos, comités, asociaciones y otras figuras organizativas. Muchas de ellas están vinculadas a la planificación, seguimiento o vigilancia y evaluación de la gestión pública, tal como sucede con las juntas municipales de planificación panameñas y los concejos municipales de desarrollo de Guatemala. También hay organizaciones de carácter sectorial que se dedican

a actividades específicas, como la gestión de un proyecto o un servicio público municipal en particular; son los casos de las juntas o comités de agua, salud, educación, energía eléctrica o mantenimiento de caminos. Un ejemplo de esto último son las juntas viales cantonales costarricenses.

No obstante la expansión de mecanismos e instancias de participación, hay una brecha considerable entre las normas vigentes y su puesta en práctica. Para documentar este punto se recurre a los hallazgos más relevantes sobre participación municipal obtenidos por medio de la encuesta *Barómetro de las Américas* (LAPOP) en 2004 y 2006, en varios países de América Latina. En términos generales es posible aseverar que en el Istmo Centroamericano existe una cultura de participación municipal relativamente homogénea. Esta cultura se caracteriza, entre otras cosas, por una baja participación ciudadana. Según el estudio, las personas que realizan acciones comunitarias y que viven en el área rural tienden a participar más.

Aproximadamente una de cada veinte personas del Istmo Centroamericano (4,7%) asistió a un cabildo abierto y, además, formuló una petición ante sus autoridades locales (alta participación) durante los doce meses previos a la encuesta. Una de cada seis personas (16,9%) hizo una de las dos cosas. Más de tres cuartas partes de las y los ciudadanos no hicieron ni lo uno ni lo otro.

**Cuadro 4. Istmo Centroamericano: distribución relativa de las modalidades de interacción ciudadana con las municipalidades (2006)**

Interacción con municipalidades	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua
No tramita ni participa en nada	53,4	62,6	60,8	59,5
Solo tramita	25,9	20,6	12,5	19,5
Solo peticiona	2,8	3	4,8	4
Solo asiste a reuniones	4,2	3	9,2	5
Tramita y asiste a reuniones	4,4	1,7	3,9	3
Tramita y peticiona	5,4	6,6	3,4	5,1
Asiste a reuniones y peticiona	1,1	0,7	1,8	1,3
Tramita, asiste a reuniones y peticiona	2,9	1,9	3,7	2,7
Total	100	100	100	100
Casos	1487	1354	1467	1382

Fuente: Vargas, 2007, con base en Universidad de Vanderbilt, 2006.

Cuando se incluye un nuevo aspecto de la interacción de la ciudadanía con la municipalidad, como efectuar trámites ante el gobierno local, la situación no mejora mucho. En principio, esta actividad tendría que ser relativamente generalizada, debido a los servicios públicos que prestan las corporaciones municipales y las autorizaciones que de ellas dependen. Sin embargo, este no es el caso en el Istmo Centroamericano. En toda la región la mayoría de las personas no realiza trámites ni participa en ninguna actividad (cabildos, petición) relacionada con su municipalidad (cuadro 4). La situación es relativamente mejor en El Salvador, donde poco más de la mitad de

las y los ciudadanos se encuentra en esta situación. Como era de esperar, la modalidad más frecuente de interacción, aunque practicada por una minoría, es la de efectuar trámites en las oficinas municipales; no obstante, las proporciones varían de modo significativo entre los países. Los porcentajes de personas que ejercen los tres tipos de interacción considerados (trámites, asistencia a cabildos y petición ante autoridades) son ínfimos: varían entre 1,9% y 4% del total.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**CABILDO.** Reunión pública de las autoridades municipales a la cual se invita a las y los habitantes del municipio a participar directamente, con el fin de discutir asuntos de interés para la comunidad.

**CONSULTA VINCULANTE.** Convocada por el gobierno municipal para que la comunidad participe y decida sobre algún asunto de interés público a nivel local. El resultado de esta consulta es de acatamiento obligatorio.

**PLEBISCITO.** Consulta en la que se somete una propuesta a votación para que las y los ciudadanos se manifiesten a favor o en contra.

**REFERENDO.** Forma de participación política mediante la cual las y los ciudadanos de una comunidad deciden directamente, mediante el voto, sobre cuestiones públicas (actos o leyes).





## Propuesta de abordaje

Muy a menudo escuchamos lamentos sobre el mal funcionamiento y deficiente trabajo que realizan los municipios del país. Es una práctica común de las y los habitantes de nuestros pueblos señalar a las municipalidades como culpables de todos los males que aquejan a las comunidades. Lo curioso de este hecho es que, si se realizara una encuesta en cada comunidad preguntando por el nombre del alcalde o alcaldesa, o por el nombre del presidente o presidenta del concejo municipal, o por alguno de sus regidores y regidoras, probablemente esa encuesta arroje resultados asombrosos que pasarían a formar parte de las estadísticas que las investigaciones realizadas sobre este aspecto han demostrado: la participación de las y los ciudadanos como entes activos en los gobiernos locales es muy baja.

Uno de los propósitos de esta actividad es que usted, como docente del nivel de quinto año, motive a sus estudiantes para que, poco a poco, despierte el interés en ellos para participar desde temprana edad en aquellas actividades propias que coordinan las municipalidades de cada cantón. Recuerde que este es un deber de cada docente, puesto que oficialmente se le solicita que propicie en sus lecciones un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica, que conlleve responsabilidades y derechos. Además, entre las competencias por desarrollar en el tema transversal “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz” se encuentran: “Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica”, “Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades”, “Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de la paz”.

Otro de los objetivos pretendido en esta actividad es que usted aproveche la información y los datos estadísticos que, sobre esta temática, se proporcionan en el informe *Estado de la Región en Desarrollo*

*Humano Sostenible, 2008*, para estudiar y evaluar los objetivos del programa de matemática apuntados al inicio.

Es importante que usted comparta con sus estudiantes la información brindada en el apartado “Contexto regional”, indistintamente de las estrategias, las técnicas y actividades didácticas que usted seleccione, pues esas quedan a su libre elección; sin embargo, a continuación se le brindan algunas sugerencias que podría aplicar.

### El reportaje

Con unos quince días de anticipación se instruye a los y las estudiantes para que realicen la labor de una o un periodista investigativo.

Cada estudiante realizará una investigación con las personas adultas que viven en la misma cuadra donde se ubica su hogar. Si existen compañeros o compañeras que son vecinos, entonces forman un grupo y presentan de forma conjunta el trabajo.

La labor periodística que llevarán a cabo consiste en entrevistar a las personas mayores de 18 años, planteándoles las siguientes interrogantes:

- 1) ¿Participó usted en la última elección de alcaldía de nuestro cantón?
- 2) ¿Conoce usted al menos el nombre del presidente o de la presidenta municipal del cantón?
- 3) ¿Participa usted en alguna actividad comunal que esté realizando la municipalidad?
- 4) ¿Le gustaría formar parte de la municipalidad de nuestro cantón? ¿Por qué?
- 5) ¿Conoce usted alguno de los mecanismos de participación con que cuenta la municipalidad de nuestro cantón?

Y otras preguntas que usted desea agregar.

Con base en la información recolectada, se debe redactar una noticia para presentarla a los compañeros y compañeras de sección.



## Propuesta de abordaje

El título de la noticia y la forma de transmitirla se deja a la creatividad de cada estudiante (o cada grupo de estudiantes), ya sea por radio, televisión o prensa escrita.

Se les estimula para que el día de la presentación utilicen algún material que permita una pequeña dramatización. Por ejemplo, si es una noticia escrita, hacer una especie de hoja de periódico que puedan leer los y las compañeras; si es una noticia por radio, simular un micrófono o una cabina de radio, lo mismo que si fuese por televisión.

Conforme las y los estudiantes van exponiendo las noticias, usted las va complementando con la información del apartado "Contexto regional", principalmente con los datos estadísticos que ahí se apuntan (recuerde mencionar los porcentajes como una razón a 100, por ejemplo, 4,7% leerlo como "aproximadamente 5 de cada 100", etc.).

Una vez que se hayan formulado conclusiones sobre la participación de los adultos en actividades propias de la municipalidad, se puede continuar con las hojas de trabajo. Como se apunta al inicio, en ellas usted

encontrará una serie de ejercicios matemáticos mediante los cuales se podrán evaluar los objetivos específicos seleccionados para esta actividad, utilizando para ello datos estadísticos tomados del informe *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, relacionados con esta temática.



### Recuerde

Aquellas fracciones que poseen el numerador mayor que el denominador se denominan fracciones impropias.

Un número racional se puede expresar en diferentes notaciones, entre ellas están la fraccionaria, la decimal y, cuando este es mayor que 1 o menor que -1, se puede utilizar la notación mixta.

Por ejemplo:

$$\underbrace{\frac{15}{6}}_{\text{Notación fraccionaria}} = \underbrace{2,5}_{\text{Notación decimal}} = \underbrace{2\frac{1}{2}}_{\text{Notación mixta}}$$



### Recuerde

Para expresar el número racional  $\frac{a}{b}$ , con  $b \neq 0$ , en notación decimal o en notación mixta, basta realizar la división  $a \div b$ :

$$\frac{15}{6} = 15 \div 6 = 2,5$$

$$\frac{15}{6} = 15 \div 6 = 2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2}$$

Para expresar en notación fraccionaria un número racional escrito en notación mixta, basta aplicar la definición de fracción:

$$18\frac{4}{5} = 18 + \frac{4}{5} = \frac{18 \times 5}{1 \times 5} + \frac{4}{5} =$$

$$\frac{90}{5} + \frac{4}{5} = \frac{94}{5}$$

El procedimiento anterior puede simplificarse así:

$$18\frac{4}{5} = \frac{(18 \times 5 + 4)}{5}$$

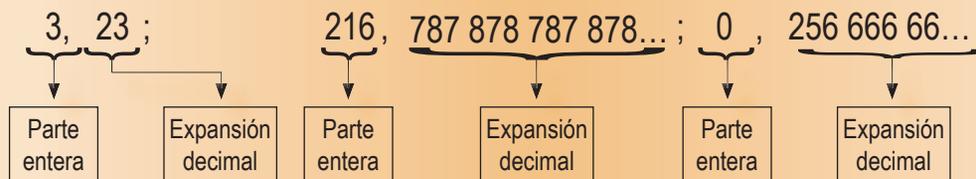
$$\frac{(90 + 4)}{5} = \frac{94}{5}$$



# Propuesta de abordaje

## Recuerde

Un número racional escrito en notación decimal consta de dos partes: la parte entera y la expansión decimal.



Todo número racional escrito en notación decimal posee una expansión decimal infinita periódica.

Para expresar un número racional escrito en notación decimal a notación fraccionaria, se consideran dos casos:

- El número posee un período igual a cero o, como se acostumbra llamar, de expansión decimal “exacta”.
- El número posee un período diferente de cero.

En el nivel escolar solamente se estudian aquellos casos en los que el período es cero, es decir, aquellas a las que se les llama de expansión decimal “exacta”.

Ejemplos:

- $0,467\ 000\dots = 0,467$ . Este número se lee: cuatrocientos sesenta y siete milésimos. Por lo tanto, este número se puede también denotar así:  $\frac{467}{1000}$
- $5,300\ 00\dots = 5,3$ . Este número se lee: cinco unidades con tres décimos o también cincuenta y tres décimos. Por lo tanto, este número también se puede denotar así:  $\frac{53}{10}$
- $123,430\ 000\dots = 123,43$ . Este número se lee: ciento veintitrés unidades con cuarenta y tres centésimos o también doce mil trescientos cuarenta y tres centésimos. Por esta razón, este número también se puede escribir así:  $\frac{12\ 343}{100}$
- $0,150\ 000\ 000\dots = 0,15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$
- $2,800\ 000\dots = 2,8 = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$



# Propuesta de abordaje



## Recuerde

Para comparar dos fracciones se pueden utilizar varias estrategias:

Ejemplo: comparar las fracciones  $\frac{19}{7}$  y  $\frac{11}{5}$

Una primera forma es aplicando la siguiente proposición:

Si “b” y “d” son diferentes de cero, entonces:

$\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ , siempre y cuando el producto

“a” x “d” > “b” x “c”

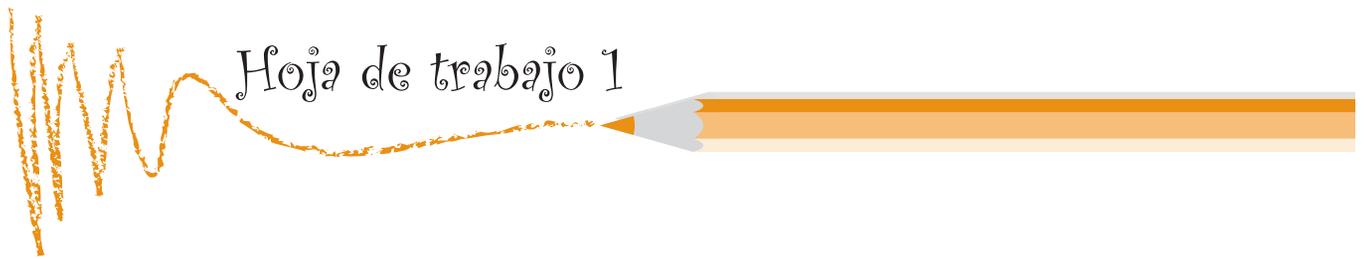
Como:  $19 \times 5 > 7 \times 11$ , pues  $95 > 77$ , entonces  $\frac{19}{7} > \frac{11}{5}$

Una segunda forma es utilizando la notación decimal:

$19 \div 7 = 2,714\ 285\dots$   
 $11 \div 5 = 2,2$  } Como  $2,714\ 285\dots > 2,2$  entonces  $\frac{19}{7} > \frac{11}{5}$

Una tercera forma es homogeneizando ambas fracciones, pues si ambas tienen el mismo denominador entonces bastaría comparar los numeradores:

$\frac{19}{7} = \frac{19 \times 5}{7 \times 5} = \frac{95}{35}$   
 $\frac{11}{5} = \frac{11 \times 7}{5 \times 7} = \frac{77}{35}$  } Entonces  $\frac{95}{35} > \frac{77}{35}$



El siguiente cuadro presenta los resultados de una encuesta de opinión pública realizada en 2004 y 2006, sobre participación municipal de la ciudadanía en varios países de América Latina. Se consideran en ella tres aspectos:

**Alta participación.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, asistieron a cabildos municipales e hicieron peticiones ante sus municipios.

**Participación intermedia.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, hicieron una de las dos actividades.

**Participación nula.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, no asistieron a cabildos municipales ni hicieron peticiones ante sus municipios.

Interacción ciudadana con la municipalidad en los últimos doce meses (2004-2006)								
País	Participación alta		Participación intermedia		Participación nula		Total	
	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100		
Costa Rica	118	4,1	554	19,1	2232	76,9	2904	100
El Salvador	138	4,6	554	18,6	2294	76,8	2986	100
Guatemala	134	4,9	488	17,8	2127	77,4	2749	100
Honduras	143	4,9	585	20,0	2195	75,1	2923	100
Nicaragua	155	5,7	516	18,8	2067	75,5	2738	100
Panamá	70	2,5	364	12,8	2410	84,7	2844	100

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

De acuerdo con los datos que se consignan en el cuadro, proceda a dar respuesta a lo que seguidamente se presenta.

1) Anote sobre el espacio lo que se solicita; considere para cada caso el número que se destaca.

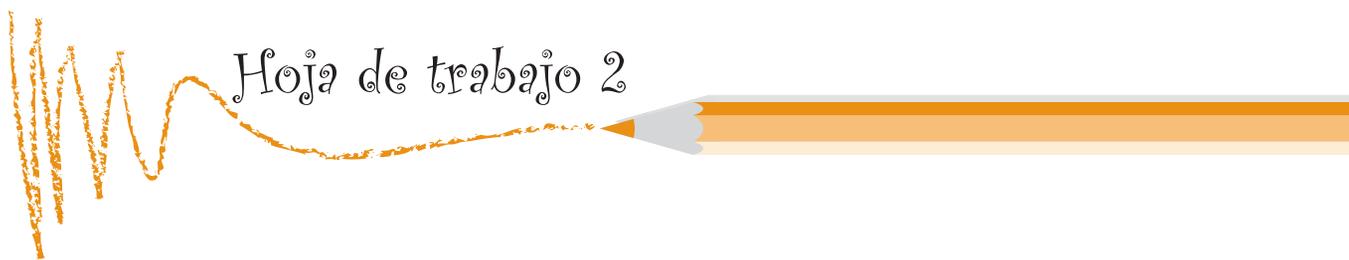
Número	Significado que tiene ese número dentro de la información del cuadro
118	
18,8	
2410	

2) Anote en la columna respectiva el número solicitado o el nombre del país o países al que hace referencia la información que en cada caso se detalla.

Información según consulta realizada	Cantidad de personas o nombre del (de los) país(es)
a) Cantidad de personas del Istmo Centroamericano, que fueron entrevistadas.	
b) Cantidad de personas, del total entrevistadas, que contestaron haber participado en un cabildo o hicieron alguna gestión de petición en las municipalidades.	
c) Cantidad de personas, del total entrevistadas, que afirmaron tener una participación nula en la interacción con las municipalidades.	
d) País que muestra una mayor cantidad de personas que tienen una alta participación con la municipalidad en los últimos doce meses.	
e) País que presenta más apatía por la participación de las y los ciudadanos en asuntos municipales.	
f) Países en los que casi 77 personas de cada 100 entrevistadas afirmaron no haber participado en los últimos doce meses, ni en cabildos ni haber realizado peticiones a las municipalidades.	
g) Cantidad de personas en total, de cada 100 entrevistadas, que contestaron tener una participación alta en la interacción con la municipalidad en los últimos doce meses.	

- 3) ¿Qué opina usted sobre esa indiferencia mostrada por la ciudadanía del Istmo Centroamericano, de tener una participación activa con las municipalidades? Justifique su respuesta.
- 4) De acuerdo con su opinión, ¿cree usted que una municipalidad puede brindar un buen servicio a la ciudadanía, si los miembros del cantón no participan activamente en ella? Justifique su respuesta.
- 5) Escriba al menos tres recomendaciones que usted le daría a las personas adultas de su comunidad para que participen en las actividades propias de la municipalidad.
- 6) Si usted fuese una persona adulta, ¿qué le pediría a la municipalidad para que esta beneficie el barrio, el residencial, la calle o la urbanización donde usted vive? ¿Qué haría usted para contribuir en la solución?

# Hoja de trabajo 2



El siguiente cuadro presenta los resultados de una encuesta de opinión pública realizada en 2004 y 2006, sobre participación municipal de la ciudadanía en varios países de América Latina. Se consideran en ella tres aspectos:

**Alta participación.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, asistieron a cabildos municipales e hicieron peticiones ante sus municipios.

**Participación intermedia.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, hicieron una de las dos actividades.

**Participación nula.** Expresa la cantidad de personas que, del total entrevistadas, no asistieron a cabildos municipales ni hicieron peticiones ante sus municipios.

Interacción ciudadana con la municipalidad en los últimos doce meses (2004-2006)								
País	Participación alta		Participación intermedia		Participación nula		Total	
	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100		
Costa Rica	118	4,1	554	19,1	2232	76,9	2904	100
El Salvador	138	4,6	554	18,6	2294	76,8	2986	100
Guatemala	134	4,9	488	17,8	2127	77,4	2749	100
Honduras	143	4,9	585	20	2195	75,1	2923	100
Nicaragua	155	5,7	516	18,8	2067	75,5	2738	100
Panamá	70	2,5	364	12,8	2410	84,7	2844	100

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

Con base en los datos que proporciona el cuadro, conteste:

- 1) Modifique la notación de los números que contienen expansión decimal, de manera que la primera y segunda columnas queden escritas en notación fraccionaria simplificada y la tercera columna en notación mixta.

Interacción ciudadana con la municipalidad en los últimos doce meses (2004-2006)								
País	Participación alta		Participación intermedia		Participación nula		Total	
	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100		
Costa Rica	118		554		2232		2904	100
El Salvador	138		554		2294		2986	100
Guatemala	134		488		2127		2749	100
Honduras	143		585		2195		2923	100
Nicaragua	155		516		2067		2738	100
Panamá	70		364		2410		2844	100

Fuente: Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.

- 2) Explique tres formas diferentes mediante las cuales usted puede comparar las fracciones  $\frac{41}{10}$  y  $\frac{5}{2}$  para luego colocar el símbolo  $<$ ,  $>$ , según corresponda.

$$\frac{41}{10} \text{ ————— } \frac{5}{2}$$

¿Cómo se interpreta en el cuadro la desigualdad establecida?

- 3) Explique la forma en que usted compararía los números:

$$76 \frac{9}{10} \text{ ————— } 76 \frac{4}{5}$$

$$75 \frac{1}{2} \text{ ————— } 84 \frac{7}{10}$$

- 4) Explique el significado que tiene la información dentro del cuadro:

$$77 \frac{2}{5} \text{ ————— } 75 \frac{1}{10}$$

5) Utilice el procedimiento que usted desee para comparar los siguientes números. Escriba sobre la línea los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ , según el caso.

a)  $\frac{49}{10}$  \_\_\_\_\_  $\frac{89}{5}$

f) 516 \_\_\_\_\_ 2844

b) **77**  $\frac{2}{5}$  \_\_\_\_\_  $\frac{771}{10}$

g) 19,1 \_\_\_\_\_ 5,7

c) 2232 \_\_\_\_\_  $\frac{64}{5}$

h) 4,6 \_\_\_\_\_  $\frac{23}{5}$

d) 4,9 \_\_\_\_\_ 4,6

i)  $\frac{20}{1}$  \_\_\_\_\_  $\frac{191}{10}$

e) 17,8 \_\_\_\_\_ 20

j)  $\frac{89}{5}$  \_\_\_\_\_ **84**  $\frac{7}{10}$

Escoja una de las desigualdades establecidas y explique cómo se interpreta en el cuadro esa desigualdad.

# Tema 5

## Los Santos: ¡es necesario mejores condiciones para el trabajo temporal!

### Nivel 5°

#### Contenido matemático

- Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .
- Valor posicional.
- Análisis de cantidades naturales menores que 1 000 000.
- Notación desarrollada en números naturales menores o iguales que 1 000 000.

#### Objetivos programáticos

- Comparar cantidades menores que 1 000 000.
- Expresar cantidades menores que 1 000 000, utilizando la notación desarrollada.

#### Objetivos específicos

- Ordenar cantidades de mayor a menor y viceversa.
- Aplicar la relación de orden entre dos cantidades menores que 1 000 000.
- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Determinar los valores posicionales de los dígitos de un número natural.
- Expresar un número natural en notación desarrollada.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### El trabajo temporal en la zona de Los Santos, Costa Rica

La zona de Los Santos está localizada al suroeste del Valle Central de Costa Rica y su principal actividad es la producción y exportación de café, el cual se cotiza a altos precios en el mercado internacional por su alta calidad. Dada la insuficiente mano de obra local, durante las últimas dos décadas, costarricenses de otras zonas, así como trabajadores panameños (**indígenas ngöbe**) y nicaragüenses han participado en el proceso de recolección del grano, el cual abarca los meses de noviembre a marzo de cada año.

En la cosecha 2004-2005 arribaron a Los Santos cerca de 11 000 trabajadoras y trabajadores temporales (incluyendo niños y adultos mayores); esto significó un aumento del 35% en la población de esa región, que pasó de 32 375 a 43 375 personas. El 53% de las y los trabajadores fueron indígenas ngöbe, el 21% nicaragüenses y el 20% costarricenses no indígenas. Los migrantes eran mayoritariamente hombres jóvenes (menores de 20 años) y el 32% contaba con algún grado de educación primaria.

Pese a la periodicidad en el arribo de las y los trabajadores temporales, y su valioso aporte a la economía local, la preocupación por mejorar sus condiciones laborales y de protección social es reciente. Los principales problemas que afronta la población trabajadora temporal son la carencia de vivienda y servicios básicos, la dificultad de acceso a los programas de saneamiento y atención integral de la salud, la irregularidad en la contratación y en las condiciones laborales, conflictos interétnicos derivados de la confluencia de poblaciones diferenciadas social y culturalmente, e incremento de riesgos de salud asociados al ambiente de trabajo.

Durante la cosecha 2004-2005 se realizó un censo en 520 fincas de esta región, el cual permitió

conocer las características sociodemográficas y las condiciones de inserción laboral de esta población. En total fueron censados 1099 albergues y 8783 **inmigrantes**. Los albergues casi siempre se encuentran en condiciones inadecuadas, la tercera parte de ellos eran ranchos improvisados y la cuarta parte tenía una ducha colectiva o un río como baño. Las peores condiciones se identificaron en el municipio de León Cortés, especialmente en los albergues donde se estableció la población ngöbe. Los y las costarricenses poseen una situación más favorable que la población inmigrante.

Las condiciones de **hacinamiento** en muchos de los albergues y el relativo aislamiento, unidos a problemas de calidad en el agua, la inadecuada disposición de los desechos y la exposición al humo –por el uso de leña para cocinar– son factores que ponen en riesgo la salud de las personas, particularmente de niñas, niños y mujeres embarazadas.

En el momento del censo, cerca del 85% de los niños y niñas no tenía control de crecimiento y desarrollo en algún centro de salud (EBAIS) y el 77% no tenía control de vacunas. De las 142 mujeres que estaban embarazadas, el 94% no tenía ningún control de salud ni del embarazo. Aunque el 82% de la población reportó ausencia de enfermedad, se determinó que eran comunes los padecimientos respiratorios, digestivos y cardiovasculares, así como las alergias, los dolores y la fiebre.

Las clínicas y Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) fueron las instancias más frecuentes de consulta y prestación de los servicios de salud. Sin embargo, el 35% de la población entrevistada indicó que “no iría a ningún lugar” si se enfermaba, por considerar que no tenía derecho a recibir atención. Ello podría implicar mayores grados de automedicación y autocuidado. Solo el 4% de la población inmigrante censada era atendida para control por la CCSS.

Para mejorar el panorama laboral y reducir la vulnerabilidad de las y los trabajadores temporales en esta región, los productores y la CCSS están diseñando una modalidad de aseguramiento colectivo para garantizar la cobertura de los servicios de salud y la seguridad social para esta población. Ello, junto con la mejora de la

infraestructura de alojamiento, además permitiría a los productores optar por certificaciones internacionales para lograr mejores precios por sus productos.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**HACINAMIENTO.** Se refiere a la situación en la cual un número de personas habita determinado espacio excesivamente reducido, sin los mínimos básicos de comodidad, seguridad e higiene.

**INDÍGENAS NGÖBE.** Grupo étnico que habita tierras panameñas. Son el grupo indígena con la mayor población que tiene ese país y se localiza por las

regiones montañosas que se encuentran por las provincias de Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro. También hay grupos ngöbe en la parte sur de Costa Rica.

**INMIGRANTES.** Es la entrada de personas en un país, región o lugar determinados procedentes de otras regiones o países.





## Propuesta de abordaje

Se hace obligatorio para las y los educadores tratar con sus estudiantes situaciones como la que se relata en el apartado “Contexto regional” expuesto en esta actividad. No se justifica que, por escasez de mano de obra, se contraten personas en condiciones nada favorables para su bienestar, tanto físico como económico.

La justicia social está entre los valores que se deben fomentar a diario en los salones de clase y no hay mejor oportunidad que utilizar hechos reales; de esta forma, las y los alumnos pueden reflexionar para luego tomar decisiones y contraer responsabilidades que les permitan comportarse como personas practicantes de los derechos humanos para la democracia y la paz.

Es claro que uno de los objetivos de esta actividad es que usted como educador o educadora comparta con sus estudiantes la información que se le proporciona en el apartado “Contexto regional”, de manera que a través de ella pueda fomentar las competencias que involucra el tema transversal antes citado, como lo son: “Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica”, “Elige las alternativas personales, familiares y de convivencia social que propician la tolerancia, la justicia y la equidad entre géneros de acuerdo a los contextos donde se desenvuelve”, “Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales”, “Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz”, “Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas, que propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz”, “Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida”.

El otro propósito de la actividad es que usted aproveche la gran cantidad de datos numéricos que se proporcionan en la información que contiene el apartado “Contexto regional”, de manera que con

ellos se puedan estudiar y evaluar los objetivos del programa de matemática de quinto año, expuestos al inicio de esta actividad.

Las estrategias, técnicas y actividades didácticas que usted utilice para alcanzar estos objetivos quedan a su escogencia, dependiendo de las posibilidades y las condiciones del grupo con que trabaja, sin embargo, a continuación se le proporciona una sugerencia que podría utilizar:

### La sopa de letras

- 1) Solicite a sus estudiantes que, en forma individual, resuelvan la sopa de letras del anexo 7.

Busque y encuentre las diez palabras de la lista y enciérrelas en un óvalo. Las palabras pueden estar escritas en forma horizontal, vertical o en diagonal y de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo o viceversa.

- 2) Una vez que los y las estudiantes hayan encontrado las palabras, escribalas en la pizarra (o llévelas escritas en cartulina o en un cartel), en el siguiente orden:

Santos  
Trabajo  
Migrante  
Censo  
Albergue  
Vivienda  
Salud  
EBAIS  
Mejorar  
Servicio

- 3) Una vez que las y los alumnos hayan revisado sus palabras, entonces se presenta la información. Se sugiere que elabore pequeños carteles titulados “Los trabajadores temporales en la zona de Los Santos, Costa Rica”, y cada uno con la siguiente información, generada por la palabra obtenida en la sopa de letras:



## Propuesta de abordaje

### Santos:

La zona de Los Santos está ubicada al suroeste del Valle Central de Costa Rica. Su nombre se debe a que la gran mayoría de sus pueblos llevan nombre de santos: San Marcos, San Pablo, Santa María, Santa Marta, San Ignacio, San Lorenzo, San Carlos, San Jerónimo, San Gerardo, San Juan, etc. Su principal actividad es la producción y exportación de café, el cual se cotiza a altos precios en el mercado internacional por su alta calidad.

### Trabajo, migrante:

La zona de Los Santos presenta problemas de mano de obra local para la recolección de café, por esta razón es que recurre a trabajadores temporales que llegan en la época de noviembre a marzo.

Por ejemplo, en la cosecha 2004-2005 arribaron a Los Santos cerca de 11 000 trabajadores temporales (incluyendo niños y adultos mayores). La población de esa región pasó de 32 375 a 43 375 personas, lo que se puede considerar que 35 de cada 100 habitantes de esta zona correspondían a trabajadores migrantes, en su mayoría hombres jóvenes menores de 20 años.

De estos trabajadores y trabajadoras migrantes, 53 de cada 100 eran indígenas panameños ngöbe, 21 de cada 100 eran nicaragüenses y 20 de cada 100 eran costarricenses. De estas, solamente 32 de cada 100 habían asistido a la escuela, aunque no necesariamente la habían terminado.

### Censo:

En el período 2004-2005 se realizó un censo en 520 fincas de esta región, en total fueron censados 1099 albergues y 8783 inmigrantes.

### Albergue, vivienda:

Los albergues en que se hospedaban las y los trabajadores temporales se encontraban en condiciones inadecuadas, la tercera parte de ellos eran ranchos improvisados y la cuarta parte tenía una ducha colectiva o un río como baño.

El hacinamiento, el aislamiento, los problemas de calidad en el agua, la inadecuada disposición de los desechos y la exposición al humo –por el uso de leña para cocinar– se constituyeron en factores que pusieron en riesgo la salud de las personas, particularmente de niños y mujeres embarazadas.

### Salud, EBAIS:

En la población migrante que se encontraba en la zona durante la cosecha 2004-2005, se encontró que 85 de cada 100 niños y niñas no tenía control de crecimiento y desarrollo en algún centro de salud (EBAIS), y 77 de cada 100 no tenía control de vacunas. De las 142 mujeres que estaban embarazadas, 133 no tenía ningún control de salud ni del embarazo.

82 de cada 100 de estos pobladores reportaron no tener enfermedades, pero se determinó que eran comunes los padecimientos respiratorios, digestivos y cardiovasculares, así como las alergias, los dolores y la fiebre.

Los EBAIS fueron las instancias más frecuentes de consulta. Sin embargo, 35 de cada 100 entrevistados indicaron que “no iría a ningún lugar” si se enfermaba, porque no tenían derecho a recibir atención. Solamente 4 de cada 100 de las y los pobladores inmigrantes entrevistados eran atendidos por la CCSS.

### Mejorar, servicio

Para mejorar el panorama laboral y reducir la vulnerabilidad de las y los trabajadores temporales en esta región, los productores y la CCSS están diseñando una modalidad de aseguramiento colectivo para garantizar la cobertura de los servicios de salud y la seguridad social para esta población. Ello, junto con la mejora de la infraestructura de alojamiento, permitiría a los productores optar por certificaciones internacionales para lograr mejores precios por sus productos.

- 4) Una vez que se ha expuesto la teoría, realice un planteamiento de interrogantes que lleven a la reflexión y a la toma de decisiones; posteriormente pase a la hoja de trabajo. Algunos ejemplos de preguntas podrían ser las siguientes:



## Propuesta de abordaje

- ¿Por qué el café necesita de trabajadores temporales?
- ¿Las y los trabajadores temporales deben tener los mismos derechos laborales que las y los trabajadores permanentes?
- ¿Por qué ha sido común que los trabajadores temporales vivan en condiciones no apropiadas?
- ¿Qué pasa cuando las personas viven en condiciones malas de salud e higiene?
- ¿Debemos preocuparnos de que todas y todos los trabajadores, incluso los temporales, tengan buenas condiciones de vida? ¿Por qué?



### Recuerde

El sistema decimal que se utiliza en la actualidad es posicional. En él, el valor de los dígitos depende de la posición o el orden en que se ubiquen.

En cada orden las agrupaciones contienen un número de elementos diez veces mayor que las agrupaciones del orden inmediato inferior.



### Recuerde

Si se considera únicamente el valor del dígito, sin tomar en cuenta el lugar en el que este se ubica, se está refiriendo al **valor absoluto** de ese dígito.

Si se considera el valor del dígito, tomando en cuenta el lugar en el que este se ubica, se está refiriendo al **valor posicional** de ese dígito.

El **valor posicional** de un dígito suele denominarse también **valor relativo**.

El nombre específico que se le asigna a cada orden en el sistema de numeración decimal también se llama **lugar posicional** del dígito.

Por ejemplo: en el número 5648, el dígito 6 está ubicado en el **lugar posicional** de las centenas, tiene un **valor posicional** o valor relativo de 600 y un **valor absoluto** de 6.



## Propuesta de abordaje



### Recuerde

El análisis de cantidades es un proceso de suma importancia, en tanto la cantidad misma se conceptualiza y construye a partir de sus diferentes combinaciones aditivas, proceso por medio del cual los desgloses y las transformaciones representan la base por medio de la cual el o la estudiante adquieren las principales destrezas numéricas y operatorias

El **nombre** de los diferentes órdenes en el sistema de numeración decimal no debe confundirse con la **cantidad** de unidades, decenas, centenas, etc., que tiene un determinado número.

Por ejemplo, en el número 562,81 el dígito...

- 5 está ubicado en el lugar posicional de las centenas, tiene un valor posicional o relativo de 500 y un valor absoluto de 5. Además, el número 562,81 posee un total de 5 centenas.
- 6 está ubicado en el lugar posicional de las decenas, tiene un valor posicional o relativo de 60 y un valor absoluto de 6. Además, el número 562,81 posee un total de 56 decenas.
- 2 está ubicado en el lugar posicional de las unidades, tiene un valor posicional o relativo de 2 y un valor absoluto de 2. Además, el número 562,81 posee un total de 562 unidades.
- 8 está ubicado en el lugar posicional de las décimas, tiene un valor posicional o relativo de 0,8. Además, el número 562,81 posee un total de 5628 décimas.
- 1 está ubicado en el lugar posicional de las centésimas, tiene un valor posicional o relativo de 0,01. Además, el número 562,81 posee un total de 56 281 centésimas.



### Recuerde

El expresar como una suma los valores posicionales de los dígitos de un número, se conoce como **notación desarrollada de ese número**.

Por ejemplo:

La notación desarrollada de 7346,7 es:

$$7000 + 300 + 40 + 6 + 0,7$$

La notación desarrollada de 56 789,438 es:

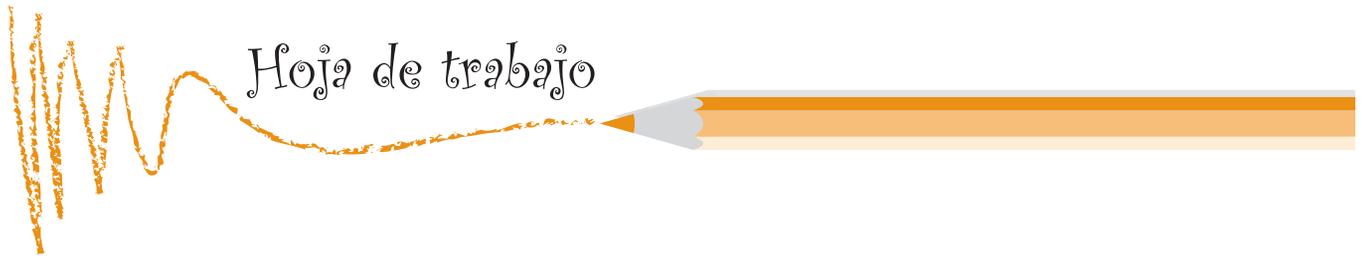
$$50\,000 + 6000 + 700 + 80 + 9 + 0,4 + 0,03 + 0,008.$$

La notación desarrollada también suele expresarse en notación exponencial, utilizando las potencias de 10.

Por ejemplo:

$$7346,7 = 7 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1}$$

$$56\,789,438 = 5 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-3}$$



A continuación se le presenta una serie de ejercicios basados en la información titulada: "El trabajo temporal en la zona de Los Santos, Costa Rica". Lea con atención y proceda a dar respuesta a lo que se solicita en cada caso.

1) A partir de la información analizada en los diferentes carteles, anote sobre el espacio que se indica: el número, los números naturales o la frase que complete en forma correcta cada una de las proposiciones que se formulan.

a) Elabore una lista que contenga todos los números naturales que aparecen en esa información.	
b) Ordene de menor a mayor esa lista de números naturales.	
c) Dentro de la información que corresponde a las y los trabajadores de la zona de Los Santos, ¿qué representa el número 32 375?	
d) En esa información, ¿qué representa el número 520?	
e) De esa lista, anote los números que poseen un dígito ubicado en las unidades de millar.	
f) Anote los números de la lista en los cuales el valor posicional del dígito ubicado en las decenas es menor o igual que el valor posicional del dígito ubicado en las unidades.	
g) ¿Cuáles números de esa lista posee un dígito cuyo valor posicional es 30?	
h) Dentro de la información que se analiza, ¿qué representan cada uno de los números obtenidos en la pregunta g?	

2) Analice la información que corresponde al número 8783:

- En el cuarto orden se ubica el dígito 8, su valor posicional es 8000.
- El valor posicional del 7 ubicado en el lugar de las centenas es 700.
- En ese mismo número, el valor posicional del 8 ubicado en el lugar de las decenas es 80 y el valor posicional del dígito 3 en el lugar de las unidades es 3.

De acuerdo con el análisis anterior, complete el cuadro:

Número	2004	43 375	520	1099	32 375
Dígito	2	4	5	1	2
Valor posicional	2000				

3) Complete el cuadro de acuerdo con lo que se solicita.

Número	2004	35	32 375	142	20
Dígito	2	5	2	1	2
Lugar posicional	Unidades de millar				

- 4) Si al dígito 5 del número 53 se le asigna un valor posicional de 500, ¿cuál sería el nuevo número?
- 5) Obtenga el número natural correspondiente a cada una de las siguientes notaciones desarrolladas y escriba qué representa ese número dentro de la información en estudio.

Notación desarrollada	Número natural al que corresponde	Significado del número natural obtenido, dentro de la información analizada
a) $1 \times 1000 + 9 \times 10 + 9 \times 1$	_____	_____
b) $7 \times 10 + 7 \times 1$	_____	_____
c) $1 \times 10000 + 1 \times 1000$	_____	_____

6) Analice la siguiente información:

*En la cosecha 2004-2005 arribaron a Los Santos cerca de 11 000 trabajadores temporales, incluyendo niños y adultos mayores. Al realizar el análisis del número 11 000 se obtiene información válida aplicable a esa cantidad de trabajadoras y trabajadores.*

*Por ejemplo, el número 11 000 posee en total 110 centenas, por lo que se puede afirmar que en esa cosecha arribaron a la zona de Los Santos 110 centenas de trabajadores temporales. De la misma forma, podríamos afirmar que en esa cosecha arribaron 1100 decenas de trabajadoras y trabajadores.*

Con base en el ejemplo analizado anteriormente y a partir de la información sobre el censo realizado en el período 2004-2005 en la zona de Los Santos, anote el número que corresponde a la respuesta de cada una de las siguientes interrogantes.

En total:

- a) ¿Cuántas decenas de fincas fueron censadas? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuántas centenas de albergues fueron censadas? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuántas decenas de migrantes fueron censadas? \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuántas centenas de mujeres embarazadas fueron censadas? \_\_\_\_\_

7) A continuación se presentan seis preguntas para discusión. Seleccione tres de estas preguntas, coméntelas y reflexiónelas primero con un compañero o compañera, luego proceda a redactar la respuesta que en consenso acuerdan. Trabaje cada uno en su cuaderno.

- a) ¿Se justifica que las y los trabajadores en una finca vivan hacinados y sin condiciones de salud?
- b) ¿Es justo que las y los hijos de los trabajadores temporales no tengan controles de salud?
- c) ¿Creen ustedes que los trabajadores indígenas y nicaragüenses merecen un trato justo?
- d) ¿Por qué creen ustedes que los dueños de las fincas no pagan el seguro social a las y los trabajadores temporales?
- e) ¿Se justifica que las trabajadoras temporales que están embarazadas no lleven controles prenatales?
- f) Si ustedes fueran el dueño de una de esas fincas, ¿qué medidas tomarían para mejorar el trato de esas personas?

# Tema 6

## Las municipalidades: un panorama del Istmo Centroamericano

### Nivel 5°

#### Contenido matemático

- Relación de orden haciendo uso o no de los símbolos  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .
- Redondeo de cantidades.
- Análisis de cantidades menores que 1 000 000, tanto naturales como números con expansión decimal.
- Estimación de cantidades, conteo, redondeo de cantidades a la centésima más próxima, a la décima más próxima, a la unidad más próxima.
- Resolución de problemas en los que se apliquen divisiones.

#### Objetivos programáticos

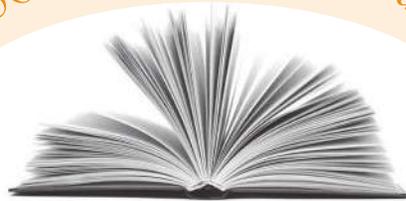
- Comparar cantidades menores que 1 000 000.
- Expresar cantidades menores que 1 000 000, utilizando la notación desarrollada.
- Estimar cantidades utilizando el redondeo y el cálculo mental.
- Aplicar la división de números naturales y números con expansión decimal en la resolución de ejercicios y problemas.

#### Objetivos específicos

- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales y con expansión decimal.
- Redondear cantidades a la unidad más próxima, a la décima más próxima y a la centésima más próxima.
- Realizar divisiones con cocientes en notación decimal.
- Analizar el lugar y el valor posicional de números naturales y con expansión decimal.
- Resolver ejercicios aplicando la división.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



## Panorama general de los gobiernos locales en la región

En el Istmo Centroamericano existen 1201 municipios. El número global se incrementó en 16 con respecto a lo reportado en el *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, en 1999, debido a la creación de ocho gobiernos locales en Panamá, dos en Guatemala y seis en Nicaragua. En las demás naciones el número de **ayuntamientos** no varió.

Según los datos más recientes, la **densidad de población** promedio por municipio es de 314 habitantes por km<sup>2</sup>. En Costa Rica y El Salvador la densidad es mayor que la media regional, en Guatemala es ligeramente menor; y en Nicaragua, Panamá y Honduras están por debajo del promedio (cuadro 5). Dentro de los países las diferencias entre los municipios con mayor y menor densidad son más altas en El Salvador y Costa Rica, seguidos por Panamá y Guatemala. Por último, aparecen Nicaragua y Honduras.

En toda la región existen municipios de pequeña extensión territorial y densamente poblados. En este sentido, la localidad con más alta concentración de pobladores en todo el Istmo es Cuscatancingo, en El Salvador; que en sus escasos 5,4 km<sup>2</sup> alberga a poco más de 21 000 habitantes por km<sup>2</sup>. Le siguen San Miguelito (Panamá), San Pedro Sula (Honduras), Tibás (Costa Rica), Managua (Nicaragua) y Sumpango (Guatemala). Un primer hallazgo relevante en este tema es que ninguno de los municipios en los que se ubica la ciudad capital, con la excepción de Managua, es el de mayor densidad de habitantes en el país. Sin embargo, cuando se examinan por departamento o provincia las densidades de población, se puede observar que en los departamentos capitalinos es donde existen las más altas disparidades, con la salvedad del caso guatemalteco.

El análisis de la distribución geográfica de la densidad de habitantes por municipio permite identificar con claridad tres situaciones:

- 1) En el sur del Istmo, Costa Rica y Panamá muestran un patrón de enclaves: baja concentración

**Cuadro 5. Istmo Centroamericano: superficie, población y número de municipios, según país (circa 2005)**

País	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población (en miles)	Número de municipios	Densidad promedio por municipio	Cantidad promedio de habitantes por municipio (en miles)
<b>Total</b>	<b>488 450</b>	<b>40 253</b>	<b>1201</b>	<b>314</b>	<b>34</b>
Costa Rica	51 100	4402	81	748	54
El Salvador	21 041	6991	262	587	27
Guatemala	108 889	13 019	332	309	39
Honduras	112 492	7367	298	86	25
Nicaragua	131 832	5523	153	153	36
Panamá	75 517	3284	75	143	44

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008, a partir del *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 1999.

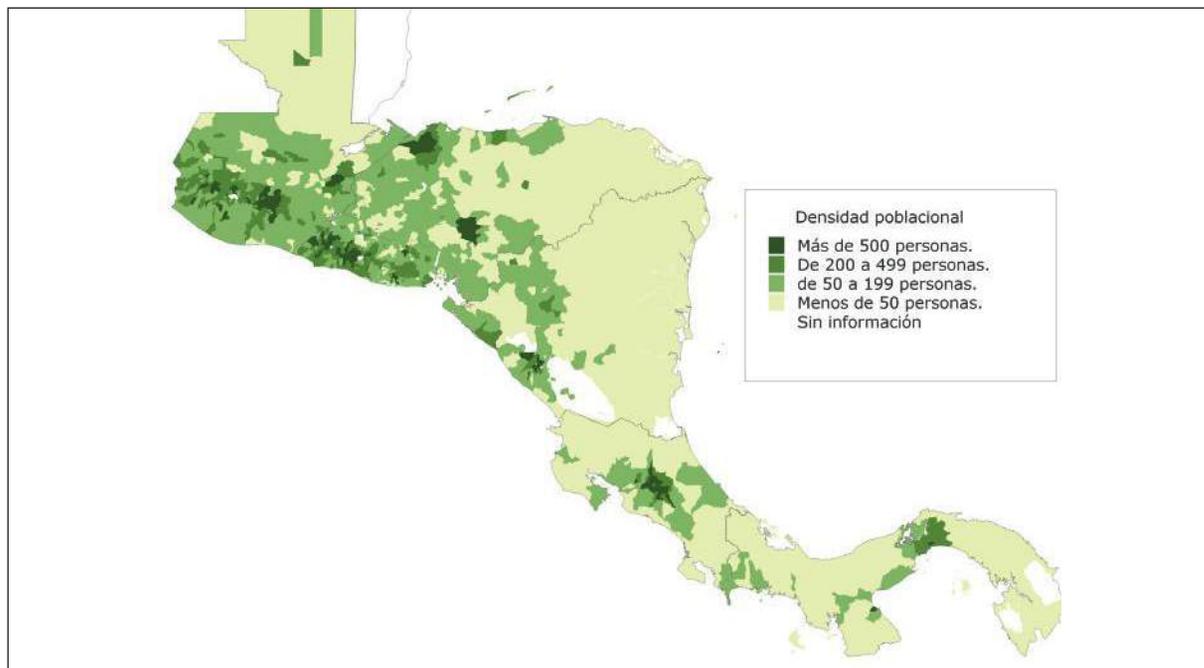
poblacional en amplias zonas geográficas, combinada con pequeñas áreas densamente pobladas y ubicadas en el centro del territorio.

- 2) En el centro y norte de la región, la población se aglutina sobre todo en ciudades cercanas al océano Pacífico, siguiendo un patrón relativamente homogéneo que se prolonga de norte a sur, al estilo de una cordillera montañosa. La zona alrededor de San Pedro Sula y el corredor que lo conecta con Tegucigalpa es la excepción a esta tendencia.
- 3) Las regiones caribeñas se caracterizan por bajos niveles de densidad poblacional (mapa 1).

El segundo factor considerado para valorar el panorama de los ayuntamientos del Istmo Centroamericano se relaciona con la calidad de vida de sus pobladores mediante el **índice de desarrollo humano (IDH)**. Este indicador ha sido utilizado, desde su creación, como una medida del bienestar de las sociedades.

En el caso del Istmo, gracias al esfuerzo de las agencias del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a lo largo de la región, se dispone del IDH a nivel municipal en cada uno de los seis países. Los resultados derivados de estos estudios permiten identificar que el 90% de los 1194 municipios se ubica en la categoría de desarrollo humano medio (debido a la creación reciente de nuevos municipios en varios países de la región, no se dispone de datos de desarrollo humano para siete localidades). Asimismo, en todas las naciones, salvo en Honduras, los municipios con mayor desarrollo humano pertenecen al departamento capitalino. Los mejores ejemplos son Guatemala y El Salvador pues, en ambos casos, seis de los diez municipios con mayor IDH forman parte de los departamentos de San Salvador y Guatemala. Les siguen el departamento de Panamá y la provincia de San José en Costa Rica, con cinco municipios de alto IDH cada uno.

Mapa 1. Istmo Centroamericano: densidad de población por municipio (circa 2005)



Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

Tal como sucede con la densidad de población, el análisis de los niveles de desarrollo humano municipal en el Istmo Centroamericano revela diferentes situaciones: en primer lugar, países cuyos territorios son relativamente homogéneos en cuanto a logros de desarrollo humano, sean estos favorables o no; son los casos de Costa Rica, Honduras y El Salvador. En segundo lugar, naciones con fuertes fracturas internas en sus niveles de desarrollo humano: Panamá, Guatemala y Nicaragua. Además, cabe anotar que, en los casos de Panamá, Nicaragua y Guatemala, las regiones más rurales y con mayor proporción de población indígena poseen bajos índices de desarrollo humano (González, 2007).

Por último, en todos los países de la región, con excepción de Costa Rica, destaca un número considerable de cabeceras de departamento o provincia entre los municipios con más altos niveles de desarrollo humano. En este sentido, las cabeceras son depositarias del poder político y centros de cabildeo sobre temas nacionales; por tanto, es de esperar que cuenten con apoyo en infraestructura y otros rubros de inversión social, mientras que los municipios pequeños y alejados tienen escasas posibilidades de ejercer influencia en la toma de decisiones departamentales o nacionales (PNUD, 2002c).

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**AYUNTAMIENTO.** Nombre dado al gobierno local, que es la entidad de gobierno más cercana a la ciudadanía. Otros nombres que puede recibir son municipalidad, municipio o alcaldía.

**DENSIDAD DE POBLACIÓN.** Corresponde a la población total de una determinada área geográfica dividida entre la extensión en km<sup>2</sup> del mismo lugar (país, región, municipio).

**ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH).** Medida normativa de las condiciones de vida deseables o del nivel de vida. Mide el adelanto medio de un país respecto a las capacidades humanas básicas en función de tres áreas: el disfrute de una vida prolongada y saludable, el acceso al conocimiento y el ingreso como un medio para poder disfrutar de un nivel de vida decoroso.





## Propuesta de abordaje

De acuerdo con la división política que tiene Costa Rica, el lugar en que vive cada habitante se puede ubicar dentro de un distrito que a su vez pertenece a un cantón y este a su vez pertenece a una provincia. Cada cantón posee un gobierno local: la municipalidad, quien se encarga de velar por el bienestar de sus habitantes, principalmente en la prestación de servicios básicos.

No solo Costa Rica posee gobiernos locales, pues toda la región también descentraliza su gobierno central en administraciones locales que se encargan de velar por el bienestar de las comunidades.

Esta actividad pretende lograr tres objetivos: el primero de ellos consiste en proporcionarle información general acerca del comportamiento que tienen las municipalidades en el Istmo Centroamericano, respecto de su extensión y de su densidad de población para que usted pueda adecuarla y compartirla con sus estudiantes. El segundo objetivo pretende que usted fomente las competencias del tema transversal "Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz, utilizando la información proporcionada y transmitiendo la importancia que estos gobiernos locales representan en la prosperidad y desarrollo de los pueblos, de manera que logre despertar el interés en las y los alumnos para que ellos y ellas, desde muy jóvenes, sean partícipes directos de las propuestas y la toma de decisiones que atañen a estos gobiernos. Un tercer propósito viene ligado a los programas de estudio de matemática, que con las actividades que se proponen usted podrá estudiar y evaluar los objetivos propuestos al inicio de esta actividad.

A continuación le brindamos una sugerencia que le permite compartir la información del apartado "Contexto regional".

### ¿Cuál es el número?

Elabore fichas con información sobre el "Contexto regional". En el anexo 8 encontrará un ejemplo.

- 1) Establezca una conversación con sus estudiantes en la que usted pueda explicarles, en forma sencilla

y clara, algunos de los conceptos básicos que se mencionan en el apartado "Contexto regional", pero sin brindarles datos estadísticos.

- 2) Una vez que haya realizado lo anterior, cuénteles que existen datos estadísticos interesantes pero que los tendrán que descubrir con base en los datos que se brindan en la ficha.
- 3) Forme nueve grupos y solicíteles que analicen la información que se brinda en la ficha y que descubran en número lo que en ella se menciona.
- 4) Una vez que cada grupo haya terminado, entonces usted va haciendo mención a cada información y en el momento en que necesite la cantidad, se la solicita al grupo correspondiente. Aquí tendrá oportunidad de corregir cualquier error que se haya cometido.
- 5) Al final, puede hacer un resumen que le brinde un panorama general de la situación de los municipios en el Istmo Centroamericano.

Luego puede aplicar la hoja de trabajo que se le brinda en esta actividad.

Es importante que se tenga presente que en el cuadro que se utiliza en la hoja de trabajo, a pesar de que la población está dada en miles, es decir que a esas cantidades se les debe agregar tres ceros y que estas aún no han sido estudiadas en quinto año, el trabajo que se realizará en esta hoja se limitará a realizar operaciones con cantidades menores que un millón, por lo que no se puede considerar fuera de objetivo, ya que se está trabajando con las limitaciones que exige el programa.

Es conveniente que usted aclare a sus estudiantes el concepto de "miles", como se conceptualiza en el cuadro.



En los "Recuerde" de las páginas 114 y 115 puede obtener información sobre los temas valor posicional y notación desarrollada.



## Propuesta de abordaje



### Recuerde

El análisis de cantidades es un proceso de suma importancia, en tanto la cantidad misma se conceptualiza y construye a partir de sus diferentes combinaciones aditivas de la misma, proceso por medio del cual los desgloses y las transformaciones representan la base por medio de la cual el y la estudiante adquieren las principales destrezas numéricas y operatorias.

El **nombre** de los diferentes órdenes en el sistema de numeración decimal no debe confundirse con la **cantidad** de unidades, decenas, centenas etc, que contiene un determinado número.

Por ejemplo, decir que al año 2005, el número de municipalidades que conforman el Istmo Centroamericano es de 1201, permite realizar un análisis de esta cantidad en la que el dígito...

- 1 está ubicado en el lugar posicional de las unidades de millar, tiene un valor posicional o relativo de 1000 y un valor absoluto de 1. Además, el número 1201 posee un total de 1 unidad de millar.
- 2 está ubicado en el lugar posicional de las centenas, tiene un valor posicional o relativo de 200 y un valor absoluto de 2. Además, el número 1201 posee un total de 2 centenas.
- 0 está ubicado en el lugar posicional de las decenas, tiene un valor posicional o relativo de 0 y un valor absoluto de 0. Además, el número 1201 posee un total de 0 decenas.
- 1 está ubicado en el lugar posicional de las unidades, tiene un valor posicional o relativo de 1 y un valor absoluto de 1. Además, el número 1201 posee un total de 1201 unidades.

Si se quisiera calcular en términos de cuántas décimas o centésimas en total forman esta cantidad, se podría considerar que  $1201 = 1201,00$  por lo que:

- La cantidad 1201 está formada por 12010 décimas y por 120100 centésimas.

# Hoja de trabajo

El siguiente cuadro contiene algunos indicadores que muestran parte del panorama que presentaban las municipalidades en el Istmo Centroamericano en el año 2005.

I) Complete el cuadro de acuerdo con la siguiente información:

Istmo Centroamericano: superficie, población y número de municipios, según país (circa 2005)					
País	Superficie (en km <sup>2</sup> )	Población (en miles)	Número de municipios	Densidad promedio por municipio	Cantidad promedio de habitantes por municipio (en miles)
Total	488 450	40 253	1 201	314	34
Costa Rica	51 100	4 402	81	748	
El Salvador	21 041	6 991		587	
Guatemala	108 889	13 019	332	309	
Honduras	112 492	7 367	298		
Nicaragua		5 523	153	153	
Panamá	75 517		75	143	

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, a partir del *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 1999*.

- a) El número que expresa la medida de la superficie de Nicaragua está compuesto por ciento treinta y un unidades de millar, ocho centenas y treinta y dos unidades.
- b) El número que expresa la cantidad de miles de habitantes que poseía Panamá en el año 2005 está construido por treinta y dos mil ochocientos cuarenta décimos.
- c) La cantidad de municipios que tenía El Salvador en el año 2005 está constituida por veintiséis decenas y veinte décimos.
- d) En la columna "Densidad promedio por municipio", el número 309 significa que, en cada municipio, habita un promedio de 309 guatemaltecos y guatemaltecos por cada km<sup>2</sup> de su extensión. ¿Cuál es la densidad promedio de los municipios de Honduras, si esta cantidad está compuesta por ochenta y seis mil milésimas?

e) Para completar la última columna del cuadro, analice la siguiente información:

Mediante el cálculo del cociente de la división de la expresión  $C = P \div M$ , es posible obtener la cantidad promedio de habitantes por cada municipio del Istmo Centroamericano en el año 2005. Cada letra de la expresión  $C = P \div M$  tiene un significado y un determinado valor dentro de la información que se estudia. Veamos que la letra...

- **C** corresponde a la cantidad promedio en miles de habitantes por municipio.
- **P** constituye la población en miles de cada municipio.
- **M** el número de municipios de cada país del Istmo Centroamericano.

Por ejemplo, para determinar la cantidad promedio en miles de habitantes **del total de municipios** que conforman el Istmo Centroamericano se tiene que:

- $P = 40253$  (población en miles de todo el Istmo)
- $M = 1201$  (número de municipios del Istmo)
- $C = 40253 \div 1201 = 33,51$

Redondeando esta cantidad a la unidad más cercana se tiene que  **$C = 34$** .

**Este dato significa que el promedio de habitantes por municipio del Istmo Centroamericano es de 34 miles de habitantes, lo que también equivale a decir 34 000 habitantes.**

Utilice la expresión  $C = P \div M$  y, aplicando un procedimiento similar al anterior, complete la columna "Cantidad promedio de habitantes por municipio" (en este ejercicio NO es conveniente el uso de la calculadora).

2) Una vez que haya completado el cuadro, analice la información que en ella se presenta y conteste:

- a) ¿Qué significa el número 488 450 escrito en la columna "Superficie (en km<sup>2</sup>)"?
- b) ¿Qué significa el número 298 escrito en la columna "Número de municipios"?
- c) ¿Cuál de los seis países posee mayor población?
- d) ¿En cuál país los habitantes de cada municipio viven más aglomerados?

3) De manera individual, proceda a dar respuesta a lo que se le presenta en cada caso.

- a) Escriba tres razones por las cuales usted cree que es importante que los países posean gobiernos locales como las municipalidades.
- b) ¿Qué trabajos hace la municipalidad para mejorar su comunidad?
- c) Según su criterio personal, ¿cuál debería ser la fuente principal de ingresos para que las municipalidades de nuestro país funcionen sin problemas de presupuesto?

d) Cite al menos tres acciones con las que usted colaboraría para mejorar la labor de la municipalidad del cantón donde habita.

4) A partir de la información presente en el cuadro, anote sobre la línea que se indica, el número que corresponde a la respuesta en cada caso.

a) ¿Cuántas decenas en total posee el número que corresponde a la superficie de Costa Rica?

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuántas unidades en total posee el número que expresa la cantidad total de municipios?

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuántos décimos tiene en total el número que corresponde a la población de El Salvador?

\_\_\_\_\_

d) ¿Cuántas unidades de millar tiene en total el número 75 517?

\_\_\_\_\_

e) ¿Cuántos diezmilésimos tiene en total el número 54,345 6?

\_\_\_\_\_

f) ¿Cuántos centésimos posee en total el número 36?

\_\_\_\_\_

# Tema 7

## ¿Y nuestro compromiso con el manejo de la basura?

### Nivel 5°

#### Contenido matemático

- Unidades de medida de longitud, capacidad, masa, tiempo y superficie.
- Ejercicios y problemas en los que se aplican las unidades de medida de longitud, capacidad, superficie, masa y tiempo.
- Problemas cuya resolución requiere de la multiplicación.

#### Objetivos programáticos

- Establecer relaciones entre los múltiplos y submúltiplos y las unidades de medida de longitud, masa, capacidad, superficie y tiempo.
- Aplicar las unidades de medida de longitud, capacidad, superficie, masa y tiempo en la resolución de ejercicios y problemas.
- Aplicar la multiplicación de números menores que 1 000 000, naturales y números con expansión decimal, en la resolución de ejercicios y problemas.

#### Objetivos específicos

- Determinar equivalencias entre los múltiplos y submúltiplos del kilogramo.
- Resolver problemas de la vida real, que involucran medidas de masa, junto con sus respectivos múltiplos y submúltiplos.
- Resolver problemas de la vida real, que involucran multiplicaciones con números naturales y números con expansión decimal.

#### Temas transversales

- Cultura ambiental para el desarrollo sostenible
- Educación para la salud



### Creciente contaminación por basura y emisión de gases

En el Istmo Centroamericano, como en otras partes del mundo, las zonas con mayor desarrollo económico y social son las que más contaminan el ambiente.

Así, San José es la ciudad del Istmo en la que se produce la mayor cantidad diaria de basura. Costa Rica y Panamá tienen las **tasas** más altas de generación de residuos diarios por habitante (no hay información sobre Guatemala).

De igual forma, según datos de los Centros Nacional de Producción más Limpia (CNP+L), Costa Rica produce la mayor cantidad de desechos orgánicos, así como residuos de papel, cartón, aceites y lubricantes. Nicaragua, de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), es el país que menos desechos sólidos municipales genera, una situación acorde con su menor nivel de desarrollo.

La mayoría de las naciones del Istmo Centroamericano lanzó a la atmósfera entre 6 y 7 millones de toneladas

anuales de **dióxido de carbono** en 2003 y 2004. Los casos extremos son Guatemala, el país más poblado, que duplica el promedio regional, y nuevamente Nicaragua, como el país de menor emisión.

El volumen global de emisiones aumentó en el 2004 con respecto al año anterior; pero la falta de información impide saber si ello es parte de una tendencia. En cambio, la emisión per cápita no tiene un comportamiento claro, aunque en tales términos las naciones del área tienden a registrar valores más bajos que otros países de América Latina.

En cuanto a las sustancias que agotan el **ozono**, la información muestra comportamientos claramente divergentes entre los países, tanto en términos absolutos como per cápita; en este último indicador, Costa Rica figura como el principal contaminador no solo del Istmo, sino respecto a los otros países de América Latina. Honduras también registra altos niveles de emisión de este tipo de sustancias, principalmente provenientes del transporte y actividades agrícolas.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**DIÓXIDO DE CARBONO.** Gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos. Aunque las actividades humanas liberan dióxido de carbono a través de la quema de combustibles fósiles, también se produce a partir de ciertos procesos naturales, como la respiración y la fermentación. El dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

**OZONO.** Forma de oxígeno que se encuentra de manera natural en la estratosfera y que actúa como capa protectora de la Tierra frente a los efectos adversos de la radiación ultravioleta que emite el Sol sobre la salud y el medio ambiente.

**TASA.** Coeficiente que expresa la relación entre la cantidad y la frecuencia de un fenómeno o un grupo de fenómenos.



## Propuesta de abordaje

La necesidad de generar crecimiento económico, el aumento de la población y la acelerada urbanización son algunos de los factores que han contribuido a que día con día aparezcan nuevas fuentes de contaminación y degradación del medio ambiente. Esto conlleva a pensar que uno de los temas más relevantes e importantes que se deben tratar en la actualidad en los salones de clase, es el referente a la contaminación ambiental de nuestro planeta.

Esta actividad pretende contribuir a que el tema de la contaminación sea tratado en la clase de matemática como parte de la formación integral de los y las estudiantes.

Existen tres propósitos fundamentales y con el mismo nivel de importancia: el primero de ellos es que usted, como educador o educadora del quinto año escolar, comparta con sus estudiantes la información que se le brinda en el apartado “Contexto regional”, con el objetivo de que ellas y ellos puedan tener un panorama general de la situación del Istmo Centroamericano respecto del tema de la contaminación ambiental por medio de la basura. El segundo propósito es el de fomentar las siguientes competencias que conciernen a los temas transversales relacionados con la “Cultura ambiental para el desarrollo sostenible” y “Educación para la salud”: “Participa comprometida, activa y responsablemente en proyectos tendientes a la conservación, recuperación y protección del ambiente; identificando sus principales problemas y necesidades, generando y desarrollando alternativas de solución, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, la de los demás y al desarrollo sostenible”; “Practica relaciones armoniosas consigo mismo, con los demás y los otros seres vivos por medio de actitudes y aptitudes responsables, reconociendo la necesidad de interdependencia con el ambiente”; “Toma decisiones que favorecen su salud integral y la de quienes le rodean, a partir del conocimiento de sí mismo y de los demás, así como del entorno en que se desenvuelve”; “Elige mediante un proceso de valoración crítica, los medios personales más adecuados para enfrentar las situaciones y factores

protectores y de riesgo para la salud integral propia y la de los demás”.

El tercer propósito consiste en evaluar los objetivos programáticos apuntados al inicio, aprovechando la información y los datos estadísticos que proporciona el documento *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*.

Si lo desea puede utilizar la siguiente actividad para discutir o reflexionar con sus estudiantes la información incluida en el “Contexto regional”.

### Comentamos, reflexionamos, nos comprometemos

- 1) Forme grupos de tres o cuatro estudiantes.
- 2) Elabore para cada grupo láminas similares a las que se le brindan como ejemplo en el anexo 9.
- 3) Antes de distribuir la lámina a cada grupo, cerciórese de que sus estudiantes tengan claros los conceptos de “causa” y “consecuencia”.
- 4) Una vez que hayan terminado el trabajo en grupo, prepare una plenaria en la que cada grupo comparta con el resto de los compañeros y compañeras el trabajo realizado.
- 5) Posteriormente, de todos los decálogos elaborados por los grupos, se conformará uno solo al que podrá denominar “El decálogo de la sección \_\_\_\_\_ sobre la conservación, recuperación y protección del ambiente”.
- 6) Solicite a sus estudiantes que elaboren un cartel en el que se exponga el decálogo para colocarlo en un lugar visible, de modo que se estén recordando constantemente los compromisos adquiridos.
- 7) Una vez que se haya concluido la actividad, puede pasar a la hoja de trabajo que se brinda a continuación, esto con el objetivo de evaluar conversiones y problemas en el SI (Sistema Internacional de Unidades), pero tomando datos reales respecto de la creciente contaminación por basura y emisión de gases producidos en el Istmo Centroamericano.



# Propuesta de abordaje



## Recuerde

En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la unidad básica de las unidades de masa es el kilogramo (kg), pero las diferentes unidades métricas de masa se expresan como múltiplos o fracciones de 1 gramo:

$$1 \text{ tonelada (t)} = 1\,000\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ quintal (q)} = 100\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ miriagramo (mag)} = 10\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ kilogramo (kg)} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ hectogramo (hg)} = 100 \text{ g}$$

$$1 \text{ decagramo (dag)} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ gramo (g)} = 1 \text{ g}$$

$$1 \text{ decigramo (dg)} = 0,1 \text{ g}$$

$$1 \text{ centigramo (cg)} = 0,01 \text{ g}$$

$$1 \text{ miligramo (mg)} = 0,001 \text{ g}$$

$$1 \text{ microgramo } (\mu\text{g}) = 0,000\,001 \text{ g}$$

$$1 \text{ nanogramo (ng)} = 0,000\,000\,001 \text{ g}$$

$$1 \text{ picogramo (pg)} = 0,000\,000\,000\,001 \text{ g}$$



## Recuerde

Cada unidad de masa es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.

Por ejemplo:

$$5 \text{ kg} = (5 \times 10) \text{ hg} = 50 \text{ hg}$$

$$6 \text{ dg} = (6 \times 10 \times 10) \text{ mg} = 600 \text{ mg}$$

$$40 \text{ g} = (40 \div 10 \div 10) \text{ hg} = 0,4 \text{ hg}$$

$$7 \text{ dag} = (7 \div 10 \div 10) \text{ kg} = 0,07 \text{ kg}$$

$$0,006 \text{ g} = (0,006 \div 10 \div 10 \div 10) \text{ kg} = 0,000\,006 \text{ kg}$$

$$85 \text{ t} = (85 \times 10) \text{ q} = 850 \text{ q}$$

$$85 \text{ t} = (85 \times 10 \times 10 \times 10) \text{ kg} = 85\,000 \text{ kg}$$

$$26 \text{ q} = (26 \times 10 \times 10) \text{ kg} = 2600 \text{ kg}$$

$$124\,600 \text{ kg} = (124\,600 \div 10 \div 10) \text{ q} = 1246 \text{ q}$$

# Hoja de trabajo

El siguiente cuadro resume información de varios años anteriores al 2004, en la que se brinda la cantidad de toneladas diarias de materiales contaminantes, producidas por los países del Istmo Centroamericano, así como la cantidad de kilogramos, que cada uno de los y las habitantes de estos países produjo diariamente en esos años. Tenga en cuenta que una tonelada equivale a 1000 kg y que un quintal a 100 kg.

Istmo Centroamericano: generación de materiales contaminantes (varios años)						
Rubro / Material	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Producción de residuos sólidos municipales (toneladas diarias)	*		650	600	960	770
Generación de residuos sólidos municipales per cápita (kg por habitante por día)	*	0,54	0,65		0,96	0,96
<b>Contaminantes</b>						
Aceites y lubricantes (toneladas)	*	6000	*	*	20 100	*
Neumáticos (toneladas)		565 000 unidades	*	*	90 000	*
Materia orgánica (toneladas)	362 540	540 000	*	*	785 000	*
Papel y cartón (toneladas)	310 000	106 230	*	*	330 000	*
Fuentes: Ramírez, 2008, con datos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés); CNP+L, 2002; Universidad Don Bosco, 2004 y CNP+L GUA, 2004. * No se cuenta con información.						

De acuerdo con los datos que se consignan en el cuadro, proceda a dar respuesta a lo que seguidamente se presenta.

I) Anote sobre la línea lo que se solicita, considere para cada caso el número que se destaca.

Número	Significado que tiene ese número dentro de la información del cuadro
650	_____
330 000	_____

- 2) En el cuadro, aparecen algunos espacios en blanco (sin número y sin asterisco). A partir de la siguiente información, establezca las respectivas conversiones y complete el cuadro según el dato obtenido en cada caso.
  - a) Guatemala: generó 607 360 quintales en neumáticos.
  - b) Nicaragua: cada habitante generó 600 000 mg de residuos sólidos municipales.
  - c) El Salvador: produjo 770 000 kg de residuos sólidos municipales.
- 3) Anote el número que corresponde a lo solicitado, según la información en estudio. En cada caso registre los cálculos en su cuaderno.
  - a) Cantidad de kilogramos diarios en residuos sólidos municipales, que produjeron las y los panameños durante los años en que se realizó la estadística.
  - b) Cantidad de decagramos de residuos sólidos municipales, que produjo una persona salvadoreña en un mes.
  - c) Cantidad de toneladas de residuos sólidos que produjeron las y los costarricenses durante un año.
  - d) Si un neumático o llanta de auto tiene una masa aproximadamente de 7 kg, ¿cuántas toneladas de este material produjo El Salvador durante los años en que se realizó la estadística?
  - e) ¿Cuál es su opinión sobre el impacto ambiental que produce esa cantidad de residuos sólidos, que están produciendo cada año los países del Istmo Centroamericano? Justifique su respuesta.
  - f) ¿Qué consejos daría usted a las autoridades municipales para que esta cantidad de residuos sólidos se reduzca más cada año? Justifique su respuesta.
- 4) Resuelva los siguientes problemas (puede usar calculadora).
  - a) ¿Cuántas veces más toneladas en desechos orgánicos produjo de más Costa Rica que Guatemala?
  - b) En el año 2004, el cantón de Desamparados contaba con una población de 212 451 habitantes y el cantón de Tibás con una población de 78 685 habitantes. Si se toma en cuenta el dato per cápita asignado a Costa Rica, ¿cuántas toneladas de residuos sólidos se produjo por día, aproximadamente, en esos cantones?
  - c) En Costa Rica, ¿cuántas veces más toneladas se produjeron en papel y cartón que en aceites y lubricantes?

# Tema 1

## Protegiendo lo protegido

### Nivel 6°

#### Contenido matemático

- Lectura y escritura de números naturales.
- Relaciones de orden entre números naturales.
- Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.
- Uso de los símbolos  $<$ ,  $>$ ,  $=$ .
- Series numéricas ascendentes o descendentes.

#### Objetivo programático

- Interpretar diferentes informaciones del medio a través de números naturales.

#### Objetivos específicos

- Organizar datos de acuerdo con diversos criterios para compararlos.
- Organizar de mayor a menor, y viceversa, números naturales extraídos de información referente a situaciones del medio.
- Utilizar los símbolos  $<$ ,  $=$ ,  $>$ , según corresponda, en la comparación de datos extraídos de situaciones reales.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



## Situación de las áreas protegidas en el Istmo Centroamericano

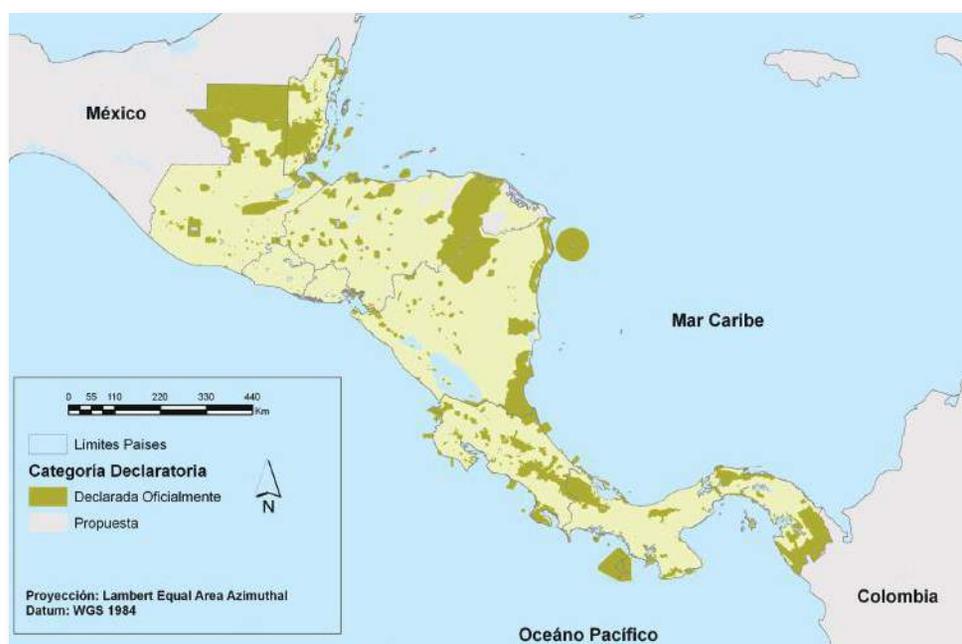
El Istmo Centroamericano es una región de enorme riqueza natural, que con gran esfuerzo humano se ha logrado construir esquemas territoriales para la protección de sus variados **ecosistemas**, su **biodiversidad** y los valiosos bienes y servicios ambientales que estos generan para la población y el conjunto de los seres vivos.

Como parte de las acciones conjuntas en materia de conservación, y al amparo del Convenio sobre Diversidad Biológica, los países de la región se integraron en el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP) desde 1992. Este sistema cuenta hoy con 669 **áreas protegidas** y una extensión de aproximadamente 124 250 km<sup>2</sup> (mapa 1).

Los sistemas de áreas protegidas han sido diseñados de manera diferente en cada país centroamericano y sobre todo han obedecido a corrientes y coyunturas de las épocas. Por ejemplo, en la década del cincuenta prevaleció el concepto de belleza natural, por lo que fueron declarados la mayoría de volcanes; en las décadas del setenta y ochenta tuvo lugar una corriente que favoreció la creación de **parques nacionales** y a partir de los 80 hasta la fecha ha prevalecido una declaratoria de áreas protegidas (AP) que toma en cuenta los requerimientos de recursos que tienen las comunidades, lo que ha disminuido el uso restrictivo de los recursos dentro de dichas áreas.

El mayor número de declaratorias de áreas protegidas ocurrió durante las décadas del ochenta y noventa, en los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas (SINAP). Entre 1980 y 1990 la cantidad de AP pasó de 146 a 262, y de 1990 al 2000 creció de 262 a 502. Sin

Mapa 1. Istmo Centroamericano: áreas protegidas con declaratoria legal (2007)



Fuente: TNC, 2008, con base en información de SINAP.

embargo, durante el período 2000-2007 el incremento fue tan solo del 33% (169 nuevas áreas), lo cual evidencia una desaceleración con respecto a las dos décadas anteriores.

La cobertura de los sistemas muestra la misma tendencia de crecimiento que la cantidad de áreas. Entre 1980 y 1990 su superficie más que se duplicó, al pasar de 32 516 a 77 063 km<sup>2</sup>, y en la década del noventa aumentó de 77 063 a 124 250 km<sup>2</sup>. En contraste, entre el 2000 y el 2007 la superficie de las AP apenas se amplió en un 5%. Por países, Belice es el que posee la mayor proporción de su territorio bajo alguna modalidad de protección (54,2%); le siguen Panamá y Guatemala con valores similares (33,3% y 31,9%), mientras que El Salvador mantiene la menor proporción de su territorio bajo alguna categoría de protección (0,3%).

La UICN desarrolló un sistema de **categorías** para la gestión de AP que ayude a organizarlas y definir las. Dichas categorías están basadas en objetivos de manejo de conservación de AP. El cuadro siguiente resume dichas categorías.

Categoría	Objetivo
I	Conservación estricta para la investigación científica y la protección de zonas silvestres.
II	Protección de ecosistemas y recreación.
III	Conservación de las características naturales.
IV	Conservación a través del manejo activo.
V	Conservación de paisajes terrestres y marinos, y recreo para el mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales.
VI	Utilización sostenible de los ecosistemas naturales (AP).

Fuente: UICN, 1994.

Considerando las categorías definidas por la UICN, la mayor parte de la superficie protegida en el Istmo Centroamericano no es objeto de conservación estricta. El 44% del área del SICAP se encuentra en la categoría VI de la UICN, lo cual implica que aunque se permite la utilización de bienes y servicios, se debe garantizar la estabilidad de los ecosistemas. Aunque



no puede afirmarse que las AP con categorías de manejo más restrictivas aseguran la conservación de la biodiversidad, es preocupante que muy poca superficie esté dedicada a la conservación estricta y a la conservación de las riquezas culturales de la región, abundantes en algunos países, como Guatemala, Belice y Honduras.

Los territorios clasificados en la categoría II, que comprende los parques nacionales, representan el 29,7% de la superficie del SICAP y están dedicados a la protección de los ecosistemas y la recreación. Los territorios incluidos en la categoría IV equivalen al 19,9% del sistema y en ellos las intervenciones se enfocan en la vida silvestre. La categoría I, centrada principalmente en la ciencia y la protección de la vida silvestre, corresponde al 4,1%. La categoría V, cuyo objetivo es la conservación y el manejo de los paisajes, abarca el 1,2% del territorio. Como se mencionó, la conservación de **monumentos naturales** y culturales es baja. La categoría III, que protege este tipo de patrimonio, representa apenas el 0,4% (TNC, 2008b).

Fuentes: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008 y UICN, 1994.



**ÁREA PROTEGIDA.** Zona geográfica delimitada, constituida por terrenos, **humedales** y porciones de mar. Ha sido declarada así por la riqueza de sus ecosistemas, la existencia de especies amenazadas, las zonas de reproducción en su territorio y por su significado histórico y cultural. Esta área está dedicada a la conservación y protección de la biodiversidad, el suelo, el recurso hídrico, los recursos culturales y los servicios de los ecosistemas en general. Se encuentran a manera de parques nacionales, **reservas biológicas, zonas protectoras, reservas forestales, refugios de vida silvestre, humedales, reservas naturales absolutas, monumentos nacionales.**

**BIODIVERSIDAD.** Cantidad y variedad de especies y variedades genéticas de seres vivos que existen en un ecosistema o en un país.

**CATEGORÍAS DE MANEJO.** Clasificación de las áreas protegidas de acuerdo con sus objetivos de administración.

**ECOSISTEMA.** Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos, y su medio no viviente, que interactúan como unidad funcional y en equilibrio para garantizar su permanencia en el tiempo.

**HUMEDAL.** Zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

**MONUMENTO NACIONAL.** Área que posee un recurso cultural, sea histórico o arqueológico sobresaliente, de importancia nacional e internacional, debido a sus características únicas o de especial interés. Su extensión depende del tamaño del recurso que se desea conservar y cuánto terreno adyacente se necesite para asegurar su protección y el manejo adecuados.

**MONUMENTO NATURAL.** Área que contiene uno o varios elementos naturales de importancia nacional. Consiste en lugares u objetos naturales que, por su carácter único o excepcional, su belleza escénica o

su valor científico, se resuelva incorporarlos a un régimen de protección.

**PARQUE NACIONAL.** Área con rasgos de carácter singular de interés nacional o internacional. El área debe incluir muestras representativas de ecosistemas de significación nacional, mostrar poca evidencia de la actividad humana, ofrecer importantes atractivos para las y los visitantes y tener capacidad para un uso recreativo y educativo en forma controlada.

**REFUGIO DE VIDA SILVESTRE.** Área que por sus condiciones geográficas, de ecosistemas especiales y de variada o exclusiva biodiversidad, el Poder Ejecutivo declara como tal, para la protección e investigación de la flora y la fauna silvestres, en especial de las que se encuentren en vías de extinción.

**RESERVA BIOLÓGICA.** Área inalterada, que contiene ecosistemas, rasgos o especies de flora y fauna extremadamente vulnerables, en la cual los procesos ecológicos han podido seguir su curso natural con un mínimo de interferencia humana; en ella se desarrollan únicamente actividades de investigación y educación.

**RESERVA FORESTAL.** Terrenos, en su mayoría de aptitud forestal, apropiados para la producción de madera, en los cuales se ejecutan acciones de manejo con criterios de sostenibilidad.

**ZONA PROTECTORA.** Área formada por bosques y terrenos de aptitud forestal, donde el objetivo principal sea la protección del suelo, la regulación del régimen hidrológico y la conservación del ambiente y de las cuencas hidrográficas.



## Propuesta de abordaje

En el transcurso de la historia se ha demostrado que la acción de contar es una de las más primitivas, por lo que se podría decir que el conjunto de los números naturales nace en forma paralela al origen de la humanidad.

El quehacer cotidiano está rodeado de números naturales, puesto que los seres humanos suelen explotar las propiedades que posee este conjunto de números, para comunicar resultados que de una u otra forma son muy relevantes para la toma de decisiones en beneficio del mundo entero.

Una de esas propiedades que posee **N** y que es utilizada con mayor frecuencia es la condición de que este conjunto es ordenado, es decir que se cumple en él la famosa Ley de Tricotomía.



### Recuerde

**N**: es el símbolo que se utiliza para representar el conjunto de los números naturales.

La Ley de Tricotomía dice:

Dados dos números naturales “a” y “b”, se cumple una y solo una de las siguientes proposiciones:

$$a > b$$

$$a < b$$

$$a = b$$

Lo anterior usted lo pudo comprobar cuando realizó la lectura anterior sobre el “Contexto regional”. Uno de los objetivos que se pretende con este apartado es que usted, como docente, se informe sobre la condición que se presenta en el Istmo Centroamericano acerca de los sectores de su territorio que se encuentran protegidos (conocidos como Áreas Protegidas), para que luego pueda compartir esta información con sus estudiantes, adecuándola al nivel de sexto año.

Se pretende también que, tanto usted como sus alumnos y alumnas, tomen conciencia de la situación

que presentan las AP en la región. Se puede hablar sobre la importancia que tienen estas en el mundo, los beneficios que traen a los seres vivos, la necesidad de proteger y de ampliar esas áreas, etc., con el propósito de que se desarrolle la competencia relativa al tema transversal “Cultura ambiental para el desarrollo sostenible”, que indica: “Practicar relaciones armoniosas consigo mismo, con los demás, y los otros seres vivos por medio de actitudes y aptitudes responsables, reconociendo la necesidad de interdependencia con el ambiente”.

Otro objetivo que se pretende con el apartado del “Contexto regional” es que usted evidencie con sus estudiantes el uso de los números naturales en la comunicación de información del medio, y que, aplicando diversas estrategias, técnicas y actividades didácticas, los utilice en el logro de los objetivos específicos y el objetivo programático especificados al inicio.

Para iniciar el trabajo, se sugiere compartir la información expuesta en el “Contexto regional”, a través del juego que se describe en la página siguiente. Utilice el texto que abarca desde el inicio hasta donde se lee “la superficie de las AP apenas se amplió en un 5%”, puesto que es en esta parte donde se utilizan los números naturales.



### Recuerde

El tema de porcentajes se estudia posteriormente al de sistemas de numeración, por esta razón, no es conveniente que la información compartida la exprese en porcentajes.



# Propuesta de abordaje

## Juego “Adivine si es mayor o menor”

Como toda técnica didáctica, el juego necesita su respectiva organización. No tendría sentido aplicar juegos en los que se desconocen sus objetivos, pues, si así fuese, la clase se convertiría simplemente en puro activismo.

**Nombre del juego:** Adivine si es mayor o menor

**Materia:** Matemática.

**Nivel:** 6°

**Tema:** Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.

### Objetivos:

- Compartir con las y los estudiantes parte de la información proporcionada en el apartado “Contexto regional”.
- Diagnosticar el concepto de comparación de números naturales.
- Concientizar a las y los estudiantes acerca de la situación que presentan las AP en el Istmo Centroamericano, respecto de su extensión y crecimiento.

**Tiempo que ocupa:** 30 minutos

### Material:

Elabore tarjetas de igual tamaño y de tal forma que puedan observarse bien en la pizarra. Estas se deben rotular con las cantidades numéricas que se pueden obtener del segmento de la información seleccionado anteriormente. Si desea poner algún diseño de decoración, debe hacerlo de forma que todas las tarjetas queden idénticas, para que estas no sean identificadas por algún detalle en particular. Deben ser idénticas en todo menos en los números escritos al reverso. En el anexo I se propone un diseño de tarjetas.

### Instrucciones:

Cabe aclarar que la siguiente técnica está explicada para que usted la aplique junto con sus estudiantes, sin embargo, puede dar alas a su creatividad y realizar

todas las modificaciones que crea necesarias. Por ejemplo, puede trabajar las tarjetas en grupos, en bandos, en parejas, o sus estudiantes podrían estudiar el texto y determinar el uso de las tarjetas para la comparación de cantidades.

- 1) Coloque las tarjetas dos a dos, en un lugar visible y con anticipación (de manera que las y los estudiantes no las observen), respetando el mismo orden en que las cantidades aparecen en el “Contexto regional”.



- 2) Explique a las y los estudiantes que se va a realizar un juego en el que intervendrán esas tarjetas que están observando. Insista en que solamente debe contestar en voz alta aquella persona a quien usted le pregunta. Se le da vuelta a la primera tarjeta y se escoge a un o una estudiante para que lea en voz alta ese número, y luego “adivine” si la carta que está colocada abajo posee escrita una cantidad mayor o menor:





# Propuesta de abordaje

- 3) Como el diagnóstico es uno de los objetivos del juego, se torna muy importante la observación del gesto que hace el o la estudiante seleccionada, al igual que el resto de la clase, cuando comprueba el acierto o el desacierto, puesto que es esta acción la que le indicará el nivel en que se encuentran sus estudiantes.



- 4) Cuando se esté realizando el juego, póngale la misma efectividad que los animadores y animadoras de televisión cuando hacen esos concursos, esto ayudará a que las y los estudiantes se sientan en un ambiente ameno y de diversión.
- 5) Cuando se haya procedido con todas las 16 tarjetas, puede comenzar, en forma sencilla, el relato en el que aportará la información seleccionada del "Contexto regional". Es importante que antes de comenzar esta narración, usted converse un poco con sus estudiantes respecto de algunos conceptos básicos como: Área Protegida, parques, reservas, refugios biológicos, terrestres y marinos, humedales, Refugio de Vida Silvestre.
- 6) Cuando haya comprobado que estos conceptos están claros, entonces, con base en el "Contexto regional", comience a relatar la situación del Istmo Centroamericano, enlazando todas las cantidades que tiene en las tarjetas, pues este fue el propósito que se buscó al colocar estos números en el orden en que aparecían en dicho apartado.

Cabe aclarar que el número 6212 corresponde al 5% de 124 250, pues esta es una información que se encuentra implícita, y que se obtiene en



## Recuerde

Una hectárea corresponde a un hectómetro cuadrado, es decir, equivale a 10 000 m<sup>2</sup>.

Su símbolo es ha y no Ha, como algunos suelen escribir. Tampoco se le debe agregar punto.

la última parte seleccionada, que dice: "(...) al pasar de 32 516 a 77 063 km<sup>2</sup> y en la década de los noventa aumentó de 77 063 a 124 250 km<sup>2</sup>. En contraste, entre el 2000 y el 2007 la superficie de las AP apenas se amplió en un 5%".

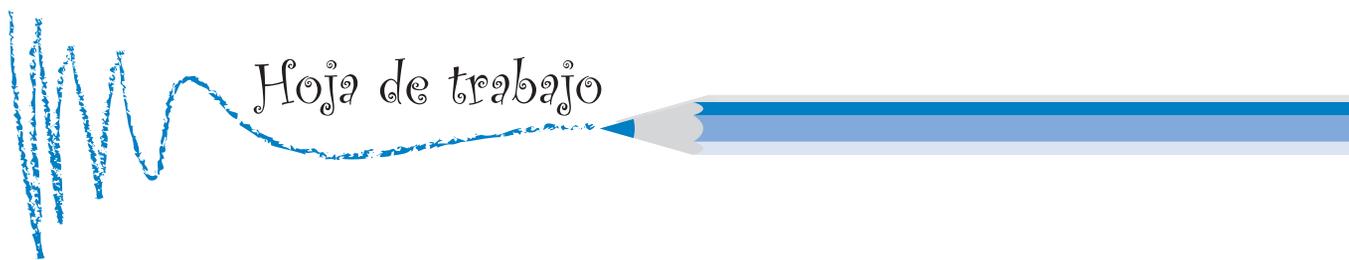
- 7) Con base en los datos que quedaron expuestos (como se ve a continuación) y con una técnica interrogativa, usted puede elaborar en conjunto con sus estudiantes un resumen.



Por ejemplo, puede preguntar:

- ¿Qué representa el número 669?
- Entre 1980 y 1990, ¿cuántos km<sup>2</sup> aumentó la superficie de las AP en el Istmo Centroamericano?
- ¿Cuántos km<sup>2</sup> poseía el Istmo Centroamericano en el año 2000, destinados a AP?
- ¿Qué representa en el cuadro el número 33?
- ¿Qué representa en el cuadro el número 6212?

Y otras que usted pueda adicionar.



En el siguiente cuadro se muestra información de los países del Istmo Centroamericano respecto de la cantidad de áreas protegidas (AP), que cada uno de ellos posee y la extensión total que ellas abarcan.

Distribución de las AP, por tamaño (2007)							
País	Menos de 15 000 hectáreas		De 15 001 a 100 000 hectáreas		Más de 100 001 hectáreas		Área total (ha)
	Cantidad de AP	Área (ha)	Cantidad de AP	Área (ha)	Cantidad de AP	Área (ha)	
Belice	88	234 106	17	669 799	3	340 741	1 244 646
Costa Rica	136	297 710	18	761 514	2	353 466	1 412 690
El Salvador	4	20 032	1	63 500	0	0	83 532
Guatemala	223	297 109	12	438 155	11	2 650 262	3 385 526
Honduras	48	207 125	18	536 376	3	1 440 750	2 184 251
Nicaragua	61	240 963	11	425 430	4	1 564 880	2 231 273
Panamá	30	136 488	17	617 682	7	1 779 887	2 534 057
<b>Totales</b>	<b>590</b>	<b>1 433 533</b>	<b>94</b>	<b>3 512 456</b>	<b>30</b>	<b>8 129 986</b>	<b>13 075 975</b>

Fuente: TNC, 2008b, con base en datos de los SINAP.

A partir de la información que se proporciona en el cuadro anterior, conteste:

- 1) ¿Qué representa el número 223?
- 2) ¿Qué representa el número natural 7? De acuerdo con su opinión, ¿es representativa esa cantidad para las y los panameños? Justifique su respuesta.
- 3) ¿Cuál es el mayor número natural que está escrito? ¿Qué representa ese número?
- 4) ¿Qué significa el número natural 1 3075 975? Si la superficie total del Istmo Centroamericano mide 52 276 000 hm<sup>2</sup>, ¿cree usted que se protege mucho o poco el territorio centroamericano? Justifique su respuesta.
- 5) ¿Cuáles son los tres países del Istmo Centroamericano que tienen menos superficie en su territorio, dedicado a las AP? ¿Sería importante que estas naciones aumentaran el territorio dedicado a la protección? Justifique su respuesta.
- 6) De acuerdo con la información que proporciona el cuadro, escriba sobre la línea el país o las cantidades según corresponda.

- a) El país que tiene mayor cantidad de AP en la categoría "Menos de 15 000 hectáreas" corresponde a \_\_\_\_\_
- b) El país que tiene mayor superficie que comprende AP en la categoría "Menos de 15 000 hectáreas" es el siguiente: \_\_\_\_\_
- c) Entre Honduras y El Salvador, ¿cuál de los dos países tiene, en total, más AP? \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuál de los países destina más hectáreas de su territorio para designarlo a AP? \_\_\_\_\_
- e) Escriba un número natural que esté escrito en el cuadro y que sea mayor que 2534057.  
\_\_\_\_\_
- f) Ordene de mayor a menor **los totales de las superficies de las AP** mayores de 15001 hectáreas pero menores o iguales que 100000 hectáreas.  
\_\_\_\_\_
- g) Ordene de menor a mayor **el total de hectáreas** correspondiente a la cantidad de AP que poseen los países centroamericanos, ubicadas en la categoría "Menos de 15 000 hectáreas".  
\_\_\_\_\_

- h) Un número natural que esté escrito en el cuadro y que sea menor que 1 (uno) corresponde a \_\_\_\_\_
- i) Escriba todos los números naturales que están escritos en el cuadro y que sean menores que 50. Ordene esos números de menor a mayor:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- j) Escriba todos los números naturales que están escritos en el cuadro y que sean mayores que 2 000 000. Ordene esos números de mayor a menor:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- k) Escriba todos los números que están escritos en el cuadro que sean mayores que 1 564 880 pero menores que 2 534 057.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7) Las expresiones matemáticas se interpretan también en lenguaje cotidiano. Por ejemplo, la expresión  $63\,500 < 617\,682$ , de acuerdo con el cuadro, significa que El Salvador posee menos hectáreas asignadas a AP (63500) que Panamá (617682), en la categoría "De 15001 a 100000 hectáreas".  
De acuerdo con este ejemplo, escriba sobre la línea los símbolos "<", ">", "=", según corresponda, y luego escriba su significado en lenguaje cotidiano.

$17 \underline{\hspace{2cm}} 17$ Lenguaje cotidiano:	$0 \underline{\hspace{2cm}} 4$ Lenguaje cotidiano:
$63\,500 \underline{\hspace{2cm}} 617\,682$ Lenguaje cotidiano:	$240\,963 \underline{\hspace{2cm}} 234\,106$ Lenguaje cotidiano:
$1\,440\,750 \underline{\hspace{2cm}} 353\,466$ Lenguaje cotidiano:	$136 \underline{\hspace{2cm}} 48$ Lenguaje cotidiano:

# Tema 2

## ¡Qué tiene el petróleo que dependemos tanto de él!

Nivel 6°

### Contenido matemático

- Operaciones básicas con números naturales.
- Resolución de problemas relacionados con situaciones del entorno.

### Objetivo programático

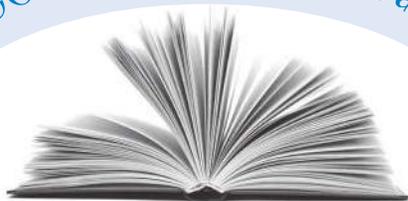
- Aplicar las operaciones básicas en la solución de ejercicios y problemas, con números naturales.

### Objetivos específicos

- Determinar resultados de operaciones (suma, resta, multiplicación y división), aplicando diferentes procedimientos con números naturales.
- Resolver problemas relacionados con situaciones de la vida, involucrando las operaciones básicas.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



## El petróleo y la leña concentran la mayor parte del consumo

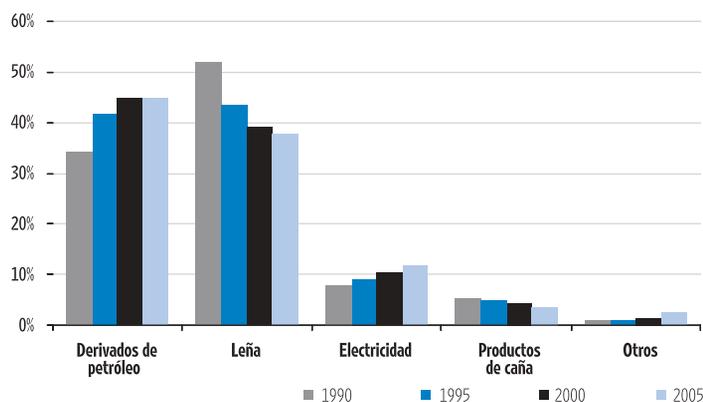
El Istmo Centroamericano posee una gran riqueza natural, que incluye un importante potencial para la generación de energía renovable. Con variaciones entre los países, existe una disponibilidad relativamente amplia de **fuentes hidroeléctricas, geotérmicas y eólicas; biomasa** y otras que podrían, en un marco de mayor planificación y mejor control de los patrones de consumo, formar una plataforma de apoyo al crecimiento económico sin descuidar la sostenibilidad. No obstante, la región muestra una preocupante dependencia de la importación y consumo de **hidrocarburos** fósiles, y presenta notables rezagos tecnológicos y culturales que debilitan el uso racional, eficiente y ambientalmente sostenible de la energía.

El análisis del consumo final de energía en el Istmo Centroamericano refuerza las tendencias mencionadas en torno a la dependencia de fuentes contaminantes y caras. La electricidad y los **derivados de petróleo** han venido aumentando su participación en dicho

consumo de manera significativa: mientras la leña ha disminuido de 51,9% en 1990 a 37,7% en el 2005, la electricidad pasó de 7,8% a 11,6% en el mismo período y los derivados de petróleo de 34,2% a 44,8%, para posicionarse actualmente como el mayor componente en el uso energético (gráfica 1).

Los tres sectores que consumen la mayor parte de la energía utilizada son el residencial, el de transportes y el industrial, que representan casi el 91% del total. La participación del sector transporte pasó del 21% en 1990 al 30% en el 2005. El sector residencial disminuyó del 55% al 43% y el industrial se ha mantenido prácticamente constante. En el caso de los transportes, el consumo principal corresponde casi en su totalidad a los derivados de petróleo, los cuales casi se triplicaron en el período 1990-2005, al pasar de 19 658,9 a 46 962,9 millones de barriles de petróleo (MBEP) (Olade, 2007a), con consecuencias negativas para el ambiente y la salud. El transporte público, que por lo general es ineficiente y obsoleto, explica buena parte de este comportamiento. Existen diversas experiencias de mejora en los sistemas de transporte público en la región latinoamericana (Curitiba en Brasil, Quito en Ecuador y Bogotá en Colombia), que han permitido mayor eficiencia y menor contaminación.

Grafica 1. Istmo Centroamericano: distribución del consumo final de energía por tipo de fuente (1990-2005)



Fuente: Balances energéticos, Olade.

Sin embargo, en el Istmo aún no hay logros significativos en este sentido, más allá de algunos diagnósticos y propuestas. A esto se suma el mal estado general de las carreteras, que afecta también el consumo de hidrocarburos.

Existen alternativas incipientes para disminuir la dependencia petrolera en la región, como los proyectos para el uso de **biodiesel** en el segmento de transporte público, o la introducción del **gas licuado de petróleo** en el transporte público y privado.

En el caso del sector residencial, regionalmente la fuente predominante es la leña, aunque con diferencias entre los países (en el 2004, el consumo en Nicaragua fue de 55% mientras que en Costa Rica fue de 1,7%). Al analizar el consumo del Istmo según tipo de fuente, el uso de la leña muestra una ligera reducción, de 89,5% en 1990 a 83,5% en el 2005.

La utilización del consumo eléctrico aumentó entre esos mismos años de 5,6% a 9,7%, al igual que el de los derivados de petróleo, que pasó de 4,6% a 6,8% (Olade, 2007a). El patrón de uso extendido de leña tiene también impactos ambientales, debido a la emisión de **gases de**

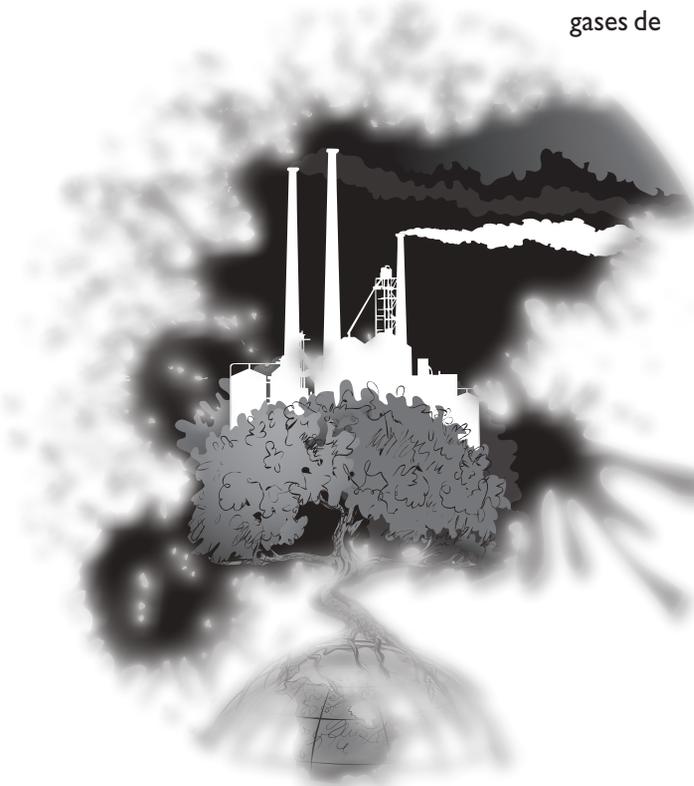
**efecto invernadero**, la deforestación y otros efectos negativos en la disponibilidad de agua.

Por último, el sector industrial utiliza principalmente derivados de petróleo, que en el 2005 representaban un 44,9% del total de su consumo energético, seguidos por los productos de caña de azúcar (20,8%) y la electricidad (19,7%). La tendencia entre 1990 y 2005 fue a aumentar el uso de carbón mineral (que pasó de 1% a 4,7%), de los derivados de petróleo (de 43,8% a 44,9%) y de la electricidad (de 11,2% a 19,7%); entre tanto, se redujo la participación de la leña (de 16,8% a 9,8%) y de productos de la caña (de 27,2% a 20,8%) (Olade, 2007a).

Uno de los temas que generan mayor preocupación, por sus implicaciones ambientales y económicas para el desarrollo de la región, es la alta dependencia petrolera. El consumo total de derivados del petróleo en el año 2006 fue de 97,6 millones de barriles, con un crecimiento del 51% en el período 1995-2006. En 1990 el uso era de 38,5 millones de barriles. Este consumo creció 1,5 veces entre 1990 y 2006, pero el mayor incremento se dio entre 1990 y 2000, pues en el período 2000-2006 la intensidad de este comportamiento fue menor (25%). Guatemala es el mayor consumidor de estos derivados en el Istmo y el país de menor consumo es Nicaragua. En general, las tendencias son muy similares entre los países en cuanto al aumento presentado en la década del noventa y su ligera reducción después del año 2000.

Parte importante de la dependencia petrolera en la región está asociada a la poca diversificación de la oferta para generación eléctrica. El consumo de hidrocarburos para este fin aumentó un 557% entre 1990 y 2006 (de 2,8 millones a 18,4 millones de barriles), y su participación dentro del consumo total pasó del 7,3% al 18,9% (CEPAL, 2006). Los combustibles utilizados son sobre todo el **fuel oil** (alrededor del 88%) y el **diesel**. Según datos del 2006, el país que más recurre a esta fuente para generar electricidad es Honduras (5,1 millones de barriles), seguido por Guatemala y Nicaragua. El menor consumidor tradicionalmente ha sido Costa Rica (1,1 millones), cuya producción mayoritaria es hidroeléctrica.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*





**BIODIESEL.** Combustible de origen vegetal que reemplaza al gasoil fósil. Se elabora a partir de aceites vegetales obtenidos de semillas, plantas o algas oleaginosas y también reciclando aceites usados en fritura. El *biodiesel* es 100% biodegradable. En menos de 21 días desaparece toda traza en la tierra. Su toxicidad es inferior a la de la sal común de mesa. Su combustión genera, de acuerdo con el aceite vegetal que se utilice, nuevo o usado, un olor similar al de las galletas dulces, o al de las papas fritas.

**BIOMASA.** Materia orgánica proveniente del reino animal o vegetal y de residuos agroindustriales que se utilizan para la generación de energía. Ejemplos: leña, bagazo de caña, cascarilla de café, cascarilla de arroz.

**DERIVADOS DE PETRÓLEO.** El petróleo, tal como se extrae de la tierra, no tiene aplicación práctica alguna. Por ello, se hace necesario separarlo en diferentes fracciones que sí son de utilidad (derivados de este). Dicho proceso se realiza en las refinerías (instalación industrial en la que se transforma el petróleo crudo en productos útiles para las personas).

Aunque los derivados de petróleo forman una gama muy variada, el 90% se destina a satisfacer las necesidades energéticas del mundo; estamos hablando de los combustibles. Entre los principales productos derivados del petróleo tenemos: gases del petróleo (butano, propano), gasolinas para automóviles, combustibles para aviones (alto octanaje), gasóleos (para aviones y automóviles), y para calefacción, como el querosene, fuelóleos (combustible para buques y para la industria). Otros derivados: aceites (lubricantes, grasas, ceras), asfaltos (para carreteras, pistas deportivas) y aditivos (para mejorar combustibles líquidos y lubricantes).

**FUEL OIL.** Combustible utilizado para plantas de energía eléctrica, calderas y hornos.

**FUENTES EÓLICAS.** Utilizan el viento para la producción de energía.

**FUENTES GEOTÉRMICAS.** Utilizan el calor almacenado en el interior de la Tierra para producir energía.

**FUENTES HIDROELÉCTRICAS.** Utilizan el agua para la producción de energía.

**GAS LICUADO DE PETRÓLEO.** Combustible líquido que resulta de la mezcla de un 60% de gas natural y un 40% de petróleo. Es el combustible alternativo más usado en el mundo, algunas de sus ventajas son: es menos contaminante que la gasolina, más barato, produce la mitad del ruido, emite menos gases de efecto invernadero.

**GASES DE EFECTO INVERNADERO.** Atrapan el calor en la atmósfera y causan un aumento de la temperatura promedio de la Tierra. Algunos ejemplos son: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) y dióxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

**HIDROCARBUROS.** Compuestos orgánicos que están formados por átomos de carbono e hidrógeno. Grupo compuesto por el petróleo, el gas natural y sus derivados. La industria, la generación térmica y el transporte son los principales consumidores de hidrocarburos en Costa Rica; el transporte terrestre es el responsable de más de 50% del consumo.

**PETRÓLEO.** Líquido aceitoso de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas. También recibe los nombres de petróleo crudo, crudo petrolífero o simplemente crudo. Se encuentra en grandes cantidades bajo la superficie terrestre y se emplea como combustible y materia prima para la industria química. Además, el petróleo y sus derivados se emplean para fabricar medicinas, fertilizantes, productos alimenticios, objetos de plástico, materiales de construcción, pinturas y textiles, y para generar electricidad.

**MBEP.** Millones de barriles equivalentes de petróleo. El barril equivalente de petróleo, en volumen, corresponde a 159 litros.



## Propuesta de abordaje

¡Cuántas veces se han escuchado expresiones como: “la crisis del petróleo está afectando al mundo entero”, o “si el petróleo sube de precio sube el costo de la vida”, o “si la Tierra se queda sin petróleo, los seres humanos sucumbirán”, o “el bienestar de un país gira alrededor del petróleo”, y otras más que llevan a reflexionar y a pensar si realmente el bienestar de la humanidad debe girar alrededor de esta mezcla heterogénea de compuestos orgánicos.

Pues bien, uno de los propósitos que tiene esta actividad es que usted, como profesional de la educación, se informe sobre la situación del consumo del petróleo en el Istmo Centroamericano, tanto del crudo como de sus derivados. Posteriormente, utilice sus clases para concientizar en sus estudiantes y los incentive a pensar en proyectos que puedan coadyuvar a la solución del problema petrolero que se está viviendo en la actualidad.

Es importante recordarle que el trabajar los temas transversales es un compromiso de todas y todos los educadores, sin importar la asignatura que se esté impartiendo. Por esa razón, se le sugiere que en la clase de matemática utilice una actividad como la que se le presenta a continuación, para que practique los algoritmos de las cuatro operaciones, aprovechando la información y los datos reales que proporciona el *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, y así usted podrá además fomentar en sus estudiantes el desarrollo de las competencias que se requieren en el tema transversal “Cultura ambiental para el desarrollo sostenible”, principalmente aquella competencia que se refiere a: “A partir del conocimiento y mediante actividades de valoración y respeto, las y los estudiantes se apropien de la realidad, de manera que, la comunidad educativa participe activamente en la detección y solución de problemas, en el ámbito local, pero con visión planetaria”.

Es claro que, las y los estudiantes de sexto año no tienen por qué leer y analizar todo el “Contexto regional”, pero para efectos de la actividad que se propone adelante, usted debe elaborar un resumen con la información relevante e interesante para este nivel, referida principalmente a la situación del petróleo en el Istmo. Trate de abarcar

las respuestas de los ítemes que se proponen en la actividad y asígnelo uno o dos días antes para una lectura minuciosa. Puede complementar dicho resumen con la definición de términos que aparece en el glosario.

Para comenzar el abordaje de este tema, puede simular en el aula el concurso televisivo “Quién quiere ser millonario”.

Se comienza con preguntas básicas y fáciles de responder, para que los y las estudiantes tomen confianza y no sientan temor al contestar. Durante el concurso, el estudiantado puede hacer uso de los siguientes comodines –por una única vez– cuando no sepa la respuesta a alguna de las preguntas:

- Pregunta al grupo
- Llamo a un compañero o compañera
- Cincuenta y cincuenta

Es importante reafirmar que cada vez que se contesta un ítem, su contenido se debe comentar y ampliar.

Por ejemplo, se escoge a un o una estudiante al azar y se le pregunta:

- 1) El petróleo es un líquido aceitoso semejante al betún. ¿De qué lugar se extrae ese líquido?
  - a) La corteza de un árbol.
  - b) Las hojas de una planta.
  - c) El interior de la superficie terrestre.
  - d) La cuenca de los ríos.
- 2) El petróleo es conocido con otro nombre. ¿Cuál es ese nombre?
  - a) Fósil.
  - b) Crudo.
  - c) Viscoso.
  - d) Betún.
- 3) Uno de los derivados del petróleo recibe el nombre de:
  - a) Gas metano.
  - b) Aceite de cocina.
  - c) Gasolina.
  - d) Carbón.



## Propuesta de abordaje

- 4) El petróleo es utilizado en la elaboración de:
- Disolventes.
  - Refrescos.
  - Licores.
  - Jarabes.
- 5) Un país de Latinoamérica que exporta petróleo se llama:
- Costa Rica.
  - Ecuador.
  - Uruguay.
  - Venezuela.
- 6) Un sustituto del petróleo se llama:
- Biodiesel*.
  - Gasolina.
  - Disolvente.
  - Pintura.
- 7) En la generación de electricidad se han incorporado nuevos elementos que no utilizan el petróleo. Uno de ellos corresponde a:
- Gasolina.
  - Lubricantes.
  - Gas natural.
  - Diesel*.
- 8) En el transporte se han adoptado medidas para disminuir el consumo del petróleo. Una de ellas ha sido el invento de vehículos que se movilizan utilizando:
- Baterías eléctricas recargables.
  - Turbo combustible.
  - Disolventes.
  - Diesel*.
- 9) En el Istmo Centroamericano, una de las fuentes de energía a la que se recurre con mayor frecuencia es:
- Gas propano.
  - Leña.
  - Alcohol.
  - Agua.
- 10) Uno de los sectores que consume más energía en el Istmo Centroamericano es el:
- Comercio.
  - Turismo.
  - Salud.
  - Residencial.
- Una vez que ha logrado brindar a sus estudiantes un panorama general del concepto de petróleo, sus usos y derivados, comience con preguntas relacionadas con la información del "Contexto regional".
- Por ejemplo:
- 11) ¿Cuántos millones de barriles de derivados de petróleo se consumieron en el Istmo Centroamericano en el año 2006?
- 50.
  - 62,6.
  - 97,6.
  - 100.
- 12) ¿Cuántas veces creció el consumo de petróleo en el Istmo del año 1990 al 2006?
- 1,5.
  - 2.
  - 2,5.
  - 3.
- 13) ¿Entre qué años se dio el mayor incremento de consumo de petróleo en el Istmo?
- 1990-1995.
  - 1990-2000.
  - 2000-2006.
  - 2006-2008.
- A partir de lo que conteste el o la estudiante, reafirme la respuesta correcta y haga un comentario sobre el contenido que abarca ese ítem.
- Posteriormente, escuche la opinión de algunos alumnos o alumnas sobre lo que usted comentó.
- Continúe haciendo las siguientes preguntas, reafirme las respuestas de sus estudiantes y repita el resto del proceso.



## Propuesta de abordaje

14. ¿Cuál es el país del Istmo Centroamericano que recurre con más frecuencia al petróleo para generar electricidad?

- a) Panamá.
- b) Costa Rica.
- c) Nicaragua.
- d) Honduras.
- e) El Salvador.
- f) Guatemala.

15. ¿Cuál es el país del Istmo que consume más petróleo?

- a) Panamá.
- b) Costa Rica.
- c) Nicaragua.
- d) Honduras.
- e) El Salvador.
- f) Guatemala.

16. ¿Cuál es el país del Istmo que recurre con menos frecuencia al petróleo para generar electricidad?

- a) Panamá.
- b) Costa Rica.
- c) Nicaragua.
- d) Honduras.
- e) El Salvador.
- f) Guatemala.

Más todos los ítemes que usted desea agregar, relacionados con la información del “Contexto regional”.

De esta manera, usted, junto con sus estudiantes, irán construyendo un relato mediante el cual se compartirá la información del “Contexto regional”.

Es importante que al finalizar el juego se realice un cierre en el que usted exponga las ideas principales del “Contexto regional”, de manera que les quede claro a sus estudiantes lo siguiente:

- El consumo excesivo de petróleo tanto en el Istmo Centroamericano como en el mundo entero como fuente de energía.
- Los sectores que tienen el mayor consumo de energía.
- Efectos de la contaminación generada por usar grandes cantidades de gasolina y *diesel*.
- Alternativas de energía para disminuir la dependencia petrolera.
- Los aspectos anteriores tanto en el Istmo como en el caso particular de Costa Rica.

Una vez que haya compartido la información, utilice la hoja de trabajo que se le proporciona a continuación.

Es importante recordar que, al revisar los resultados de los ejercicios que se presentan en la hoja de trabajo, usted establezca interrogantes que lleven a la reflexión y al significado de los valores obtenidos, en este caso en la revisión del crucinúmero.



Existen diferentes formas de expresar y leer cantidades. Por ejemplo:

- Costa Rica consumió en el año 1990 un total de 6815 miles de barriles de petróleo, cantidad que se interpreta como 6 815 000.
- Panamá consumió en el año 2000 un total de 11 036 000 barriles de petróleo, esta cantidad también se puede expresar como 11 036 miles de barriles.

Considere que los datos del cuadro de la hoja de trabajo están expresados en esta última notación.

# Hoja de trabajo

En el siguiente cuadro se muestra información de los países del Istmo Centroamericano respecto de la cantidad de miles de barriles de derivados de petróleo que cada uno de ellos consumió anualmente, en el período comprendido entre 1990 y 2006.

Consumo total de derivados de petróleo, por país, en miles de barriles (1990-2006)							
Año	Istmo	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
1990	38 470	6 815	5 450	9 875	5 449	4 483	6 398
1995	64 794	11 508	11 605	16 551	8 603	5 965	10 562
2000	78 132	12 950	14 011	21 534	10 302	8 299	11 036
2005	94 891	15 151	14 650	26 385	14 792	9 633	14 279
2006	97 634	16 776	15 433	26 238	14 981	9 144	15 063

Fuente: CEPAL, 2006.

De acuerdo con los datos del cuadro, reflexione y conteste:

- Según la información que se presenta, ¿se puede decir que, en el año 2000, Costa Rica consumió 12 950 000 barriles de derivados de petróleo? Justifique su respuesta.  
Si ese mismo año, en todo el Istmo, se consumieron 78 132 000 barriles de derivados de petróleo, ¿considera usted que la cantidad consumida por Costa Rica es aceptable? Justifique su respuesta.
- ¿Cuántos miles de barriles consumió de más Panamá que Nicaragua, en el año 2006? Escriba dos causas por las cuales usted considera que se presenta esta situación.
- En el año 2005, Guatemala fue el país del Istmo Centroamericano que consumió más barriles de derivados de petróleo. ¿Por qué cree usted que se presenta esta situación?
- ¿Cuál fue la diferencia entre el consumo de barriles entre El Salvador y Honduras, en el período 2000-2006?
- Escriba algunas de las causas que usted cree han motivado el aumento año con año del consumo de petróleo en nuestro país. Investigue si esa misma tendencia se da en el resto del Istmo Centroamericano.
- ¿Qué recomendaciones le daría usted al gobierno costarricense para que no se consuma tanta cantidad de petróleo? ¿Cree usted que esas recomendaciones pueden ser válidas para el resto de los países centroamericanos?

- 7) A pesar de que el territorio costarricense es más pequeño que el nicaragüense, ¿por qué cree usted que se consumen más barriles de derivados de petróleo en Costa Rica que en Nicaragua?
- 8) ¿Le gustaría trabajar en un proyecto que tenga como propósito buscar alternativas que sustituyan el petróleo como único energético? ¿Por qué?
- 9) Proponga acciones que se podrían poner en práctica en su escuela y en su comunidad, para colaborar en la economía del gasto petrolero en su país.
- 10) Con base en los datos que proporciona el cuadro, complete en forma individual el crucinúmero que se propone, de acuerdo con las instrucciones dadas.

### Crucinúmero

#### Instrucciones:

En cada cuadro en blanco del siguiente crucinúmero, usted debe colocar un dígito de acuerdo con las indicaciones que se brindan para las líneas horizontales y verticales. Escriba de izquierda a derecha la respuesta de las órdenes horizontales y de arriba hacia abajo las de las verticales.

#### Horizontales

- a) Miles de barriles consumidos por el Istmo Centroamericano en el año 2006.
- f) Resultado que se obtiene al restar 10 651 de los miles de barriles que consumió El Salvador en 1995.
- h) Panamá consumió en el 2006 más de 15 000 miles barriles. ¿En cuántos miles de barriles se sobrepasó?
- i) Resultado de dividir por 20 la diferencia entre los miles de barriles consumidos por Panamá en 1995 y por Honduras en el año 2000.
- j) Resultado que se obtiene al dividir por 72 los miles de barriles que consumió Costa Rica en el año 2006.
- k) Novena parte de la diferencia que se establece entre los miles de barriles consumidos por Honduras en el 2005 y los miles de barriles consumidos por Panamá en ese mismo año.

- l) Miles de barriles que le faltó consumir a Costa Rica en el año 2000, para completar los 13 000.
- m) Diferencia entre los miles de barriles consumidos por Honduras en los años 2005 y 2006.
- ñ) Resultado de sumar los miles de barriles consumidos por Panamá en el 2006, con los miles de barriles consumidos por El Salvador en el año 2000.

#### Verticales

- b) Resultado de dividir por 125 los miles de barriles consumidos por Guatemala en el año 1990.
- c) Resultado de multiplicar por 720 los miles de barriles consumidos por Nicaragua en el 2006.
- d) Número de dos cifras que se repite en el cociente que resulta de dividir por 3 los miles de barriles consumidos por Honduras en el año 2000.
- e) Miles de barriles que consumió de más Guatemala que Nicaragua, en el año 2005.
- g) Total de sumar los miles de barriles consumidos por Costa Rica en los cinco años reportados en el cuadro.
- m) Miles de barriles que le faltó consumir a Honduras en el año 2006, para completar los 15 000.
- n) Miles de barriles que consumió menos Costa Rica que El Salvador, en el año 1995.

	a)	b)	c)	d)	
e)		f)			g)
h)				i)	
		j)			
k)				l)	
		m)		n)	
	ñ)				

# Tema 3

## La violencia genera altos costos económicos y sociales

Nivel 6°

### Contenido matemático

- Tanto por ciento: concepto, escritura en notación decimal y fraccionaria.
- Problemas en los que, para su solución, se requiere del cálculo de porcentajes.

### Objetivo programático

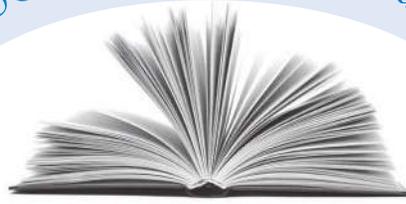
- Aplicar el concepto de tanto por ciento, en la solución de ejercicios y problemas.

### Objetivos específicos

- Resolver ejercicios y problemas en los que para su solución se involucre el cálculo de porcentajes.
- Utilizar diferentes estrategias que permitan transformar un tanto por ciento, escrito en notación decimal a notación fraccionaria y viceversa.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### El dilema estratégico de la seguridad ciudadana y el Estado democrático de derecho

Al finalizar la primera década del siglo XXI, el Istmo Centroamericano experimenta un grave problema de **seguridad ciudadana**. El fin de las guerras y la democratización política no dieron paso a sociedades pacíficas. La violencia social y delictiva en algunos países del Istmo se encuentra entre las más altas del hemisferio, apenas inferior a la de Colombia. Sin embargo, esa nación padece una guerra civil, mientras que los conflictos armados en la región concluyeron hace varios **lustros**. En otros países del área la violencia y la criminalidad, aunque menores, están en ascenso y cunde la sensación de inseguridad. Cada vez más, las personas invierten sus recursos, muchos o pocos, en sistemas de seguridad. Actores como el **narcotráfico**, las **maras** y otras pandillas son hoy fuerzas con las que los gobiernos deben lidiar.

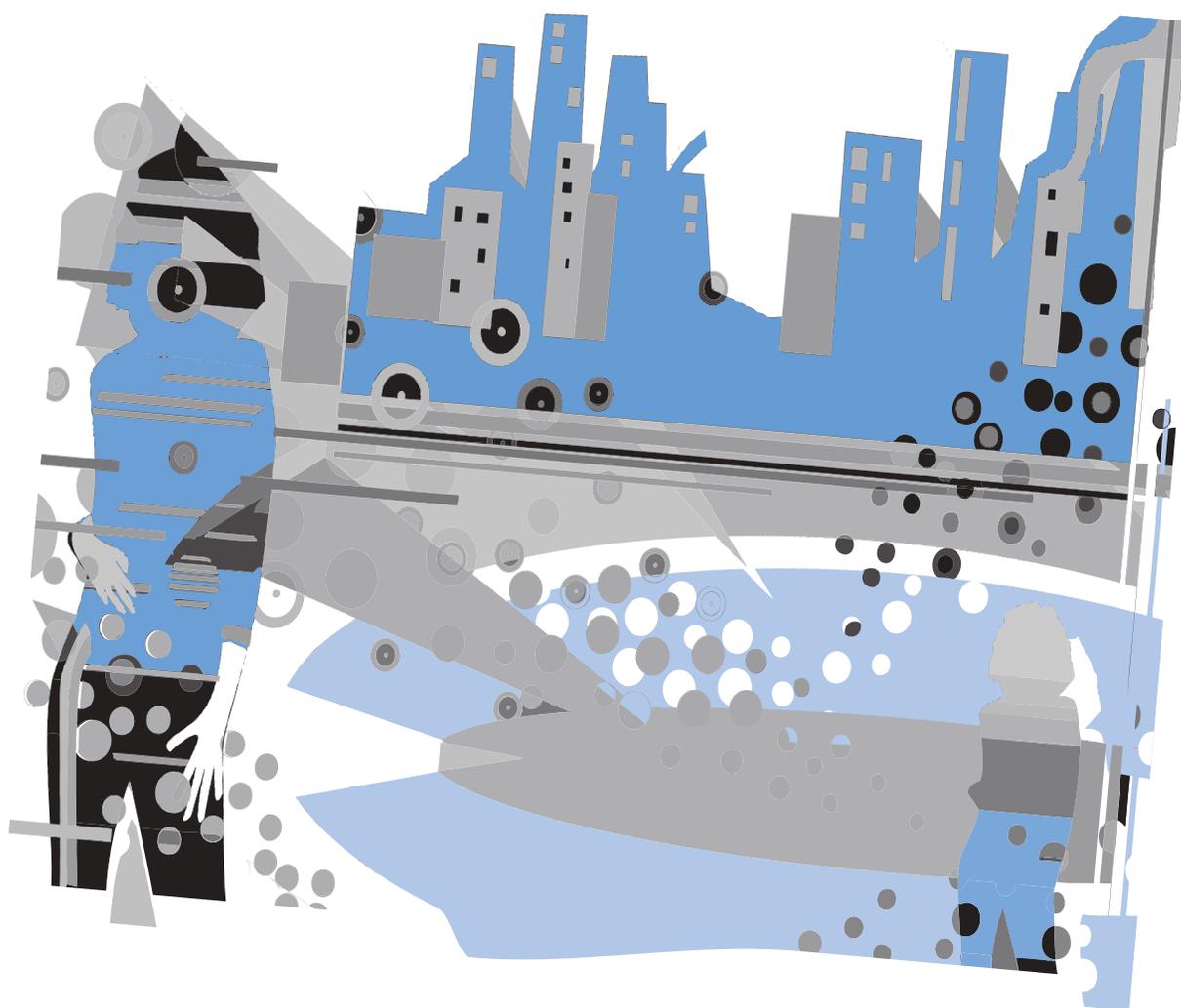
La violencia tiene un cuño distinto a la experimentada durante la segunda mitad del siglo XX. En ese período, esta tuvo un carácter político y se manifestaba sobre todo en áreas rurales periféricas. En la actualidad, la violencia es fundamentalmente social: no está asociada a la defensa o subversión del poder político, sino a las relaciones entre las personas. Además, está localizada en los centros urbanos, en especial en las capitales, donde se asienta el poder. Ahí, la inseguridad ciudadana no solo coarta las libertades de las personas, amenaza su integridad y patrimonio, sino que se ha tornado en un problema de orden público que pone en entredicho la autoridad legítima del Estado.

Los graves problemas de seguridad ciudadana plantean un complejo desafío para las democracias del Istmo Centroamericano. Desde el punto de vista social,

constituyen un factor de desarticulación, pues afectan las relaciones de confianza y reciprocidad dentro de las comunidades. Desde una perspectiva política, los niveles actuales de crimen y violencia afectan y deprimen el apoyo ciudadano a los sistemas políticos. Aun más, han creado climas de opinión que, cuando menos, toleran las soluciones **extralegales** al problema: la "limpieza social" y la justicia por la propia mano. La elevada sensación de inseguridad ha mermado la confianza en la capacidad de los sistemas de justicia penal para proteger los derechos de las personas.

Al enfrentarse al problema de la inseguridad ciudadana, en el Istmo Centroamericano se ha oscilado entre la **mano dura** y la inacción. En algunos países se ha pretendido actuar rápida y decisivamente contra la delincuencia mediante el endurecimiento de las penas, la instauración de procedimientos y juzgados especiales, la reinserción de los ejércitos en la preservación del orden público y la criminalización de algunos grupos. Estas intervenciones han tenido efectos erosionadores sobre las garantías al **debido proceso** y, en general, sobre los sistemas de justicia. Por otro lado, con o sin mano dura, se han relegado otras intervenciones posibles, de carácter preventivo, pues se argumenta que no dan frutos en el corto plazo. Además, en varias naciones las capacidades reales de los sistemas penales son muy limitadas. Con pobres recursos, escasas capacidades técnicas y operativas, y algunos de ellos afectados por la **politización**, estos sistemas no son capaces de articular respuestas satisfactorias.

El problema de fondo que enfrentan las democracias del Istmo Centroamericano es su manifiesta incapacidad para proveer un bien público indispensable para el desarrollo humano: un orden público que garantice la seguridad ciudadana y el **Estado de derecho**. Si el regreso al pasado autoritario no es una opción política y éticamente aceptable ante la violencia, si la mano dura o la inacción son respuestas inapropiadas, entonces: ¿cómo mejorar la seguridad ciudadana respetando los principios de un Estado



democrático de derecho? Precisamente porque no existen respuestas fáciles y porque “nunca más” el Istmo debe regresar a su pasado autoritario, es que esta pregunta encierra un problema estratégico para la región.

### Costos de la violencia

El costo económico de la violencia en la región es muy alto. Pese a las diferencias en la metodología empleada, estudios recientes coinciden en señalar cifras de entre 8% y 12% del PIB en Guatemala y El Salvador, respectivamente (el estudio pionero de Londoño y Guerrero obtuvo una cifra aun mayor, 14,2% del PIB). Estos datos incluyen los estimados en pérdidas de salud, costos institucionales, gastos en seguridad privada, clima de inversión y pérdidas materiales. No se incorporan los cálculos de los costos intangibles (costos humanos, productividad, ausentismo, etc.).

El costo de la violencia es menor en Nicaragua, Panamá y Costa Rica. En 2003, por ejemplo, las y los salvadoreños gastaron unos 260 dólares **per cápita** por efecto de la violencia (PNUD-El Salvador, 2005) y las familias costarricenses aproximadamente 57 dólares al año (PNUD-Costa Rica, 2006), lo cual equivale al 0,4% del PIB.

El costo de la violencia equivale, en términos generales, a la **carga tributaria** de los gobiernos centrales de El Salvador y Guatemala: los recursos de que disponen las autoridades para la inversión pública en programas sociales e infraestructura son varias veces menores a las pérdidas que ocasionan la violencia y el crimen. En este sentido, la violencia es un factor inhibitor del desarrollo y desarticulador de las relaciones sociales.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008.



**CARGA TRIBUTARIA.** Porcentaje de los ingresos fiscales (que es la suma de todos los impuestos que percibe el gobierno) en relación con el Producto Interno Bruto (PIB) del país. Ejemplifica cuánto dan las y los habitantes de un país de todo lo que producen al gobierno central.

**DEBIDO PROCESO.** Principio jurídico según el cual toda persona tiene derecho a ciertas garantías mínimas, que pretenden asegurar un resultado justo y equitativo dentro de un proceso legal y a permitirle una oportunidad de ser oído y hacer valer sus pretensiones frente al juez. En un Estado de derecho, toda sentencia judicial debe basarse en un proceso previo legalmente tramitado. Quedan prohibidas, por tanto, las sentencias dictadas sin un proceso previo.

**ESTADO DE DERECHO.** Orden legal, red de instituciones y de políticas que posee tres características específicas:

- 1) La absoluta primacía de la ley, vale decir, la sujeción del poder político, de cualquier institución estatal y de toda la ciudadanía, a la Constitución y a la legislación vigente.
- 2) El estricto respeto, protección y fortalecimiento de los derechos y las libertades fundamentales de todas las personas (físicas, jurídicas) que habitan un país.
- 3) La aplicación de criterios rigurosos para el ejercicio de la responsabilidad política, legal y administrativa de las personas investidas de autoridad.

**EXTRALEGAL.** Manifestación o acto que se realiza fuera de los mecanismos institucionales, por ejemplo, los linchamientos.

**LUSTRO.** Período de 5 años.

**MANO DURA.** Conjunto de normas e intervenciones públicas que, con la pretensión de asegurar un mayor grado de seguridad a la ciudadanía, violan las garantías y los derechos fundamentales previstos en las constituciones y tratados internacionales ratificados por los países del Istmo.

**MARAS.** Pandillas de jóvenes que cometen hechos delictivos.

**NARCOTRÁFICO.** Comercio de drogas en grandes cantidades.

**PER CÁPITA.** Por persona.

**POLITIZACIÓN.** Dar orientación o contenido político a acciones, pensamientos, personas o instituciones que no lo tenían o no deberían tenerlo.

**PIB.** Valor total de los bienes y servicios de un país o una región. Indicador de la actividad económica de un país. Refleja el valor total de la producción de bienes y servicios, en un determinado período, que por lo general es de un año. Es uno de los indicadores del nivel de vida y se acostumbra expresarlo en dólares para facilitar comparaciones entre naciones. No toma en cuenta el costo de vida, el ejercicio de otros derechos y tampoco permite conocer la distribución de la riqueza en la población.

**SEGURIDAD CIUDADANA.** Significa estar libre de violencia o despojo intencional por parte de otros.

**Nota:**

El siguiente término no aparece en el “Contexto regional” pero sí en la hoja de trabajo, por esta razón se debe trabajar con el estudiantado.

**TASA DE HOMICIDIOS.** Relaciona la cantidad de homicidios con la población del país.



## Propuesta de abordaje

Gran parte de las investigaciones realizadas en el ámbito mundial recurren a los porcentajes para comunicar los resultados obtenidos, de ahí que el concepto de “tanto por ciento” sea uno de los conocimientos matemáticos más usados en la vida cotidiana.

Si es así, entonces ¡qué mejor que aplicar este concepto utilizando información real! Es un hecho que, después de leer detenidamente el apartado “Contexto regional”, usted tiene una idea de la condición en que se encuentran los países centroamericanos respecto del tema de la violencia, la criminalidad y la inseguridad social. Esa información le servirá para aumentar su bagaje cultural respecto de este tema y además para que la adecue a un nivel de sexto año y la comparta con sus estudiantes. A continuación se le sugiere una técnica para trabajar esta información con el estudiantado. Además, por medio de ella también puede fomentar las competencias por desarrollar que se pretenden en el tema transversal de la “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz”, principalmente la referida a la “Práctica de acciones, actitudes y conductas dirigidas a la no violencia en el ámbito escolar, en la convivencia con el grupo de pares, familia y comunidad, ejercitando la resolución de conflictos de manera pacífica y la expresión del afecto, la ternura y el amor”.

Por otro lado, para lograr los objetivos específicos propuestos al inicio de esta actividad, se le sugiere que aplique el concepto de tanto por ciento utilizando las hojas de trabajo del presente tema, basada en la información denominada “Costos de la violencia”.



### Debate

Mediante esta técnica se tratará de llegar a un consenso que afirme o niegue la siguiente tesis: “La violencia que se genera en el ámbito centroamericano está afectando a nuestro centro educativo”.

Para lograr este cometido se siguen los siguientes pasos:

- 1) Prepare un resumen con las principales ideas “Contexto regional”.
- 2) Solicite con anterioridad noticias que se hayan dado en los últimos meses sobre algún tipo de violencia generada en algunos centros educativos del país.
- 3) Establezca junto con el grupo una lista de incidentes que hayan sucedido en el centro educativo y que se hayan catalogado como violentos.
- 4) Forme grupos (en número par) y entréguales el material anterior para que sea estudiado previamente. Para su respectiva agrupación, realice un sondeo de quiénes están a favor y quiénes en contra de la tesis propuesta. La mitad de los grupos que formó la defenderá y la otra mitad la refutará.





## Propuesta de abordaje

- 5) Asigne una fecha para realizar el debate y explique a sus estudiantes en qué consiste. Recuerde que esta técnica consiste en analizar un tema, un problema o una situación, mediante la discusión en que varias personas presentan posiciones contrarias alrededor del tema. Cada estudiante que participe en el debate debe defender sus puntos de vista. Puede afirmarse que un debate equivale a una competición intelectual.
- 6) Nombre a una o un moderador que oriente la discusión. Explíquelo las funciones y proporciónelas por escrito:
  - Mantener las argumentaciones en el marco de la reflexión.
  - Ser objetivo y dar oportunidad a quienes desean participar. Debe evitar el monopolio en el uso de la palabra.
  - Cuidar de que los ánimos no se exalten.
  - Orientar al grupo para llegar a una conclusión final.
- 7) Cada grupo elige a una o un representante quien se encargará de exponer los argumentos a favor de la tesis propuesta. Los otros cinco miembros del grupo se encargarán de rebatir los argumentos presentados por el grupo que se opone a la tesis propuesta.
- 8) Para el día del debate, nombre a una o un estudiante para que se encargue de tomar apuntes sobre las diferentes posiciones de los grupos y sus principales argumentos.
- 9) Al finalizar, usted realizará una síntesis de las opiniones planteadas en el debate y propondrá algunas conclusiones. Es importante que entre estas se establezcan algunas en las que se aprecie claramente la situación del Istmo Centroamericano actual respecto de la violencia.
- 10) Externe una apreciación objetiva del trabajo realizado. Puede señalar aspectos positivos y aspectos que se deben corregir.



### Recuerde

Una forma para obtener porcentajes es utilizando las propiedades que tienen las fracciones y que se conservan en las razones (amplificación, simplificación). Por ejemplo, si se tiene que  $\frac{2}{25}$  del PIB de Guatemala es consumido por el costo de violencia, también se puede hablar de un 8%, pues:  $\frac{2}{25} = \frac{2 \times 4}{25 \times 4} = \frac{8}{100} = 8\%$

De igual forma, si se hablara de que 142 dólares de cada 1000 se utilizan en El Salvador para cubrir costos de violencia, se puede decir también que un 14,2% se invierte en El Salvador en este rubro, pues:

$$\frac{142}{1000} = \frac{142 \div 10}{1000 \div 10} = \frac{14,2}{100} = 14,2\%$$



### Recuerde

- La palabra “por ciento” significa “por cien”, o “una centésima parte”.
- El símbolo % se puede interpretar como: “de cada cien”. Por ejemplo, 35% significa “treinta y cinco de cada cien”.
- El símbolo % se puede interpretar como la fracción  $\frac{1}{100}$ . Por ejemplo,  $12\% = 12 \times \frac{1}{100} = \frac{12}{100}$
- El porcentaje es una razón en la que el consecuente es 100. Por ejemplo,  $8\% = \frac{8}{100}$  o  $8 \div 100$ .

# Hoja de trabajo 1

Lea con detenimiento la información que se presenta a continuación y luego conteste, en forma individual, las interrogantes que se le plantean.

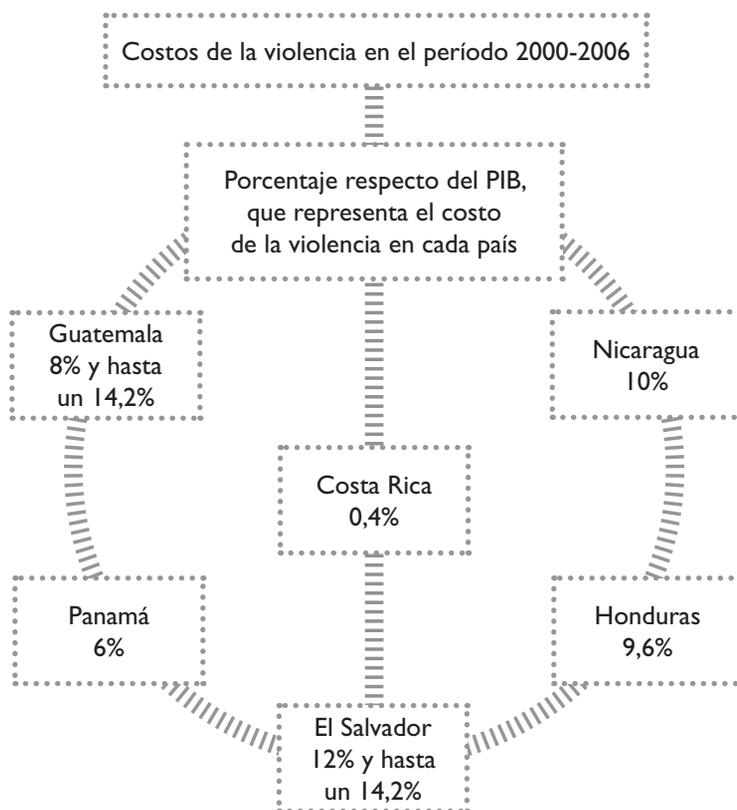
Una vez que termine, únase a un grupo de cuatro o cinco compañeros y compañeras, para compartir, completar y corregir las respuestas brindadas.

## Costos de la violencia

Como se ha comentado anteriormente, la violencia de los países centroamericanos está proliferando a un ritmo incontrolable. Día a día se leen y se escuchan noticias desalentadoras sobre accidentes, robos, maltratos físicos y emocionales, asesinatos, suicidios, linchamientos y otros que generan sentimientos de inseguridad y desprotección a la ciudadanía.

Esta violencia conlleva una serie de gastos que se traducen en pérdidas de salud, costos institucionales (pago de policía, investigadores, fiscales, defensores públicos, jueces, etc.), desembolsos en seguridad privada, se pierden inversiones y empleos, pérdidas materiales y otros que representan para cada país un costo económico muy alto.

En el siguiente diagrama se muestra el costo de la violencia como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en los diferentes países del Istmo Centroamericano. El PIB es la cantidad de dinero que un país obtiene por la producción total que realiza durante un año. Se acostumbra expresarlo en dólares para facilitar comparaciones entre países.



- 1) En la columna A se presenta una serie de datos referidos a la información “costos de la violencia”; en la columna B, se presenta una serie de números expresados en diferentes notaciones. Haga coincidir cada información de la columna A con su respectivo número, colocando dentro del paréntesis la letra que le corresponde. Las opciones de la columna B se pueden utilizar una vez o ninguna.

Columna A		Columna B
Porcentaje del PIB consumido en Costa Rica por costos de la violencia.	( )	a) 5 396 000 000
Cantidad de millones de dólares destinados por Costa Rica en el año 2007, si el PIB era de 55 950 millones de dólares.	( )	b) 0,004
Cantidad de dólares destinados por Guatemala en el año 2007, si el PIB era de 67 450 millones de dólares y se destinaba el 8%.	( )	c) 0,1
Expresión fraccionaria que representa el porcentaje mayor del PIB consumido en El Salvador por costos de la violencia.	( )	d) 223,8
Expresión decimal que representa el porcentaje del PIB consumido en Nicaragua por costos de la violencia.	( )	e) 8 094 000 000
		f) $\frac{71}{500}$
		g) 0,01
		h) 0,4
		i) 5396
		j) $\frac{142}{100}$

- 2) De acuerdo con la definición de porcentaje, el 8% del PIB, signado a Guatemala, significa que, en un año, por cada 100 dólares que este país obtiene en su producción total, gasta 8 dólares para asumir los costos de la violencia. ¿Qué significa, entonces, que El Salvador tenga un costo de la violencia de un 12% del PIB?, ¿y Costa Rica, de un 0,4% del PIB? ¿En cuál país el costo de la violencia es mayor y por qué cree que se dan esas diferencias entre países?
- 3) ¿En cuál país de los mencionados en la lectura inicial se destinan 40 dólares por cada 10000 dólares de su PIB?
- 4) Si 12% significa 12 de cada 100, se podría decir también que 12% significa 60 de cada 500? Justifique su respuesta. En el contexto de la información proporcionada, ¿qué significa 60 de cada 500?
- 5) Con los datos proporcionados en la lectura inicial, ¿se puede concluir que en Guatemala se destinan 2 dólares por cada 25 dólares de su PIB? Justifique su respuesta.
- 6) ¿Cree usted que por tener Costa Rica un costo de la violencia del 0,4% del PIB, significa que este país es menos violento que Guatemala o El Salvador? ¿Por qué?
- 7) ¿Qué recomendaciones daría usted a las personas gobernantes actuales para que la cantidad de dólares destinada a los costos de la violencia disminuya cada vez más y mejore la seguridad ciudadana?
- 8) En el centro educativo en el que usted estudia, ¿se presentan algunas manifestaciones de violencia?, ¿y en su sección? ¿Cuáles? En caso afirmativo, ¿cómo colaboraría usted para que esas manifestaciones disminuyan cada vez más?
- 9) ¿Qué acciones propias aportaría usted en beneficio de su comunidad, para que la violencia en su país disminuya considerablemente?

# Hoja de trabajo 2

La siguiente información resume parte del nivel de violencia delictiva que afrontan los países centroamericanos. Analízela con detenimiento y luego conteste las interrogantes que se presentan.

## Noticias

### ¡Alerta! El Estado de la región informa Guatemala, 2006

Desde una perspectiva comparada, la **tasa de homicidios**, de 4,5 por 10 000 habitantes, no solo es alta sino que ha estado creciendo en forma continua y considerable a lo largo de la presente década.

Más de 8 de cada 10 homicidios se cometen con arma de fuego, la cifra más alta del mundo.

### El Estado de la región Noticia alarmante El Salvador, 2006

El Salvador tiene un alto nivel de violencia delictiva (en 2006 su tasa de homicidios fue de 5,6 por 10 000 habitantes).

Esta situación no es de ahora, sino que ha sido observada desde tiempo atrás y, similar a lo que ocurre en Guatemala, cerca de 8 de cada 10 homicidios se cometen con arma de fuego.

### De El Estado de la región para el mundo Costa Rica, 2006

En Costa Rica la violencia social y delictiva es comparativamente baja.

La tasa de homicidios (0,8 por 10 000 habitantes) es la menor del Istmo.

La proporción de muertes por armas de fuego (58%), aunque intermedia en el ámbito internacional, es, junto con la de Nicaragua, la más baja en la región.

### El estado de la región en Honduras, 2006

Desde una perspectiva comparada, la tasa de homicidios, de 4,3 por 10 000 habitantes, es elevada, aunque probablemente menor que a inicios de la presente década.

Similar a lo que ocurre en Guatemala y El Salvador, entre 7 y 8 de cada 10 homicidios se cometen con arma de fuego.

### En El Estado de la región se informa Nicaragua, 2006

La tasa de homicidios en Nicaragua pasó de 1,0 por 10 000 habitantes en el año 2000 a 1,3 en 2006, un nivel bajo comparado con la información de más de 120 países.

El uso de armas de fuego en los asesinatos (56%) es bastante menor que en los países del norte centroamericano.

### Noticia de El estado de la región en Panamá, 2006

La tasa de homicidios fue de 1,1 por 10 000 habitantes en el año 2006 y decreció durante el período 2002-2006. Este nivel es bajo para los estándares internacionales.

El uso de armas de fuego en los asesinatos (63% en 2005) es similar al de Costa Rica y Nicaragua y mucho menor que los valores registrados en los países del norte del Istmo.

Una vez analizadas las noticias anteriores, conteste de acuerdo con los datos que en ellas se registran:

- 1) ¿Qué representa en Costa Rica la expresión 58% de muertes con armas de fuego?
- 2) En Guatemala, ¿cuál es el porcentaje de homicidios que se llevan a cabo con armas de fuego?
- 3) ¿Qué representa en Honduras, la expresión “la tasa de homicidios de 4,3 por 10 000 habitantes, es elevada”?
- 4) Si en Panamá la tasa de homicidios fue en el año 2006 de 1,1 por 10 000 habitantes, ¿cuál es el porcentaje que, sobre este hecho, se dio en ese año?
- 5) ¿Se puede interpretar también que, en el año 2000, por cada 100 000 habitantes nicaragüenses hubo 1 que murió por causa de homicidio? Justifique su respuesta.
- 6) ¿Se puede asegurar que el porcentaje de homicidios en El Salvador es de 0,56%? Justifique su respuesta.

- 7) ¿Cómo se interpreta, respecto del número de muertes, el hecho de que “La tasa de homicidios en Nicaragua pasó de 1,0 por 10 000 habitantes en el año 2000 a 1,3 en 2006”?
- 8) Después de haber respondido las preguntas anteriores, reúnanse con varios compañeros y compañeras para comparar resultados y reflexionar en forma conjunta sobre las siguientes interrogantes:
  - a) ¿Qué piensan sobre los resultados que obtuvieron en las siete preguntas anteriores?
  - b) ¿Creen que las personas que gobiernan esos países pueden tomar decisiones para que disminuya esa tasa de delincuencia?
  - c) ¿Qué acciones pondrían en práctica en su escuela y en su comunidad para vivir en armonía con todas y todos sus habitantes?
  - d) ¿Qué le aconsejaría a sus compañeras y compañeros que se comportan con algún grado de violencia en su clase?

# Tema 4

## Desarrollo económico: oportunidades diferenciadas

### Nivel 6°

#### Contenido matemático

- Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.
- Cálculo mental, estimación y redondeo de cantidades.
- Redondeo a la centésima más próxima, a la décima más próxima, a la unidad más próxima.
- Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.

#### Objetivos programáticos

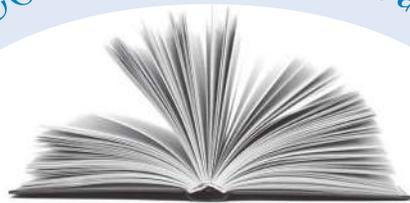
- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Utilizar el cálculo mental, la estimación y el redondeo, en la resolución de ejercicios y problemas con operaciones fundamentales.
- Aplicar las operaciones básicas en la solución de ejercicios y problemas, con números naturales y con números con expansión decimal.

#### Objetivos específicos

- Organizar datos de acuerdo con diversos criterios para compararlos.
- Discutir sobre la conveniencia o no de hacer cálculos exactos o aproximados, en determinadas situaciones, para realizar estimaciones y redondeos del resultado de un cálculo.
- Realizar redondeos a la centésima más próxima, a la décima más próxima y a la unidad más próxima.
- Utilizar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), para resolver ejercicios con números naturales y números con expansión decimal.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### La inserción internacional del Istmo Centroamericano

A partir de 1990, el Istmo Centroamericano se ha integrado cada vez más a la economía internacional mediante estrategias de **apertura comercial** y promoción de **exportaciones**. Ello implicó el abandono definitivo de la estrategia de desarrollo “hacia adentro” –**sustitución de importaciones**– que se aplicó en la región durante casi toda la segunda mitad del siglo XX.

En todas las naciones del Istmo las autoridades promovieron una mayor integración a la economía internacional mediante políticas de promoción de exportaciones, disminución de las barreras a las importaciones y suscripción de acuerdos de libre comercio con sus principales socios comerciales. Estas políticas alentaron un movimiento de recursos hacia la producción dirigida al comercio fuera del Istmo Centroamericano. En consecuencia, la oferta exportable se diversificó y los productos tradicionales de exportación tales como el café y el banano disminuyeron su importancia relativa en la generación de empleo y **valor agregado**.

Esta estrategia fue una respuesta de los gobiernos frente a las difíciles condiciones de la posguerra. Ante el reducido tamaño de sus mercados internos, la caída en los niveles de cooperación y asistencia internacional registrada al término de los conflictos militares y las políticas promovidas por las instituciones financieras multilaterales, los países del Istmo Centroamericano no tenían otra alternativa para promover el crecimiento económico que profundizar rápidamente su integración a las corrientes mundiales de comercio.

El examen de la **inserción internacional** de las economías del Istmo permite identificar características comunes entre los países y, también, notables diferencias entre ellos.

Las características comunes de la inserción internacional en el Istmo son:

- Ventajosa ubicación con respecto a Estados Unidos, el principal mercado mundial.
- Naciones con **pequeñas economías abiertas**.
- El turismo se ha convertido en una de las principales fuentes de **divisas** para la región.
- Todos los países han impulsado procesos de apertura comercial y promoción de exportaciones. En todos los casos, Estados Unidos es el principal socio comercial.
- Las exportaciones han experimentado una pérdida de dinamismo con respecto a los ritmos mostrados en la década del noventa. Además, enfrentan una competencia cada vez mayor de actores emergentes como China e India.
- Desconexiones entre un sector externo más dinámico y el resto de la economía.
- Débiles encadenamientos productivos, fiscales y sociales bloquean la obtención de mejores resultados económicos y sociales de la inserción internacional.

Pese a los factores compartidos, existen significativas diferencias entre los países en aspectos clave de la inserción internacional. Una revisión general permite identificar ciertos patrones, como los siguientes:

- Los países tienen pesos muy dispares dentro de la economía regional. Aunque están en una posición estratégica (en el centro del Istmo), Honduras y Nicaragua son las economías más pequeñas y rezagadas; entre ambas representan apenas el 15% del PIB regional. Guatemala y Costa Rica aportan la mitad de la producción centroamericana.
- El dinamismo de las economías es muy distinto. En el período 1995-2006, El Salvador experimentó el más bajo crecimiento económico de la región (y uno de los más bajos de Latinoamérica). En





**APERTURA COMERCIAL.** Proceso mediante el cual se eliminan las barreras que inhiben el comercio exterior de un país, como puede ser permisos previos o licencias de importación.

**DIVISA.** Moneda extranjera.

**EXPORTACIONES.** Bienes y servicios vendidos en el extranjero.

**IMPORTACIONES.** Adquisición de bienes y servicios del extranjero.

**INSERCIÓN INTERNACIONAL.** Relaciones de un país con el resto del mundo. Pueden ser comerciales, financieras, culturales o sociales.

**MAQUILA TEXTIL.** Empresa que se encarga de parte del proceso de fabricación de un producto que utiliza telas o tejidos para otra marca comercial.

**PEQUEÑA ECONOMÍA ABIERTA.** Economía suficientemente pequeña comparada con los mercados mundiales en los cuales participa, como para que sus políticas no afecten precios o ingresos mundiales.

**REMESAS.** Transferencias de dinero que envían las y los trabajadores o las empresas que están fuera de su país de origen.

**SERVICIOS.** Productos no materiales que se consumen en el mismo tiempo que se producen, como por ejemplo servicios médicos, educación, transporte, turismo, entre otros.

**SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES.** Política económica y estrategia de desarrollo que se basa en promover la producción local (nacional) de productos que usualmente se importaban.

**VALOR AGREGADO.** Valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo.

#### **Nota:**

Los siguientes términos no aparecen en el “Contexto regional” pero sí en la hoja de trabajo o en el anexo 2, por esta razón se deben trabajar con el estudiantado.

**BIENES.** Productos que se pueden contar, como sillas, carros, tomates, partes de computadoras.

**INVERSIÓN EXTERNA.** Suma de los ingresos que recibe nuestro país de extranjeros. Por ejemplo, un europeo es un inversionista extranjero cuando compra una casa o monta un negocio en nuestro país.

**ÍNDICE DE APERTURA.** Representa el peso que tiene en la producción de un país el comercio internacional. Se calcula sumando las exportaciones más las importaciones y dividiendo el total entre el PIB.

**PIB PER CÁPITA.** PIB de un país dividido entre su población, representa el valor promedio de los bienes y servicios producidos en un país por persona.

**PRODUCTOS PRIMARIOS.** Bienes que se venden (para consumo o producción) en el estado en que se encuentran en la naturaleza. Son ejemplos el petróleo, el carbón, el hierro y productos agrícolas como el trigo o el algodón.

**PRODUCTOS AGROPECUARIOS.** Son aquellos derivados de la producción agrícola, la ganadería, la caza, la pesca y la silvicultura.

**PRODUCTOS MANUFACTURADOS.** Son los elaborados utilizando productos primarios. Incluyen, productos alimenticios preparados, textiles, combustibles y maquinaria, entre otros.

**SECTOR PRIMARIO.** Actividades económicas relacionadas con la producción o extracción de los recursos naturales en productos primarios. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la minería, la ganadería, la silvicultura y la pesca.



## Propuesta de abordaje

Una sociedad moderna no puede estar aislada ni ignorar los hechos que suceden a su alrededor. La globalización que se vive en estos momentos obliga a cualquier país a integrarse y a participar en forma conjunta de innumerables acciones que se presentan día con día, entre ellas, la economía de un país.

A partir de la década del noventa, los países del Istmo Centroamericano aceleraron su integración económica internacional, al adoptar estrategias basadas en la apertura comercial y una promoción de exportaciones.

Esta actividad tiene como propósito que usted, como educador o educadora, comparta con sus estudiantes la información que se le proporciona en el apartado "Contexto regional", para que pueda incentivar sus reflexiones sobre el futuro del Istmo Centroamericano como una región más dinámica y productiva, que posea relaciones comerciales con países de todo el mundo.

Otro propósito que tiene esta actividad es que usted utilice esta información en sus lecciones de matemática para estudiar los contenidos que se incluyen en los programas, ya que proporciona la posibilidad de utilizar datos reales que le permiten fomentar el desarrollo de las competencias que se requieren en los temas transversales, en este caso, las competencias que se refieren a: "Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades", "Respetar las diversidades individuales, culturales, éticas, social y generacional" y "Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz".

Una técnica muy práctica para compartir esa información es conocida como "la reja o rejilla", la cual se pone en práctica de la siguiente forma:

1) Utilice los seis resúmenes que se presentan en el anexo 2, uno por cada país centroamericano, que contienen información básica, relevante y necesaria para estudiantes de sexto año escolar. Procure aclarar conceptos como los que aparecen en el glosario.

Además, incorpore un cuestionario que guíe la atención sobre algunos datos que sean de interés. Por ejemplo:

- ¿Qué fracción del PIB regional representa su producción?
- ¿Cuáles son los principales **productos primarios** que exporta?
- ¿Qué importancia tiene en este país la industria de la maquila textil?
- ¿A cuáles regiones exporta principalmente sus productos?

Y otras preguntas de su interés.

- 2) Divida el grupo en seis subgrupos (de ser posible con la misma cantidad de miembros).
- 3) Cada miembro de cada subgrupo se enumera del 1 al número de miembros que quedó constituido.
- 4) Asígneles un resumen diferente a cada uno de esos grupos, solicíteles que lo lean con detenimiento, que reflexionen sobre su contenido, lo discutan y respondan el cuestionario anterior.
- 5) Una vez realizado el trabajo designado, se forman nuevos grupos: las y los estudiantes con el número 1 forman un grupo. Los estudiantes con el número 2, otro, y así sucesivamente.
- 6) Cada uno de los integrantes de estos nuevos grupos deberá compartir la información que estudió en el grupo anterior, con el objetivo de que todos conozcan la totalidad de ella.
- 7) El nombre de esta técnica se debe a que, si representamos estas agrupaciones, se forma una reja como se puede observar a continuación:



# Propuesta de abordaje

Primera agrupación	Grupo 4	1	2	3	4	5
	Grupo 3	1	2	3	4	5
	Grupo 2	1	2	3	4	5
	Grupo 1	1	2	3	4	5
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
		Segunda agrupación				

Con la aplicación de esta técnica, se asegura que los y las estudiantes conozcan la información del Istmo Centroamericano. Una vez que esto ocurra, continúe con los mismos grupos resolviendo la hoja de trabajo de este tema.

Es importante que como docente tenga presente que, a pesar de que los indicadores están dados en millones de dólares y en miles de habitantes, este ejercicio no se encuentra fuera de objetivo. Si bien es cierto, estos indicadores expresan cantidades a las que se deben agregar seis ceros o tres ceros, según sea el caso, el y la estudiante trabajarán solamente con cantidades que lleguen, como máximo, a la decena de millar.

Por ejemplo, el número 10914 ubicado en la casilla de las exportaciones totales de **bienes** y servicios asignado a Costa Rica, significa que, en el 2006, este país exportó bienes y servicios por un monto de US\$10914000000 (diez mil novecientos catorce millones de dólares), sin embargo, los y las estudiantes solamente trabajarán con la cantidad 10914 (diez mil novecientos catorce). De igual forma, la cantidad 13028 asignada a Guatemala significa que, en el 2006, este país tenía 13028000 habitantes, pero los y las estudiantes solamente trabajarán con la cantidad 13028.

También es importante que usted tenga claro el significado de los conceptos: PIB (ver p. 154), **PIB per cápita** e **índice de apertura**, para que los explique con sencillez a sus estudiantes.



## Recuerde

Existen diferentes maneras de expresar y escribir cantidades.

Por ejemplo:

22 834 000 000

También puede expresarse así:

22 834 millones

Por ejemplo:

6 968 000

También puede expresarse así:

6 968 miles



## Recuerde

Considere que los porcentajes pueden ser interpretados en términos de fracciones, por ejemplo, 25% como una cuarta parte, 35% como alrededor de una tercera parte, 18% como aproximadamente una quinta parte.

Tome en cuenta esta información para mediar la información que se presenta en el anexo 2.

# Hoja de trabajo

El siguiente cuadro contiene algunos indicadores que muestran parte de la actividad económica que tuvo el Istmo Centroamericano en el año 2006.

País Indicador (2006)	Exportaciones totales de bienes y servicios (X) (en millones de dólares)	Importaciones totales de bienes y servicios (M) (en millones de dólares)	PIB total (en millones de dólares)	Índice de apertura $\frac{X + M}{PIB}$	Población (miles)	PIB per cápita (en dólares)
Guatemala	3909	7669	22834	0,51	13028	1753
El Salvador	4728	7328	15298	0,79	6762	2262
Honduras	3537	5380	7528	1,18	6968	1080
Nicaragua	1507	2551	4770	0,85	5532	862
Costa Rica	10914	10642	21081	1,02	4399	4793
Panamá	10910	10508	15474	1,38	3287	4707

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

De acuerdo con estos datos referidos, conteste las siguientes preguntas. En algunas ocasiones puede hacer uso de la calculadora, para agilizar los cálculos matemáticos.

- 1) ¿Cuál de los seis países exportó en bienes y servicios más millones de dólares?
- 2) ¿Cuántos millones de dólares en bienes y servicios importó de más Panamá que Nicaragua?
- 3) ¿Cuáles fueron los dos únicos países centroamericanos que tuvieron una cantidad mayor en exportaciones que en importaciones? ¿Considera usted que los cuatro países restantes deberían seguir su ejemplo? Justifique su respuesta.
- 4) Ordene de menor a mayor los países centroamericanos, de acuerdo con su respectivo PIB per cápita.
- 5) Observe las cantidades escritas en el cuadro. Si se redondearan a la decena más próxima las cantidades correspondientes a las exportaciones de cada país, ¿qué dato curioso sucedería?
- 6) ¿Qué hubiese sucedido si los datos correspondientes al índice de apertura se hubiesen redondeado a la unidad más próxima? ¿Por qué cree usted que no es conveniente hacer

redondeos en cualquiera de los datos que se proporcionan en el cuadro?

- 7) Observe las cantidades escritas en el cuadro. ¿Cuáles países quedarían con 6 millones de habitantes, si se redondearan a la unidad de millar más próxima los datos correspondientes a la población?
- 8) El índice de apertura representa el peso que tiene el comercio internacional en la producción de un país. Corresponde a la razón:

$$\frac{X + M}{\text{PIB}}$$

**Donde X representa:** exportaciones

**M:** importaciones

**PIB:** producto interno bruto

Por ejemplo, en Guatemala corresponde a la suma de:

$$3909 \text{ millones} + 7669 \text{ millones} = 11\,578 \text{ millones}$$

Este resultado lo dividimos por la cantidad de millones de dólares que corresponden al producto interno bruto:

$$11\,578 \text{ millones} \div 22\,834 \text{ millones} = 11\,578 \div 22\,834 = 0,5070508$$

¿Por qué en el cuadro se escribe 0,51?

- 9) Investigue si el índice de apertura de todos los países que aparecen en el cuadro fue redondeado o no. En caso de que haya sido redondeado, se debe justificar por qué se ha hecho de esa forma. Realice los cálculos necesarios en su cuaderno.

- 10) El PIB per cápita corresponde a la razón

$$\frac{\text{PIB}}{\text{Población}}$$

que también se puede interpretar como

$$\text{PIB} \div \text{población.}$$

Por ejemplo, el PIB per cápita de Honduras en el 2006 corresponde a:

$$\frac{7\,528 \text{ millones}}{6\,968 \text{ millones}} = \frac{7\,528\,000\,000}{6\,968\,000}$$

¿Por qué en el cuadro se escribe 1080?

- 11) Investigue si el PIB per cápita que aparece en el cuadro fue redondeado o no. En caso de que haya sido así, se debe justificar por qué se ha hecho de esa forma. Realice los cálculos necesarios en su cuaderno.
- 12) ¿Cree usted que un país puede crecer económicamente sin tener comercio con otros países? Justifique su respuesta.

# Tema 5

## La Osa protegida

Nivel 6°

### Contenido matemático

- Valor y lugar posicional de los dígitos en el sistema de numeración base 10.
- Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.

### Objetivos programáticos

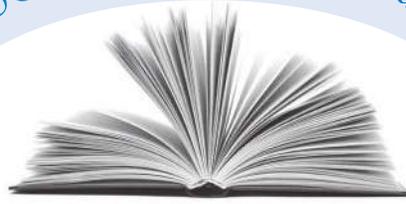
- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Interpretar el valor de los dígitos, según la posición en el sistema decimal.

### Objetivos específicos

- Organizar datos, de acuerdo con diversos criterios para compararlos.
- Identificar e interpretar el lugar y el valor posicional de los dígitos de números escritos en notación decimal.
- Expresar en notación simbólica números, a partir de determinada información que se proporcione del lugar y el valor posicional de sus dígitos.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



### Falta de recursos para la gestión de las áreas protegidas

Las necesidades de recursos financieros y humanos para la gestión de las áreas protegidas (AP) rebasan las capacidades actuales y constituyen una debilidad importante para el adecuado resguardo de la biodiversidad y los ecosistemas en el Istmo Centroamericano.

Desde el punto de vista financiero, la mayor parte de los presupuestos públicos se destina al funcionamiento institucional, por lo que la inversión está sujeta a la disponibilidad de recursos de fuentes externas (ANAM, 2006).

En la mayoría de los países de la región un porcentaje muy bajo de los presupuestos asignados a los ministerios de ambiente y recursos naturales se destina al manejo de AP (Proarca, 2004), lo que demuestra que no hay coherencia entre la importancia de los espacios naturales y la magnitud de las inversiones dirigidas a su conservación (TNC, 2008a). En Costa Rica, el país que más invierte en este rubro, el gasto asignado al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) equivale a un 0,5% del gasto en salud, educación, seguridad y comunicaciones (SINAC, 2006).

Es frecuente que los ingresos generados por las tarifas de visitación y las concesiones de bienes y

servicios, entre otros, no sean reinvertidos en las AP, sino canalizados a fondos comunes que se utilizan para financiar gastos operativos.

La **cooperación internacional** ha hecho un aporte sustantivo al financiamiento de las AP en la región. Los países desarrollados han reconocido la importancia estratégica de la biodiversidad, así como el impacto de su conservación a nivel global. Según un estudio realizado por Castro *et al.* (2000), el Istmo Centroamericano recibió el 20,9% de los fondos de cooperación destinados a Latinoamérica; Honduras fue el principal beneficiario (5%), seguido por Guatemala (4,4%) y Costa Rica (3,8%).

Cabe mencionar que en Nicaragua, Guatemala y Costa Rica el sector privado aporta recursos para la conservación; tal es el caso de la “Campaña Osa”, en Costa Rica.

### Campaña Osa: el sector privado involucrado en los compromisos de conservación

El Área de Conservación Osa, en Costa Rica, es una región de alta importancia mundial por su inmensa riqueza biológica.

En una extensión de 4220 km<sup>2</sup>, contiene el 2,5% de la **diversidad biológica** de todo el planeta, pero enfrenta crecientes presiones debido a múltiples factores, como la cacería y la tala ilegal.

La escasez de recursos para lograr un manejo efectivo y hacer frente a las amenazas llevó al diseño de una



campaña de recaudación de fondos, conocida como "Campaña Osa", en la que participan el gobierno, la cooperación internacional, organizaciones no gubernamentales (ONG) y líderes del sector empresarial.

La meta de recaudación es de 32,5 millones de dólares e incluye un **fondo patrimonial permanente** de 10 millones de dólares para la sostenibilidad de la iniciativa en el largo plazo. Desde que se inició oficialmente en enero del 2003, la campaña ha logrado captar cerca de 19,2 millones de dólares (al 2007), de los cuales más de 9 han sido ejecutados en proyectos, 1,5 han sido invertidos en el fondo patrimonial y 8,7 están en proceso de ejecución en nuevos proyectos.

En los últimos dos años el sector empresarial se ha unido a esta iniciativa por medio de un comité nacional que se ha comprometido a recaudar un 10% del monto meta, es decir, 3 millones de dólares, los cuales serán destinados al fondo patrimonial.

Como parte de los esfuerzos de este comité, a principios del 2007 se lanzó una campaña innovadora llamada "Osa en tu Piel", la cual consiste en la venta de tatuajes adheribles con figuras de animales, en supermercados y tiendas. Durante ese año la campaña recaudó aproximadamente 250 000 dólares. Algunas de las entidades que forman parte del comité nacional son Corporación Pipasa, Holtermann & Compañía, Grupo Nación, CENAT, Componentes Intel y Tribu Nazca, entre otras.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

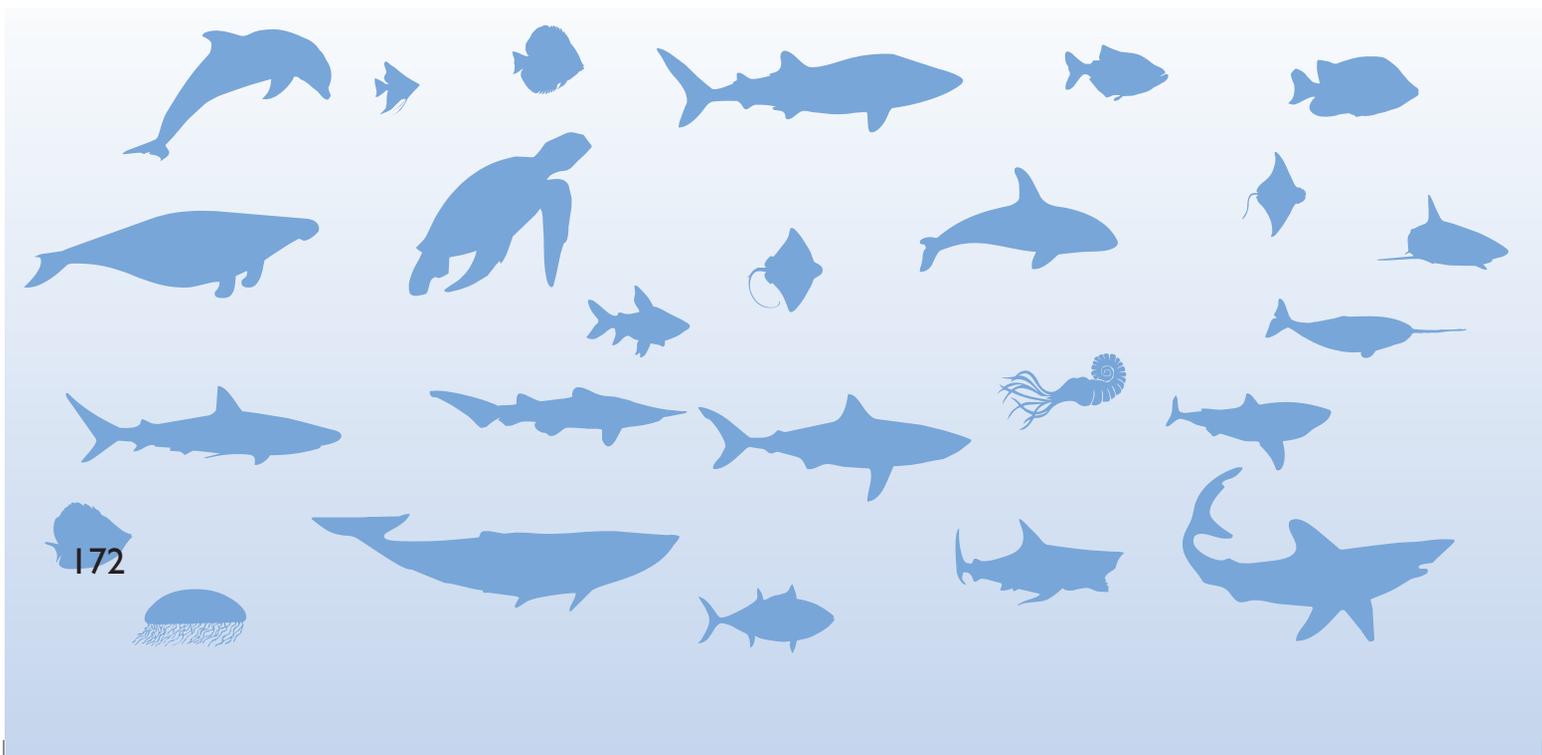
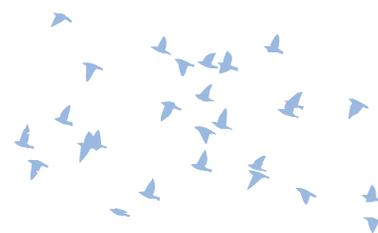




**COOPERACIÓN INTERNACIONAL.** Ayuda voluntaria de un donante de un país (estado, gobierno local, ONG) a una población beneficiaria de otro país.

**DIVERSIDAD BIOLÓGICA.** Ver biodiversidad (p. 136).

**FONDO PATRIMONIAL PERMANENTE.** Recursos financieros establecidos para la conservación de una zona, sobre todo en materia de biodiversidad, a través de la consolidación de áreas públicas protegidas, creación de corredores biológicos, el manejo adecuado de recursos marinos y el mejoramiento de la capacidad de las entidades y actores locales.





## Propuesta de abordaje

El uso de los números, así como su respectiva representación, se convirtió en una necesidad básica que ha tenido que resolverse con prioridad a través de la historia de la humanidad.

Las investigaciones evidencian que en la prehistoria los seres humanos utilizaron símbolos que representaban al número uno, entre ellos, una raya o un punto que marcaban en las piedras, en las paredes o en el suelo de las cavernas y en la corteza de los árboles.

Cuando emerge la agricultura y el comercio y, por consiguiente, la producción y el trueque de productos agrícolas, surge la necesidad de representar cantidades "grandes". Es así como nacen diferentes planteamientos denominados sistemas de numeración que le dieron solución al problema.

Entre los sistemas de numeración se han distinguido los que son posicionales, en especial el de base diez, que es el que se utiliza con mayor frecuencia en la actualidad.

Uno de los propósitos que tiene esta actividad es que usted como docente de sexto año pueda compartir con sus estudiantes la información que se brinda en el "Contexto regional" y puedan reflexionar acerca de su contenido haciendo conciencia sobre la situación que está viviendo esa zona protegida en la Península de Osa, ubicada en el sur de Costa Rica.

Otro propósito que se persigue es que usted pueda aprovechar esa información para cumplir con uno de los objetivos que se presentan en el programa de matemática, como lo es el de "Interpretar el valor de los dígitos, según la posición en el sistema decimal". Para ello, se recomienda utilizar las cantidades numéricas que se presentan en dicha información para realizar un análisis de las propiedades que tiene el sistema posicional de base 10.

Para socializar la información del "Contexto regional", puede utilizar una combinación de las técnicas de la narración y el conversatorio.

- 1) Entregue a cada estudiante una fotocopia del anexo 3 y solicíteles que realicen lo que allí se les pide.
- 2) Una vez que las y los estudiantes hayan obtenido la línea solicitada en el anexo 3, pídale que observen bien la figura formada y que traten de identificarla con alguna parte del territorio costarricense.
- 3) Luego comience un conversatorio con las y los estudiantes. Mediante preguntas, respuestas, reflexiones, opiniones y otros, usted va informando a sus estudiantes del significado que tiene cada cantidad, hasta llegar a justificar todos los números que están escritos en la hoja del anexo. Es necesario que usted y sus estudiantes comprendan que uno de los problemas que más afecta las AP es el financiamiento que se destina para su mantenimiento y protección, como se expone en la primera parte del "Contexto regional".

En la actividad, puede pedir a los y las estudiantes que vayan escribiendo en la hoja los datos más relevantes para obtener algo similar al esquema de la siguiente página.

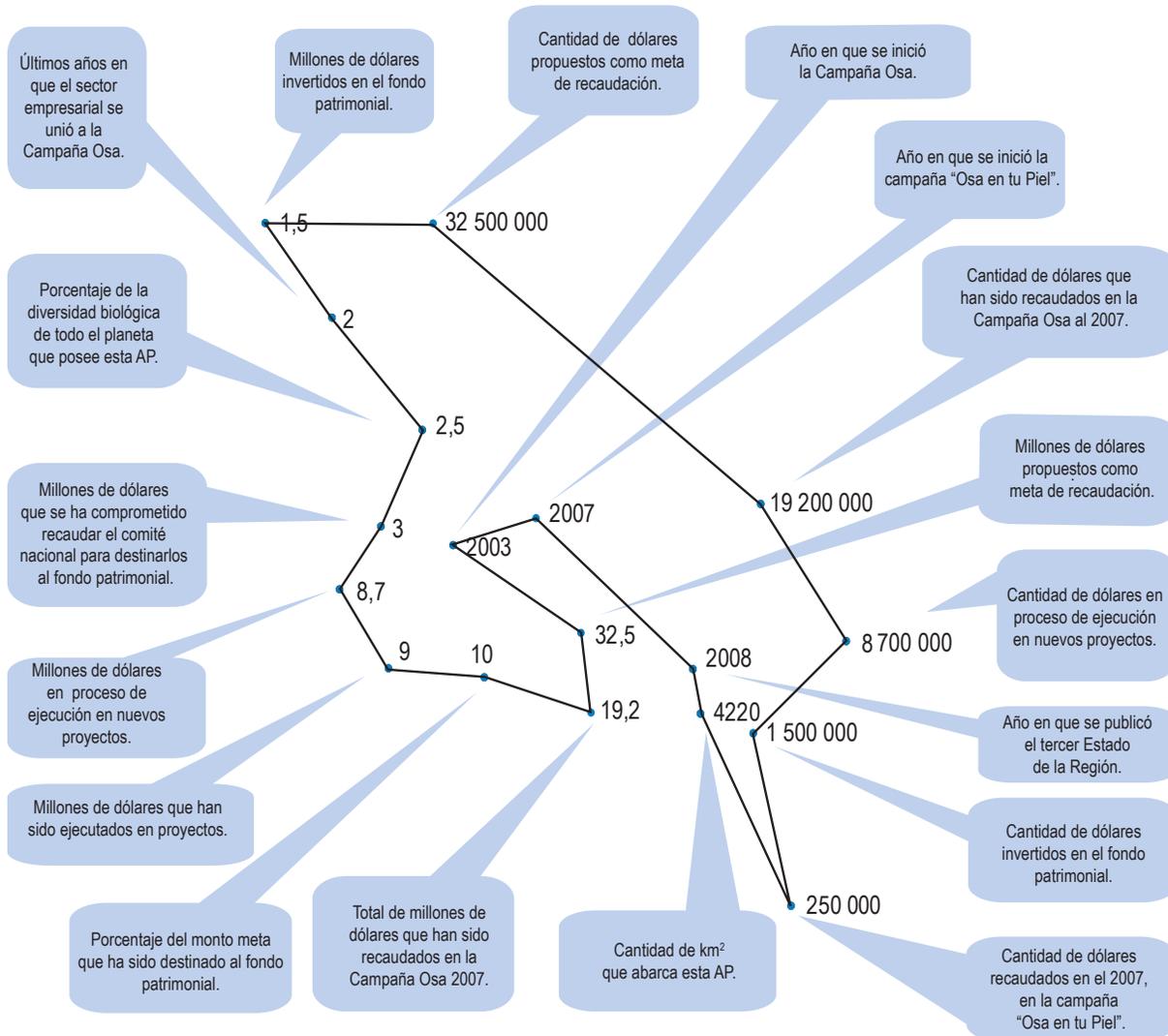
Es muy importante que, conforme se vayan justificando las cantidades escritas, también vaya contemplando preguntas que lleven a la reflexión, y al compromiso respecto de la conservación de los recursos naturales, de manera que se fomenten las competencias del tema transversal que se está estudiando: "Cultura ambiental para el desarrollo sostenible".

Posterior a esta etapa, proponga a sus estudiantes que, de forma individual o grupal, realice las actividades de las hojas de trabajo 1 y 2.

Es importante que para realizar las actividades de esas dos hojas, usted debe tener muy claro los conceptos matemáticos que se proporcionan en los "Recuerde" siguientes. Es necesario realizar un repaso con sus estudiantes antes de trabajar esas actividades, para que no se cometan errores de concepto.



# Propuesta de abordaje



## Recuerde

- El sistema decimal que se utiliza en la actualidad es posicional. En él, el valor de los dígitos depende de la posición o el orden en que se ubiquen.
- En cada orden las agrupaciones contienen un número de elementos diez veces mayor que las agrupaciones del orden inmediato inferior.



## Propuesta de abordaje



### Recuerde

El nombre de los diferentes órdenes en el sistema de numeración decimal no debe confundirse con la cantidad de unidades, decenas, centenas, etc., que puede contener un determinado número.

Por ejemplo: en el número 32,5 se puede decir que:

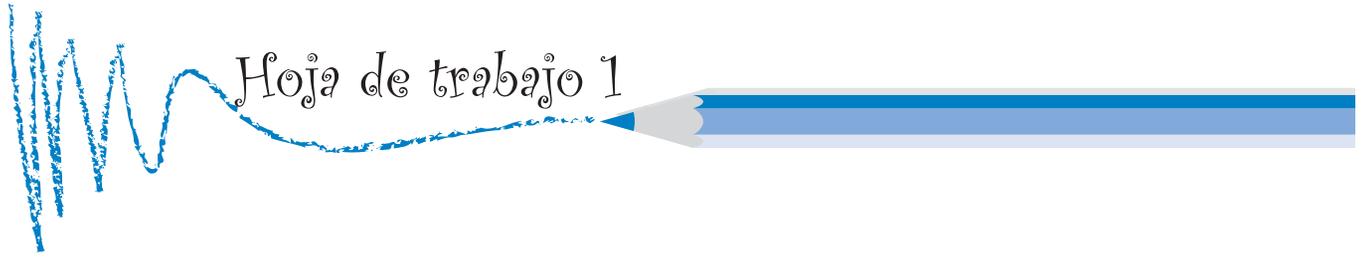
- Posee en el lugar de las decenas el dígito 3, en el lugar de las unidades el dígito 2 y en el lugar de los décimos el dígito 5.
- Está compuesto por 3 decenas, 2 unidades y 5 décimos.
- Si se pregunta por la cantidad total de decenas que tiene ese número, la respuesta es 3; pero si se pregunta por la cantidad total de unidades que tiene ese número, la respuesta es 32, pues en 3 decenas hay un total de 30 unidades, más las 2 unidades, dan un total de 32. Si se pregunta por la cantidad de décimos que tiene 32,5, la respuesta es 325, porque en 3 decenas hay un total de 300 décimos, en 2 unidades hay 20, más los 5 décimos.



### Recuerde

- Si se considera únicamente el valor del dígito, sin tomar en cuenta el lugar en el que este se ubica, se está refiriendo a su valor absoluto.
- Si se considera el valor del dígito, tomando en cuenta el lugar en el que este se ubica, se está refiriendo a su valor posicional.
- El valor posicional de un dígito suele denominarse también valor relativo.
- El nombre específico que se le asigna a cada orden en el sistema de numeración decimal, también se llama lugar posicional del dígito.

Por ejemplo: en el número 5648, el dígito 6 está ubicado en el lugar posicional de las centenas, tiene un valor posicional o valor relativo de 600 y un valor absoluto de 6.



1) En la columna A se presenta una serie de números que expresan cantidades referentes a la información que se estudió en la actividad introductoria de este tema. Esos números tienen resaltado en negrita un dígito. En la columna B, se presentan los nombres de los lugares posicionales del sistema de numeración decimal.

Haga coincidir cada dígito resaltado en los números de la columna A con su respectivo lugar posicional en el que está ubicado, colocando dentro del paréntesis la letra que le corresponde. Las opciones de la columna B se pueden utilizar una vez, varias veces o ninguna.

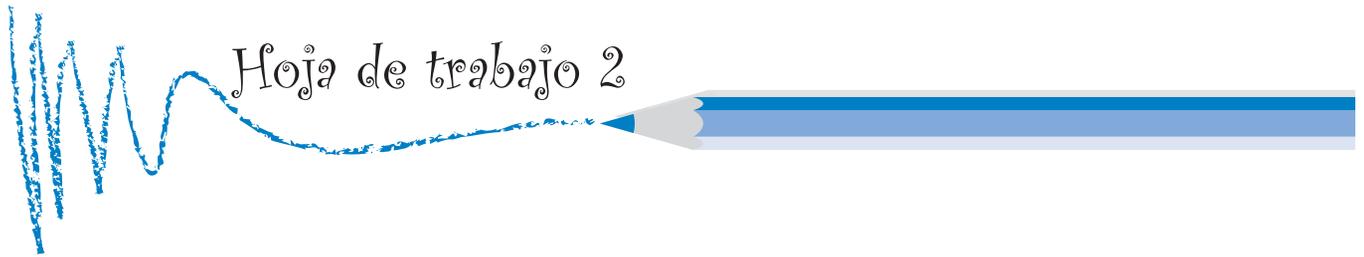
Columna A		Columna B
2003	( )	a) Diezmilésimos
32 <b>5</b> 00000	( )	b) Milésimos
250 <b>0</b> 000	( )	c) Centésimos
19,2	( )	d) Décimos
32,5	( )	e) Unidades
10	( )	f) Decenas
<b>8</b> 700000	( )	g) Centenas
19200 <b>0</b> 00	( )	h) Unidades de millar
20 <b>0</b> 8	( )	i) Decenas de millar
4 <b>2</b> 20	( )	j) Centenas de millar
		k) Unidades de millón
		l) Decenas de millón
		m) Centenas de millón

- 2) En la próxima columna A se presenta una serie de números que expresan cantidades referentes a la información que se estudió en la actividad introductoria de este tema. Esos números tienen resaltado en negrita un dígito. En la columna B, se presentan los números que corresponden a diferentes valores posicionales.

Haga coincidir cada dígito resaltado en los números de la columna A con su respectivo valor posicional, colocando dentro del paréntesis la letra que le corresponde. Las opciones de la columna B se pueden utilizar una vez, varias veces o ninguna.

Columna A		Columna B
2003	( )	a) 0
32 <b>5</b> 00 000	( )	b) 0,2
<b>2</b> 50 000	( )	c) 0,5
19, <b>2</b>	( )	d) 1
<b>3</b> 2,5	( )	e) 2
10	( )	f) 8
<b>8</b> 700 000	( )	g) 10
19200 <b>0</b> 00	( )	h) 20
200 <b>8</b>	( )	i) 200
4 <b>2</b> 20	( )	j) 2000
		k) 8000
		l) 20 000
		m) 80 000
		n) 200 000
		ñ) 800 000
		o) 500 000
		p) 8000 000

- 3) El número 32,5 no es natural pero la expresión "32,5 millones" sí lo es, ¿por qué? ¿Qué representa este número natural en la información que se discutió en la actividad introductoria?
- 4) Lea con atención el siguiente texto: "Desde que se inició oficialmente en enero del 2003, la campaña ha logrado captar cerca de 19,2 millones de dólares (al 2007), de los cuales más de 9 han sido ejecutados en proyectos, 1,5 han sido invertidos en el fondo patrimonial y 8,7 están en proceso de ejecución en nuevos proyectos".  
¿Cuáles otras expresiones similares a la de la pregunta 3 se presentan en ese texto?
- 5) ¿Cuál es el valor posicional del dígito 2 en el número 19,2?, ¿y en el número 19 200 000? ¿Qué representan estas cantidades en la información analizada en la actividad inicial?
- 6) Como se puede constatar en la información proporcionada por el o la docente, "(...) el Área de Conservación Osa contiene el 2,5% de la diversidad biológica de todo el planeta, pero enfrenta crecientes presiones debido a múltiples factores, como la cacería y la tala ilegal". ¿Qué acciones podrían ejecutarse para que esos factores que están afectando negativamente esta reserva sean disminuidos? ¿Qué consecuencias podría tener no hacer nada al respecto?
- 7) ¿Qué acciones puede tomar usted para ayudar con la protección de las AP?
- 8) ¿Por qué cree usted que es importante que la empresa privada participe activamente en el rescate y en financiamiento de obras tendientes a conservar las AP?



A continuación se presenta un cuadro que resume el presupuesto ordinario que se destina en cada país del Istmo Centroamericano al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

	2002		2003		2004		2005		2006	
	Total	Por hectárea								
Costa Rica	*	*	10,80	7,60	11,99	8,95	11,99	8,95		9,09
El Salvador	0,43	10,67	0,65	16,16	0,72	17,95	0,66		0,70	17,65
Guatemala	4,12	1,22	4,56	1,35	4,47	1,33	3,75	1,11	4,38	1,30
Honduras	*	*		0,18	*	6,85	16,46	7,21	14,29	6,26
Nicaragua	2,00	0,89	2,57		3,33	1,49	3,12	1,39	4,14	1,85
Panamá	*	*	*	*	*	*	9,37	3,60	7,94	3,06

\* No se tiene referencia para esos países.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

- 1) Complete el cuadro con la siguiente información:
  - a) La cantidad total de millones de dólares que Costa Rica asignó en el 2006 está formada por una decena, dos unidades y diecisiete centésimos.
  - b) La cantidad de dólares por hectárea que Nicaragua asignó en el 2003 está compuesta por ciento quince centésimos.
  - c) La cantidad total de millones de dólares que Honduras asignó en el 2003 está compuesta por cuatro décimos.
  - d) La cantidad de dólares por hectárea que El Salvador asignó en el 2005 está compuesta por una decena y seiscientos cuarenta y seis centésimos.
  
- 2) Escriba sobre la línea la respuesta según corresponda de acuerdo con la información que proporciona el cuadro:
  - a) ¿Cuál de los seis países asignó en el año 2005 mayor presupuesto, por cada hectárea que tiene destinada a AP? \_\_\_\_\_
  - b) En el 2006, ¿cuáles países centroamericanos asignaron al SINAP un presupuesto con un total mayor que 5 millones de dólares? \_\_\_\_\_
  - c) En el año 2003, Honduras destinó en su presupuesto 0,18 dólares por hectárea a AP. ¿Cuántos dólares destinó Costa Rica por este mismo concepto? \_\_\_\_\_
  - d) ¿Qué significa el número 3,75 escrito en la columna del año 2005? \_\_\_\_\_
  - e) ¿Qué significa el número 3,06 escrito en la columna del año 2006? \_\_\_\_\_

3) Para responder a los ejercicios que se plantean a continuación, usted debe tener presente lo siguiente:

El **nombre** de los diferentes órdenes en el sistema de numeración decimal no debe confundirse con la **cantidad** de unidades, decenas, centenas, etc., que puede contener un determinado número.

Por ejemplo, en el número 16,46 se puede decir que:

- Posee en el lugar de las decenas el dígito 1, en el lugar de las unidades el dígito 6, en el lugar de los décimos el dígito 4 y en el lugar de los centésimos el dígito 6.
- También se puede decir que el número 16,46 está formado por 1 decena, 6 unidades, 4 décimos y 6 centésimos.
- Si se pregunta por la cantidad total de decenas que tiene ese número, la respuesta es 1, pero si se pregunta por la cantidad total de unidades que tiene ese número, la respuesta es 16, pues en 1 decena hay 10 unidades, más las 6 unidades, dan un total de 16. Si se pregunta por la cantidad de décimos que tiene 16,46, la respuesta es 164: en 1 decena hay 100 décimos, en 6 unidades hay 60 décimos, más los 4 décimos resultan 164 décimos.

Con base en esta aclaración:

a) Anote lo que se solicita según la cantidad que se propone interpretar. Justifique la respuesta en cada caso.

Total de:	Respuesta	Justificación
Unidades que posee el número 17,65		
Décimos que tiene el número 14,29		
Unidades de millar que posee el número 2006		
Diezmilésimos que tiene el número 0,18		
Decenas que tiene el número 2003		

- b) La expresión 3,33 millones de dólares representa el número natural \$3 330 000,00 = \$3 300 000. ¿Cuántas centenas simples tiene en total este último número? ¿Por qué?
- c) La expresión 11,99 millones de dólares representa el número natural \$11 990 000,00 = \$11 990 000. ¿Cuántas unidades de millón posee en total este último número? ¿Por qué?
- d) La expresión 0,70 millones de dólares representa el número natural \$700 000,00 = \$700 000. ¿Cuántos centésimos posee en total este último número? ¿Por qué?
- e) ¿Por qué cree usted que es importante que cada país asigne anualmente un presupuesto suficiente para cubrir las necesidades que conllevan las AP?
- f) Según su criterio personal, ¿cuál debería ser la fuente principal de ingresos para que las AP siempre tengan suficientes guardaparques que las puedan proteger de las personas inescrupulosas?
- g) ¿Cree usted que las AP demandan muchísimos gastos económicos al Estado? ¿Por qué?

# Tema 6

## Nuevas fuentes de energía: ¡un potencial que no aprovechamos!

### Nivel 6°

#### Contenido matemático

- Problemas en los que, para su solución, se requiera del cálculo de porcentajes.
- Problemas derivados de situaciones del entorno, aplicando proporciones.

#### Objetivos programáticos

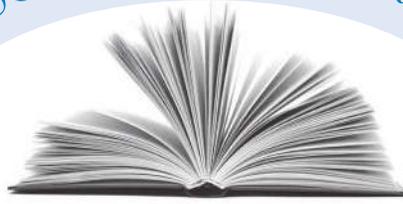
- Aplicar los conceptos de razón y de proporción en la solución de ejercicios y problemas.
- Aplicar el concepto de tanto por ciento en la solución de ejercicios y problemas.

#### Objetivos específicos

- Resolver problemas que involucran en su solución el concepto de proporción o el cálculo de porcentajes.
- Redactar ejercicios y problemas en los que los conceptos de proporciones y de tanto por ciento se apliquen en su solución.

Tema  
transversal

Cultura ambiental para el desarrollo sostenible



## Desarrollo diferenciado de nuevas fuentes energéticas

De acuerdo con estudios de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Istmo Centroamericano cuenta con gran potencial para la generación de energía a partir de **fuentes renovables**, que no ha sido aprovechado lo suficiente (cuadro 1). Guatemala, Costa Rica y Honduras tienen el 80% del potencial para generación hidroeléctrica, pero la región tan solo utiliza cerca del 17,2% de un total estimado de 22 068 **MW**.

La capacidad por desarrollar supera con creces la demanda de energía eléctrica del Istmo. Para el año 2006, esa demanda fue de 6 225 MW, menos de una tercera parte de dicho potencial. Por supuesto, el uso de estas fuentes debe incorporar consideraciones

económicas, sociales y ambientales, de tal manera que contribuyan a satisfacer la demanda futura y atiendan las necesidades particulares de las zonas en que se lleva a cabo su explotación. Por su parte, los recursos geotérmicos están mayoritariamente en Nicaragua y Guatemala.

La región tiene un potencial geotérmico total estimado de 2 928 MW, del cual tiene sin desarrollar 2 501 MW. En el caso del potencial para generación eólica, calculado en 2 200 MW, solo Costa Rica ha logrado generar 68,5 MW. En Panamá, la empresa Santa Fe Energy tiene en marcha un proyecto en la provincia de Veraguas, con una capacidad inicial de 80 MW (E: Moreno, 2007), y en Nicaragua se planea para 2008 y 2009 la construcción de una planta eólica, por un grupo privado, con una capacidad inicial de 20 MW (CEAC, 2007).

Por su parte, la energía solar tiene ventajas y desventajas. Es limpia, no usa combustible, no produce ruido

**Cuadro 1. Istmo Centroamericano: capacidad potencial estimada de recursos hidroeléctricos, geotérmicos y eólicos en MW (2004)**

Región / País	Recursos hidroeléctricos		Recursos geotérmicos		Recursos eólicos
	Total	Por desarrollar	Total	Por desarrollar	Potencial total
Istmo Centroamericano	22 068	18 271	2 928	2 501	2 200
Costa Rica	5 802	4 499	235	69	600
El Salvador	2 165	1 723	333	182	
Guatemala	5 000	4 360	1 000	967	400
Honduras	5 000	4 525	120	120	200
Nicaragua	1 760	1 656	1 200	1 123	600
Panamá	2 341	1 508	40	40	400

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con datos de CEPAL.

y proviene de una fuente perpetua, pero su disponibilidad, únicamente diurna, es afectada por la estacionalidad verano-invierno y por la ubicación geográfica; además, su aprovechamiento es sumamente costoso. La tecnología disponible a la fecha tiene una eficiencia baja, del orden del 20%, y la **energía solar fotovoltaica** tiene una eficiencia máxima de 30%, pero requiere grandes extensiones de tierra para colocar los paneles solares (Castro, 2007). Se usa sobre todo en comunidades dispersas geográficamente. El potencial estimado en la región para proyectos rurales es de 250 MW (CEPAL y SICA, 2007).

Uno de los temas de reciente debate en el Istmo es el uso y producción de **biocombustibles**. En los balances energéticos que realiza la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) no se visualiza ninguna producción o consumo relevantes de biocombustibles como el **etanol** o el *biodiesel*. Uno de los objetivos de corto plazo para la región es la incorporación de estos elementos en el sector transporte, con el fin diversificar el panorama energético (SIECA, 2005).

La región muestra algunas experiencias incipientes. En la década del ochenta, Costa Rica, Guatemala y El Salvador pusieron en marcha un programa de uso de etanol en las gasolinas. Debido al fuerte incremento de los precios del petróleo y sus derivados, en los últimos años la iniciativa se ha retomado con mayor énfasis. La CEPAL estudió la situación para el uso del etanol en el área, y concluyó que todos los países, salvo Panamá, tienen buena y alta productividad agrícola e industrial, y una importancia media en la producción de azúcar. Costa Rica, El Salvador y Guatemala han incursionado en el campo de los biocombustibles y se señala que podrían desarrollar la capacidad de exportar etanol (CEPAL, 2004b).

Es importante mencionar que el uso de biocombustibles y de tierras agrícolas para su producción ha sido objeto de debate científico internacional, tanto por sus implicaciones energéticas, ambientales y económicas, como por su relación con la **seguridad alimentaria**. Por ejemplo, en términos de sus ventajas en materia



de emisiones, un estudio publicado en la revista *Science* (Righelato y Spracklen, 2007) plantea que, en un cálculo a treinta años plazo, el **secuestro de carbono** que se lograría por la restauración de bosque sería mayor que las emisiones evitadas a partir del uso de biocombustibles líquidos. Se estima que una sustitución del 10% de la gasolina y el *diesel* por algún biocombustible requeriría disponer de cultivos que cubrirían un 43% y un 38% de las áreas actuales de cultivo en Estados Unidos y Europa, respectivamente. El estudio argumenta que las acciones deberían enfocarse en incrementar la eficiencia en el uso de los **combustibles fósiles** y en su eventual reemplazo, así como en conservar los bosques existentes y restaurar bosque natural en las tierras de cultivo que no se dedican a la producción de alimentos.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*



**BIOCOMBUSTIBLES.** Combustibles elaborados a partir de productos agropecuarios tradicionalmente usados para la alimentación humana. Por ejemplo: caña, sorgo, maíz, aceite vegetal.

**COMBUSTIBLES FÓSILES.** Carbón, gas natural y productos derivados del petróleo, formados a partir de la descomposición de plantas y animales muertos hace millones de años. Constituyen una fuente de energía no renovable.

**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.** Energía obtenida a partir del sol.

**ETANOL.** Combustible de alcohol etílico, el mismo tipo de alcohol encontrado en bebidas alcohólicas. Puede ser utilizado como combustible de transporte, principalmente como un biocombustible aditivo para la gasolina.

**FUENTES RENOVABLES.** Recursos naturales que se pueden reemplazar o reponer por medio de procesos naturales o de la intervención del ser humano. Los peces y los bosques, por ejemplo, son recursos naturales renovables. Los minerales y los combustibles fósiles son recursos naturales no renovables, porque se regeneran en tiempos geológicos y no en una escala de tiempo humana.

**MW.** Sigla de millón de vatios (*mega watts*). El *watt* o vatio es la unidad de medida de la energía.

**SECUESTRO DE CARBONO.** Técnica para el almacenamiento a largo plazo de dióxido de carbono u otras formas

de carbono, para la mitigación del calentamiento global. El dióxido de carbono suele ser capturado de la atmósfera a través de procesos biológicos, químicos o físicos. Se ha propuesto como una manera de mitigar la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera producidos por la combustión de combustibles fósiles.

**SEGURIDAD ALIMENTARIA.** Acceso de las personas a los alimentos que necesitan para tener bienestar y desarrollarse; este acceso debe ser oportuno –en el momento en que se necesita– y permanente; además, los alimentos deben ser en cantidad y calidad suficientes.

**Nota:** Los siguientes términos no aparecen en el “Contexto regional” pero sí en la hoja de trabajo o en la propuesta de abordaje, por esta razón se debe trabajar con el estudiantado.

**ENERGÍA EÓLICA.** Obtenida a partir de la fuerza y velocidad del viento.

**ENERGÍA GEOTÉRMICA.** Obtenida a partir del calor almacenado en el interior de la Tierra.

**ENERGÍA HIDROELÉCTRICA.** Producida mediante el uso de la fuerza del agua.

**PRODUCTOS TRANSGÉNICOS.** Son aquellos que fueron producidos a partir de un organismo modificado genéticamente mediante ingeniería genética. Dicho de otra forma, es aquel obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir una característica deseada.



## Propuesta de abordaje

En un momento de crisis, en el que los precios del petróleo prácticamente están moviendo la economía de los países en el ámbito mundial, se hace necesario y casi obligatorio recurrir a otras fuentes de energía, de manera que estas permitan minimizar el gasto económico tan alto que tienen, principalmente, las naciones no productoras de petróleo.

En el apartado “Contexto regional” se hace mención a las fuentes de energía, diferentes del petróleo, a las que pueden recurrir los países del Istmo Centroamericano y con las que podrían solventar algunos problemas energéticos que los agobian en la actualidad.

Uno de los propósitos que tiene esta actividad es que usted, como profesional de la educación, se informe sobre las posibilidades que existen en el Istmo Centroamericano para recurrir a otras fuentes de energía y que, posteriormente, utilice sus clases para compartir la información con sus estudiantes y pueda así calar en su forma de pensar; haciendo conciencia y motivándolos para participar en actividades escolares y comunitarias que tengan como fin la búsqueda de soluciones energéticas que beneficien su país.

Otro de los propósitos que persigue la actividad es que usted aproveche dicha información para fomentar las competencias que se deben desarrollar relacionadas con el tema transversal “Cultura ambiental para el desarrollo sostenible”, principalmente en la que concierne a la participación comprometida, activa y responsable en proyectos tendientes a la conservación, recuperación y protección del ambiente; identificando sus principales problemas y necesidades, generando y desarrollando alternativas de solución, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, la de los demás y al desarrollo sostenible.

Un tercer propósito que persigue esta actividad es que usted aproveche la información y los datos estadísticos que se proporcionan en ella para evaluar los objetivos programáticos relacionados con el cálculo de porcentajes y las proporciones.

A continuación se le brinda una sugerencia mediante la cual podría compartir la información proporcionada

en el apartado “Contexto regional”, pero adaptada al nivel de jóvenes que cursan el sexto año.

La propuesta consiste en dramatizar una conversación amena alrededor de una mesa, en la que un grupo de amigas y amigos comparten un café, un refresco o un helado.

Se necesitan los siguientes personajes, los cuales deben ir debidamente rotulados, de manera que su nombre sea visible a los compañeros y compañeras del resto de la clase:

- Energía hidroeléctrica (EH)
- Energía geotérmica (EG)
- Energía eólica (EE)
- Energía solar (ES)
- Etanol (E)
- Biodiesel (B)
- Un o una presentadora (P)





## Propuesta de abordaje

Ellos entablarán un diálogo similar al que se describe a continuación.

Usted está en libertad de modificar este diálogo. Recuerde que es solamente una sugerencia.

### Comienza la escena

**P:** Estimados compañeros y compañeras, es un honor presentar en esta mañana (o tarde) el *sketch* (escena cómica que dura entre unos diez a quince minutos aproximadamente) que hemos llamado “Nuevas fuentes energéticas en el Istmo”. Participan en ella los siguientes personajes (conforme se van presentando, se van sentando alrededor de la mesa):

**Energía hidroeléctrica (EH)**, quien utiliza una vestimenta celeste y está representada por nuestra compañera \_\_\_\_\_.

**Energía geotérmica (EG)**, a quien la distingue su vestimenta anaranjada y estará representada por \_\_\_\_\_.

**Energía eólica (EE)**, usando un atuendo blanco y representada por \_\_\_\_\_.

**Energía solar (ES)**, y su vestido amarillo fuerte, representada por \_\_\_\_\_.

También tendremos en escena a **Etanol (E)**, vestido de verde y representado por el compañero \_\_\_\_\_.

Y, por último, tenemos a **Biodiesel (B)**, con una vestimenta café y estará representado por el compañero \_\_\_\_\_.

Y ahora, ¡acción!

**ES:** ¡Qué alegría amigos y amigas!, hoy nos pudimos reunir bajo este sol maravilloso para compartir penas y alegrías. Además, con un sol como este, podré ser mejor aprovechada como energía alternativa.

**EE:** ¡Claro!, hoy yo puedo compartir una alegría muy grande, pues en el Istmo Centroamericano ya me están utilizando como energía alternativa, es decir,

están utilizando la energía generada por efecto de las corrientes de aire. Me contaron que en Panamá van a poner en marcha un proyecto en la provincia de Veraguas, con una capacidad inicial de 80 MW, y en Nicaragua se planificó la construcción de una planta eólica, que generará inicialmente 20 MW.

**EH:** ¡Qué bien!, porque los estudios han demostrado que el Istmo Centroamericano cuenta con un gran potencial para la generación de energía a partir de fuentes renovables.

**EE:** Pero este potencial no se aprovecha al máximo, por ejemplo, para el año 2006, la demanda de energía eléctrica fue de 6225 MW, cifra que indica menos de una tercera parte de dicho potencial.

**EH:** Es cierto, Guatemala, Costa Rica y Honduras tienen el 80% del potencial para generar la energía que se obtiene de los cauces y desniveles del agua de los ríos, es decir, la hidroeléctrica, pero solo utilizan cerca del 17,2% de un total estimado de 22.068 MW.

**EG:** Con los recursos geotérmicos, es decir los que provienen de la extracción del calor interno de la Tierra, sucede algo parecido. Estos están mayoritariamente en Nicaragua y Guatemala, pero tampoco son utilizados al máximo pues se estima que la región tiene un potencial total de 2928 MW, del cual tiene sin desarrollar 2501 MW.

**EG:** Y ustedes dos ¿por qué están tan calladitos?

**E:** Porque ustedes no han parado de hablar; ¡pero claro!, todo lo que han dicho está interesantísimo. Por mi parte, les puedo contar que, debido al fuerte incremento de los precios del crudo y sus derivados, en los últimos años, Costa Rica, Guatemala y El Salvador pusieron en marcha un programa de uso de etanol en las gasolinas, sin embargo, no se ha desarrollado como yo quisiera. Algunos creen que no es correcto que se utilicen el azúcar y el almidón derivado del maíz y de la caña de azúcar para elaborar combustible, y por esa razón he sido objeto de debate científico internacional.



## Propuesta de abordaje

**B:** A mí me pasa exactamente igual que a Etanol, pues en la región no le han dado importancia a la producción de combustibles que provengan de un proceso industrial elaborado con aceites vegetales o grasas animales. Además, también he sido objeto de debate científico internacional, pues se piensa que el extraer combustible de los vegetales y animales traería problemas ambientales, económicos y alimenticios.

**ES:** Yo creo que a mí me deberían utilizar con mayor frecuencia porque tengo muchas ventajas: soy limpia, no uso combustibles, no produzco ruidos y provengo de una fuente perpetua como es el sol.

**E:** ¡Pero tienes una gran desventaja!, solo funcionas en el día y dependes mucho de las estaciones del tiempo y de la ubicación geográfica en que se encuentre la región.

**B:** ¡Y otra cosa!, sales muy cara, por la tecnología que se necesita para los paneles solares.

**ES:** Aun así, existen proyectos subsidiados en Costa Rica, Nicaragua y Honduras con 122 MW de capacidad instalada. El potencial estimado en la región para proyectos rurales es de 250 MW.

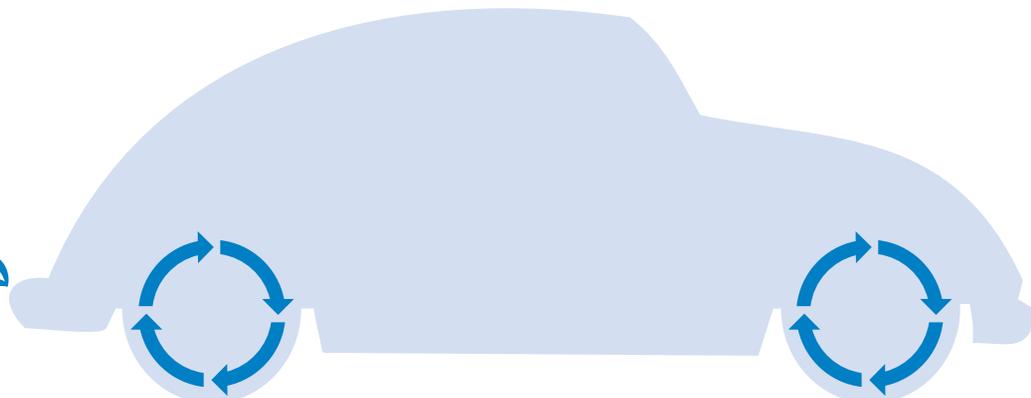
**EE:** En el caso del potencial para generación eólica, calculado en 2200 MW, solo Costa Rica ha logrado generar 68,5 MW.

*Etanol y Biodiesel se levantan de la silla para salir.*

**B:** Bueno, muchachas, nos vemos más tarde, esta conversación ha estado muy interesante y nos hemos informado de cómo está la situación en el Istmo Centroamericano, respecto del uso de las fuentes de energía alternativa.

**E:** Es importante recalcar que estas fuentes de energía alternativa nos pueden traer un gran alivio económico respecto de los precios tan altos que se están presentando con el petróleo y sus derivados.

**EG:** Bueno, muchachos, nos vemos.



# Propuesta de abordaje

Una vez que se ha terminado el *sketch*, puede establecer algunas interrogantes para aclarar dudas y luego pasar a la hoja de trabajo.

Para ello, es necesario que usted tome nota de lo siguiente:

## Recuerde

- El resultado de comparar dos cantidades se denomina **razón** o **relación** de las dos cantidades.
- Si la comparación se hace por resta, la razón se denomina **razón aritmética** o **por diferencia**. Si se hace por división, la razón se denomina **razón geométrica** o **por cociente**.
- Para denotar la comparación por división de “a” y de “b”, se utiliza  $a : b$  o  $\frac{a}{b}$ .
- En la razón  $a : b$  o  $\frac{a}{b}$ , “a” se denomina **antecedente** y “b” se denomina **consecuente**.
- En ambas notaciones se lee “a” es a “b”.
- El consecuente debe ser siempre diferente de cero.

## Recuerde

- Una proporción es una igualdad de dos razones.
- Para denotar la proporción entre las razones  $a : b$  y  $c : d$  o  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  se escribe:

$$a : b :: c : d \quad \text{o} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

- En ambos casos se lee “a” es a “b” como “c” es a “d”.
- En una proporción, “a” y “d” se denominan **extremos** y “b” y “c” se denominan **medios**.
- En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios:  
$$a : b :: c : d \Rightarrow a \times d = b \times c$$
  
$$\text{o} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$
- Se puede afirmar que **un porcentaje** o **por ciento** es una razón en la que el consecuente es 100.

## Recuerde

- La potencia eléctrica se expresa en *watts* (en español se dice vatios).
- El mega *watt* o megavatio es equivalente a  $10^6$  *watts* o  $10^6$  vatios, es decir que 1 mega *watt* equivale a 1 000 000 de *watts*.
- El símbolo para expresar el mega *watt* o megavatio es MW.

# Hoja de trabajo



Resuelva en forma individual cada una de las situaciones problemáticas que se le presentan a continuación. Una vez terminado el trabajo, forme un grupo con dos o tres compañeros y compañeras para comentar los procedimientos aplicados y los resultados obtenidos.

Recuerde que para resolver situaciones problemáticas se pueden utilizar diferentes estrategias o caminos para llegar al mismo resultado. Además, para agilizar los cálculos numéricos puede utilizar la calculadora.

- 1) Se ha estimado que en el Istmo Centroamericano existe un potencial para generar energía hidroeléctrica, aproximadamente de 22068 MW. Si de este potencial únicamente se está utilizando un 17,5%, ¿cuántos MW en energía hidroeléctrica no se aprovechan en esta región?
- 2) Para el año 2006 se consumieron 6225 MW, lo que representó aproximadamente una tercera parte del potencial de energía eléctrica. De acuerdo con estos datos, ¿qué porcentaje de ese potencial representó la demanda de energía eléctrica en ese año? ¿Cuántos MW representaban en el año 2006 el potencial de energía eléctrica en todo el Istmo Centroamericano?
- 3) El Istmo Centroamericano tiene un potencial de producción de energía, a partir de recursos geotérmicos, estimado en 2928 MW, del cual tiene sin desarrollar 2501 MW. ¿Cuál es el porcentaje de este potencial que se ha desarrollado?
- 4) En el Istmo Centroamericano, del potencial para generación eólica, solamente Costa Rica ha logrado generar un 3,113% correspondiente a 68,5 MW. ¿Cuántos MW no han sido aprovechados por el resto de los países centroamericanos?
- 5) El potencial estimado en energía solar para proyectos rurales en el Istmo Centroamericano es de 250 MW. Si Costa Rica cuenta con varios

proyectos subsidiados que comprenden un 48,8% de ese potencial, ¿cuántos MW utiliza este país con esta energía?

6) Considere la siguiente información:

- Se estima que, para sustituir por etanol y por biodiesel un 10% de la gasolina y del diesel que se consume en la actualidad, se tendría que destinar exclusivamente para ello un 43% y un 38% de las áreas actuales cultivadas en Estados Unidos y en Europa, respectivamente.
- En Estados Unidos se cultivan en la actualidad aproximadamente 62 500 000 de hectáreas en productos transgénicos.
- Solamente en Rusia se prevé que la superficie total sembrada de trigo, cereales secundarios y arroz, asciende casi a 46 000 000 de hectáreas.

Utilice algunos de los datos proporcionados en la información anterior para redactar al menos dos problemas, en los que el concepto de tanto por ciento se aplique en su solución. Una vez redactados, resuélvalos.

7) Considere la siguiente información:

- En cuanto a la energía eólica, se estima que el Istmo Centroamericano tiene un potencial total estimado de 2928 MW.
- En Panamá, se tiene en marcha un proyecto en la provincia de Veraguas, con una capacidad inicial de 80 MW.
- En Nicaragua se planeó la construcción de una planta eólica, con una capacidad inicial de 20 MW.

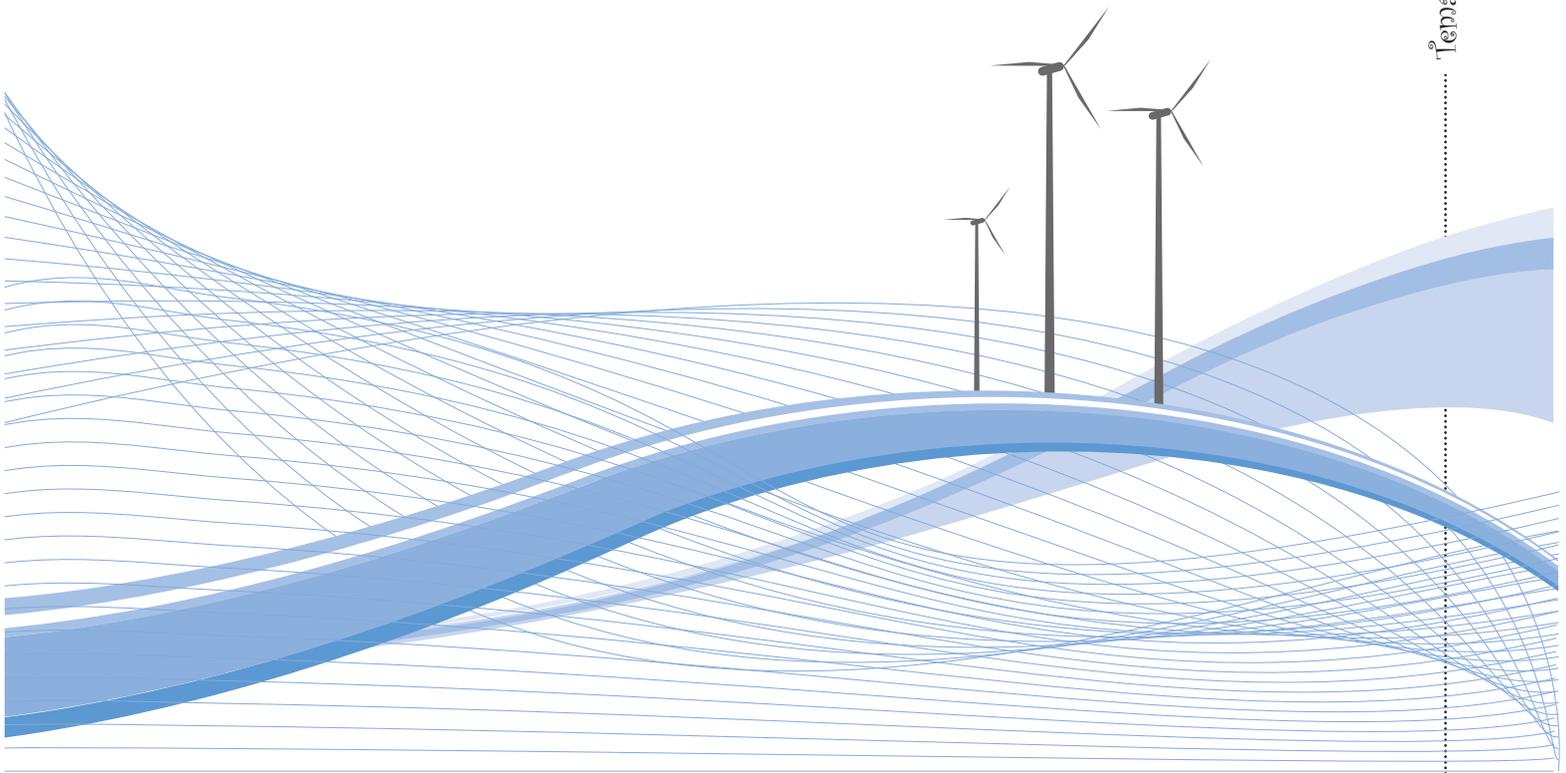
- a) Utilice algunos de los datos proporcionados en la información anterior para redactar al menos dos problemas, en los que el concepto de tanto por ciento se aplique en su solución.
- b) Una vez redactados, resuélvalos.

c) Intercambie los problemas y sus soluciones con sus compañeros y compañeras.

- 8) ¿Considera usted que en nuestro país se hace necesario disminuir al máximo el consumo de derivados de petróleo, sustituyéndolos por fuentes de energía alternativas? Justifique su respuesta.
- 9) Si usted tuviera la autoridad para establecer leyes que estimulen el uso de las energías alternativas, como la hidroeléctrica, la eólica, la solar

y la geotérmica, ¿cuáles serían las principales acciones que impondría para que la gente utilice más esas fuentes?

- 10) Investigue si en su comunidad existe algún proyecto "casero" en el cual se utilice alguno de los tipos de energía alternativa que estudió, como el gas natural (sale de un biodigestor), la energía eólica o solar.



# Tema 7

## La justicia: pilar que debe garantizar nuestros derechos!

### Nivel 6°

#### Contenido matemático

- Comparación de números naturales utilizando diferentes criterios.
- Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.
- Prioridad de las operaciones en una expresión que contenga una combinación de ellas, con números naturales menores que 1000.

#### Objetivos programáticos

- Interpretar diferentes informaciones del medio, a través de números naturales.
- Aplicar las operaciones básicas en la solución de ejercicios y problemas, con números naturales y con números con expansión decimal.
- Aplicar la prioridad de operaciones en expresiones con combinación de operaciones con paréntesis o sin ellos, con números naturales menores que 1000.

#### Objetivos específicos

- Comparar números naturales utilizando diferentes criterios.
- Resolver problemas relacionados con situaciones de la vida cotidiana, en los que para su solución se involucren dos o más operaciones básicas con números naturales y con números que poseen expansión decimal (puede usar la calculadora).
- Determinar el resultado de expresiones que contengan una combinación de operaciones, con o sin paréntesis.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



### Desafíos para el acceso a una justicia pronta y cumplida

Un **sistema de administración de la justicia** debe ser autónomo y estar abierto al **escrutinio público**, proteger los derechos de la población –especialmente el derecho a la debida defensa– y combatir eficazmente cualquier forma de discriminación contraria a la Constitución; garantizar la aplicación de una justicia pronta, cumplida e igual para todas las personas, e imponer las sanciones correspondientes y reparar los daños.

Cinco años después de la publicación del *Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá* (2003), el *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008* mantiene, con pocos matices, las conclusiones sobre el estado del acceso ciudadano a la justicia. En aquella ocasión se señaló que los sistemas de justicia contaban con presupuestos precarios. Además, se detectó una serie de insuficiencias en la infraestructura institucional que podían debilitar las condiciones objetivas para garantizar el acceso a la justicia: pocos operadores judiciales y una distribución desigual de los servicios judiciales en el territorio; en particular, se enfatizó la fragilidad de la defensa pública, un problema serio cuando se considera que en algunos países más del 50% de la población es pobre. Finalmente, se llamó la atención sobre la escasez de mecanismos de rendición de cuentas y transparencia en los sistemas de justicia.

Una primera medida del acceso ciudadano a la justicia es el gasto judicial. Gastos judiciales muy bajos se traducen en severas limitaciones de infraestructura de los sistemas de administración de justicia y en pocos operadores de justicia para atender las demandas de la población.

Durante el período 2002-2007, no hubo cambios en los recursos que las constituciones políticas de cada

país asignan para sufragar los gastos de los poderes judiciales. Costa Rica y El Salvador encabezan el grupo con un 6% de sus presupuestos nacionales; les sigue Honduras con un 3% y quedan atrás Guatemala y Panamá, con un 2%. Sin embargo, en la mayor parte de la región, hoy se invierten más recursos en la operación de los poderes judiciales que al inicio de la década. En el 2006, el país que más gastó en términos absolutos fue El Salvador (165 millones de dólares) y el que menos, Panamá (42 millones de dólares). En varias naciones una porción del aumento del gasto se explica por el financiamiento externo otorgado por organismos multilaterales y bilaterales a los procesos de modernización. A la luz de esta situación, puede afirmarse que en el Istmo Centroamericano la mayoría de los países invierte poco en sus sistemas judiciales.

Al examinar el gasto per cápita, una medida más adecuada para determinar el grado de esfuerzo que realiza una nación, se reitera la situación observada por el *Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá* (2003): Costa Rica y El Salvador son, por mucho, los que más invierten en esta materia. Costa Rica es el país con mayor gasto per cápita, y su nivel real de esfuerzo es aun mayor si se incluye en el análisis una serie de dependencias del Poder Judicial. El Salvador es el que, en términos absolutos, más avance registra en el Istmo (cuadro 2). Los demás muestran niveles de gasto per cápita entre dos y cuatro veces más bajos; entre ellos destaca Guatemala como el que menos recursos destina a este campo. Nicaragua exhibe el mayor incremento en el gasto judicial per cápita, si se confronta la situación del 2006 con la existente en el 2002. En términos comparativos, el gasto judicial en toda la región es bajo excepto en Costa Rica, que tiene un nivel intermedio con respecto a las naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> En Alemania y los Países Bajos, por ejemplo, se registran gastos per cápita anuales de más de 60 dólares (OECD, 2007).

**Cuadro 2. Istmo Centroamericano: presupuesto de los poderes judiciales por habitante, en dólares (2002-2006)**

País	Presupuesto per cápita					Diferencia 2002-2006
	2002	2003	2004	2005	2006	
Costa Rica <sup>a/</sup>	27,0	28,0	27,9	28,5	29,9	2,9
El Salvador	17,3	16,9	18,1	19,7	23,7	6,4
Guatemala	4,3	6,6	6,3	6,4	6,9	2,6
Honduras	4,8	5,7	6,4	7,6	8,0	3,2
Nicaragua	5,4	6,4	6,0	7,4	9,2	3,8
Panamá	11,4	12,3	12,5	12,3	12,9	1,5

a/ Si se contemplaran el presupuesto del Ministerio Público y el Organismo de Investigación Judicial, los valores per cápita en Costa Rica serían: 39,0 (2002); 40,5 (2003); 40,8 (2004); 42,4 (2005) y 44,6 (2006).

Fuente: Solana, 2007.

Una segunda medida de las condiciones objetivas del acceso ciudadano a la justicia es la infraestructura de los servicios judiciales. Un indicador de ello son las oficinas jurisdiccionales que, a lo largo del Istmo, conocen los asuntos legales. Pocas o cada vez menos oficinas, o bien su concentración en pocos centros urbanos, podrían asociarse a barreras de acceso de las personas a la justicia, sea por distancia geográfica en relación con sus lugares de residencia, o porque, aunque no estén muy lejanas, resultan inadecuadas para el volumen de trabajo que demanda la población. De las 2413 oficinas jurisdiccionales que tenía en conjunto el Istmo Centroamericano en el 2006, 1405 (58,2%) eran juzgados de paz, que son los que conocen los asuntos de menor cuantía. Conforme aumenta el nivel de especialización, las oficinas se van concentrando en las grandes ciudades, y los tribunales de apelación y las salas de la Corte Suprema se ubican exclusivamente en la capital (Solana, 2007). Este patrón geográfico podría estar constituyendo un obstáculo en países donde hay comunidades distantes y con dificultades de acceso a las ciudades, sobre todo si se considera que muchos procedimientos judiciales requieren la presencia de la persona interesada en alguna de sus etapas.

Otra medida de las condiciones objetivas del acceso ciudadano a la justicia es la cantidad de operadores

del sistema. Un número insuficiente de operadores jurídicos (**jueces, fiscales y defensores públicos**) puede señalar la existencia de problemas para atender la demanda de la población. Un indicador en este sentido es la cantidad de operadores por 100 000 habitantes. En todos los países centroamericanos se observan grandes limitaciones para garantizar tanto el equilibrio entre demandante y demandado, como los derechos relacionados con el **debido proceso** (cuadro 3). Ese desequilibrio es más notable cuando se analiza el número de defensores públicos por cada 100 000 habitantes, dado que estos funcionarios sirven precisamente a las personas de menores ingresos, quienes necesitan tener acceso a la defensa pública (no tienen recursos para pagar un abogado). Aun con un sistema de justicia de mayor cobertura geográfica, una pobre defensa pública limita los derechos ciudadanos de acceso a una **justicia pronta y cumplida**.

En Guatemala y Nicaragua, no solo hay pocos defensores públicos por 100 000 habitantes, sino que son claramente menos numerosos que los fiscales, lo que denota un desequilibrio entre demandante y demandado. En El Salvador y Honduras, el desequilibrio también es significativo, pero a partir de un mejor indicador de defensores por 100 000 habitantes.

**Cuadro 3. Istmo Centroamericano: número de jueces, fiscales y defensores públicos<sup>a/</sup>, por 100 000 habitantes (2006)**

País	Total	Jueces	Fiscales	Defensores públicos	Relación fiscales/ defensores
Costa Rica	31,5	18,0	7,7	5,8	1,3
El Salvador	22,4	9,1	9,4 <sup>b/</sup>	3,9	2,4
Guatemala	15,2	6,1	6,8 <sup>c/</sup>	2,3	2,8
Honduras	18,6	8,4	6,9	3,3	2,1
Nicaragua	13,5	7,1	4,7	1,7	2,8
Panamá	12,0	7,8	2,3	1,9	1,2

a/ Incluye magistrados de la Corte Suprema de Justicia.

b/ En el 2005.

c/ En el 2004.

Fuente: Solana, 2007.

De manera similar, una relación baja de jueces y fiscales con respecto a la población se traduce en atrasos considerables en la tramitación y resolución de las causas judiciales. En este sentido, existe una relativa uniformidad en el indicador de fiscales y jueces en

la región, excepto en Nicaragua y Panamá en el caso de los fiscales (bajos niveles) y en Costa Rica en el indicador de jueces, que duplica al resto.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*, 2008.





**ESCRUTINIO PÚBLICO.** Acciones o documentos públicos que están disponibles para que sean inspeccionados o fiscalizados por cualquier persona o institución.

**DEBIDO PROCESO.** Principio jurídico según el cual toda persona tiene derecho a ciertas garantías mínimas, que pretenden asegurar un resultado justo y equitativo dentro de un proceso legal y a permitirle una oportunidad de ser oído y hacer valer sus pretensiones frente al juez. En un Estado de derecho, toda sentencia judicial debe basarse en un proceso previo legalmente tramitado. Quedan prohibidas, por tanto, las sentencias dictadas sin un proceso previo.

**DEFENSORES PÚBLICOS.** Abogados y abogadas que brindan servicios de asesoría y representación jurídica a personas que, encontrándose sometidas a un proceso judicial, no han designado a un/a abogado/a particular; especialmente a aquellas que no lo han hecho por no contar con las posibilidades económicas para sufragar el costo que ello implica, en tanto este servicio se enmarque dentro de las competencias que, por ley, le han sido asignadas.

**FISCAL.** Funcionario público, integrante del Ministerio Público, que lleva materialmente la dirección de la investigación criminal y el ejercicio de acción penal pública; es decir, es a quien corresponde desempeñar directa y concretamente las funciones y atribuciones de este, en los casos que conoce.

**JUSTICIA PRONTA Y CUMPLIDA.** Aplicación de las leyes por parte del Poder Judicial de manera pronta, eficaz e igual para todas las personas.

**JUEZ.** Autoridad pública que sirve en un tribunal de justicia y que se encuentra investido de la potestad jurisdiccional. Es la persona que resuelve una controversia o que decide el destino de un imputado, tomando en cuenta las evidencias o pruebas presentadas en un juicio, administrando justicia.

**PRESUPUESTO PER CÁPITA.** Se obtiene al dividir el presupuesto destinado, en este caso, al Poder Judicial (en dólares estadounidenses), entre el número de habitantes del país en ese año particular.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA AUTÓNOMO.** Administra la aplicación de las leyes de manera equitativa y transparente para todas las personas, de modo independiente, ajeno a cualquier tipo de presión externa.

**Nota:**

Los siguientes términos no aparecen en el "Contexto regional" pero sí en la hoja de trabajo 2, por esta razón se debe trabajar con el estudiantado.

**POBLACIÓN PENITENCIARIA.** Población privada de libertad en los centros penitenciarios del país.

**SOBREPOBLACIÓN PENITENCIARIA.** Se refiere a la población penitenciaria que excede la capacidad de los centros de reclusión.



## Propuesta de abordaje

No se puede negar que uno de los aspectos más importantes tratado en un análisis político y económico de un país es el Estado de derecho que este posee. Es importante entender que toda sociedad política ha de contener algún tipo de ordenamiento jurídico que permita a sus habitantes vivir en un medio digno de respeto, libertad y justicia.

Uno de los objetivos que tiene el apartado “Contexto regional” es que usted conozca generalidades del comportamiento que presentan los países centroamericanos respecto del tema del sistema de justicia. Además, que la comparta con sus estudiantes después de elaborar un resumen que sea de fácil comprensión para jóvenes de sexto año.

La idea es que usted, como educador o educadora en este nivel escolar, aproveche esa información para crear conciencia en sus estudiantes respecto de sus derechos y responsabilidades como ciudadanos y ciudadanas, y que también pueda aprovecharla para poner en marcha el fomento de las competencias por desarrollar, que se requieren con el tema transversal que se sugiere: “Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz”. Puede fomentar aquellas que se refieren a: “Propiciar un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica, que conlleva responsabilidades y derechos”, también, la que hace referencia a: “Práctica en la vivencia cotidiana de los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica”, así como en la que se refiere a asumir su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades y en la que menciona el ejercicio de los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática, vinculada a la cultura de paz.

Otro de los propósitos de esta actividad es el de aprovechar la información y las estadísticas que se proporcionan en el documento *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, para evaluar el objetivo seleccionado al inicio: “Aplicar las

operaciones básicas en la solución de ejercicios y problemas, con números naturales y con números con expansión decimal”, así como “Aplicar la prioridad de operaciones en expresiones con combinación de operaciones con paréntesis o sin ellos, con números naturales menores que 1000”.

Para introducir el tema, puede organizar un juego de roles donde se evidencie el papel de los operadores judiciales (fiscales, jueces y defensores públicos), sus funciones, dónde trabajan, su responsabilidad para tener una comunidad segura, qué pasaría si no realizan adecuadamente su trabajo, etc. Puede utilizar la descripción que se propone en el glosario para realizar el juego de roles.

### Juego de roles

Con esta técnica se pueden analizar las diferentes actitudes y reacciones de la gente frente a situaciones o hechos concretos. Se caracteriza por representar “papeles”, es decir, los comportamientos de las personas en las diferentes circunstancias de la vida.

Es una excelente técnica para los debates sobre diferentes formas de pensar, porque exige defender posiciones a partir de los roles o papeles que se representan, y no solo de las propias ideas. Por eso, en este caso, es necesario contar con material de estudio para prepararlos (periódicos, documentos, libros, revistas, etc.).

Es una actuación en la que se utilizan gestos, acciones y palabras. La diferencia está en que en el juego de roles se representan las actitudes de las personas, las características de sus ocupaciones o profesiones, y sus formas de pensar.

Para representar un juego de roles, se siguen los mismos pasos que para hacer un sociodrama, con la diferencia de que en el juego de roles, los personajes, sus ideas y su comportamiento son los más importantes.

Posteriormente puede implementar la técnica “Jurado 13” para evidenciar la actuación de estos operadores judiciales en un caso de acceso ciudadano a la justicia.



Sería importante que usted previamente identifique una situación que sea representativa en el contexto de la comunidad donde se trabaja, por ejemplo, un robo, asesinato, una estafa, entre otros.

## Jurado 13

Utiliza los mismos roles que un jurado tradicional: el juez, el jurado, testigos, fiscal, defensor público y el acusado. Tiene la misma mecánica que un juicio.

- 1) Sobre un determinado tema se preparará un “acta de acusación” donde se plantea qué y por qué se está enjuiciando al o a la acusada.
- 2) Una vez elaborada el acta de acusación (ya sea por usted o por un grupo de estudiantes), se reparten los siguientes papeles entre quienes participan: un juez, dos secretarios de actas (toman notas para que conste cada participación) al servicio del juez y del jurado, de cinco a siete integrantes (darán un veredicto, basado en la acusación y las notas de los secretarios).
- 3) El resto de las y los estudiantes se divide en dos grupos, uno que defenderá al acusado/a y el otro que estará en su contra. El grupo que está a favor deberá nombrar al/a la abogado/a defensor y escoger las pruebas y las personas que atestiguarán (cinco estudiantes). De igual manera, el grupo que acusa deberá nombrar al fiscal y preparar a sus testigos (cinco estudiantes) y las pruebas.
- 4) Los grupos se reúnen para discutir y preparar su participación en el jurado; deben contar con material escrito, visual o auditivo que les permita preparar y tener elementos de análisis para la discusión y la elaboración del acta de acusación. El jurado y el juez deben revisar el acta de acusación con detalle.
- 5) Una vez preparados los grupos se inicia el juicio. El juez leerá el acta de acusación y el reglamento. Después de dado “el veredicto”, se pasa a una

discusión plenaria sobre lo debatido, para relacionarlo con la realidad y precisar conclusiones.

### Reglas:

- a) Tanto el fiscal como el defensor público tendrán cinco minutos para la primera exposición y cinco minutos para la segunda (pueden usar menos tiempo pero no más).
- b) Primero hablará el fiscal, después el defensor.
- c) El interrogatorio a los testigos se hará alternadamente. Dispondrán de tres minutos para interrogar a cada uno de sus propios testigos y tres minutos para interrogar a los testigos de la otra parte.
- d) Cuando todos los testigos hayan sido interrogados, se darán cinco minutos de receso, para que cada una de las partes preparen su argumentación final, y cinco minutos para que la expongan.
- e) Una vez expuestas las argumentaciones finales, el jurado dispondrá de diez minutos para deliberar y llegar a un veredicto (encontrar culpable o inocente al acusado y sustentando su posición).
- f) El juez decidirá si acepta o no las protestas que ocasionalmente presenten el fiscal o el defensor.
- g) El veredicto será leído por una persona del jurado.
- h) El juez hará un resumen del juicio de los elementos centrales, retomará la decisión del jurado y con base en ella dictará sentencia.

En el cierre de la actividad, usted puede comentar con sus estudiantes la información que apuntó en el resumen que elaboró con las principales ideas de la información que brinda el “Contexto regional”. De esta manera, las y los estudiantes tendrán una noción general de cómo se comportan los países centroamericanos respecto de la situación del sistema de justicia. Posterior a esto, puede aplicar las hojas de trabajo que se proponen.



# Propuesta de abordaje



## Recuerde

Para obtener el resultado correcto de una combinación de operaciones, se debe seguir el orden de prioridad que estas tienen:

- Primero, se realizan las multiplicaciones y las divisiones, y entre estas siguiendo un orden de izquierda a derecha.
- Segundo, se realizan las sumas y las restas, y entre estas en el orden de izquierda a derecha.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned}
 27 \times 5 + 15 \div 3 - 10 &= \\
 135 + 5 - 10 &= \\
 140 - 10 &= \\
 130 &
 \end{aligned}$$



## Recuerde

Es importante recordar los procedimientos que se utilizan para determinar los resultados de una combinación de operaciones. Se hace un breve repaso de todos los casos para que usted como docente los tenga presentes, a pesar de que en primaria el uso de los corchetes o paréntesis cuadrados y de las llaves no se aplica.



## Recuerde

Para obtener el resultado correcto de una combinación de operaciones, en la que se utilizan paréntesis, se debe seguir el **orden de prioridad que estos tienen**:

- Primero, se realizan las operaciones que se ubican entre paréntesis redondos.
- Segundo, se realizan las operaciones que se ubican dentro de paréntesis cuadrados.
- Tercero, se realizan las operaciones que se ubican entre llaves.

Por ejemplo:

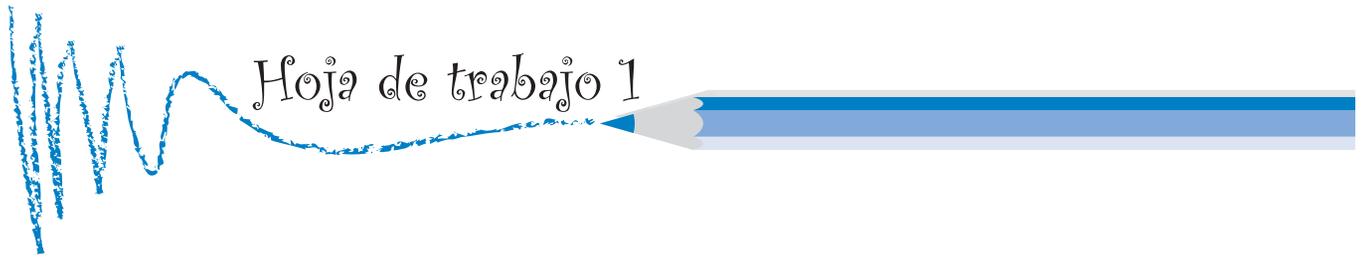
$$\begin{aligned}
 \{[340 - 15(8 + 10) - 20] \div 30\} &= \\
 \{[340 - 15 \times 18 - 20] \div 30\} &= \\
 \{[340 - 270 - 20] \div 30\} &= \\
 \{[70 - 20] \div 30\} &= \\
 \{50 \div 30\} &= \\
 1,6666\dots &
 \end{aligned}$$

Además, se debe tener en cuenta que cuando entre un paréntesis y un número no hay signos de operación, es porque se está indicando una **multiplicación**.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned}
 (750 + 125) (236 - 146) - (340 \div 10) &= \\
 (875) (90) - 34 &= \\
 78750 - 34 &= \\
 78716 &
 \end{aligned}$$

# Hoja de trabajo 1



El cuadro resume la situación del sistema de justicia penal que enfrentan los países centroamericanos.

**Notas:**

- Entiéndase que cuando se menciona las palabras policías y jueces, se estará refiriendo a personas de ambos sexos.
- Copie el problema en su cuaderno y escriba los procedimientos que llevan a su solución.
- Para agilizar los cálculos numéricos, puede utilizar la calculadora.

Situación del sistema de justicia que enfrentan los países centroamericanos (2006)						
	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Presupuesto per cápita (en dólares)	6,9	23,7	8,0	9,2	30	12,9
Policías por 100 000 habitantes	155	234	144	143	228	496
Jueces por 100 000 habitantes	6,1	9,6	8,4	7,1	18	7,8

Fuente: Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.

Analice el cuadro anterior con detenimiento y luego conteste lo siguiente:

- 1) ¿Qué significa el número 144?
- 2) ¿Qué significa la expresión 30?
- 3) En el año 2006, Guatemala tenía una población de 13 028 000 habitantes. Determine la cantidad de policías que resguardaban la integridad de las y los guatemaltecos en ese año.
- 4) De acuerdo con la información que se presenta en el "presupuesto per cápita", si en el año 2006, El Salvador contaba con una población de 6 762 000 habitantes, ¿cuántos dólares presupuestó en total para invertirlo en su sistema de justicia?
- 5) Si en el 2006 Costa Rica tenía un población de 4 331 000 habitantes, ¿cuántos jueces defendían a las y los costarricenses durante ese año?
- 6) Piense, reflexione y conteste:
  - a) ¿Cree usted que es suficiente la cantidad de policías que hay en cada país centroamericano, para la población que cada uno de ellos tiene? ¿Por qué?
  - b) ¿Aumentar la cantidad de policías es la solución para tener un país más seguro?
  - c) ¿Es suficiente la cantidad de dólares que se asigna en cada país centroamericano para mantener una sistema judicial eficiente, que aplique una justicia pronta y cumplida?

# Hoja de trabajo 2

El siguiente cuadro resume la situación del sistema de justicia que afrontan los países centroamericanos. Una vez leído, analizado y discutido el cuadro, siga las instrucciones para que usted realice una actividad en la que deberá aplicar la prioridad de las operaciones para determinar el resultado correcto.

Situación del sistema de justicia que enfrentan los países centroamericanos (2006)						
	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Presupuesto per cápita (en dólares)	6,9	23,7	8,0	9,2	30	12,9
Policías por 100 000 habitantes	155	234	144	143	228	496
Jueces por 100 000 habitantes	6,1	9,6	8,4	7,1	18	7,8
Fiscales por 100 000 habitantes	6,8	9,4	6,9	4,7	7,7	2,3
Defensores públicos por 10 000 habitantes	1,8	3,9	3,3	1,7	5,8	1,9
Población penitenciaria por 100 000 habitantes	55	195	164	110	185	355
Sobrepoblación penitenciaria (en porcentaje)	116,30	187,80	139,50	112	101	160,60
Presos sin condena (en porcentaje)	39	27,20	48	19	20,40	59,10

Fuente: Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.

¿Por qué cambia el resultado?

- 1) Elabore una lista de todos los números naturales menores que 1000, escritos en el cuadro.
- 2) Construya en cartulina, papel de construcción o en cartón grueso, tantas tarjetas como números naturales haya en la lista elaborada.  
Las tarjetas pueden ser de diferentes colores, pero todas deben tener las mismas dimensiones. Puede usar pedacitos de cartulina que le hayan sobrado de otros trabajos, o cajas de galletas u otros alimentos que tengan una cara en la que se pueda escribir. La idea es que no se tenga que invertir dinero y, en cambio, se reutilice material.
- 3) Copie los números en las tarjetas con un *pilot*, de manera que se visualicen claramente.
- 4) Coloque las tarjetas numeradas en una bolsa que no sea transparente.

- 5) Construya cuatro tarjetas más y escriba en ellas los signos + , - , ÷ , x, con *pilot* de color diferente al que escribió los números y de forma que sean lo suficientemente visibles.
- 6) Coloque las cuatro tarjetas con los signos en otra bolsa que no sea transparente.  
Por ejemplo:
- 7) Extraiga al azar una tarjeta de la bolsa de los números y escríbalo en su cuaderno; luego devuelva la tarjeta a la bolsa.
- 8) Proceda de la misma forma que en el punto 7, pero ahora de la bolsa que contiene las tarjetas de los símbolos.
- 9) Repita el procedimiento al menos siete veces y luego proceda a realizar la combinación de operaciones que resulta al final.

**Notas:**

- A pesar de que todos los números con que usted empieza la combinación son naturales, puede que al seleccionar la tarjeta de signos se obtengan algunas divisiones cuyos cocientes no corresponden a números naturales. En estos casos, redondeé a la unidad más próxima.
- En aquellos casos donde las restas presenten un minuendo menor que el sustraendo, anule la operación y proponga otra.

Por ejemplo:

1° vez: número 228  
 2° vez: el signo +  
 3° vez: número 30  
 4° vez: el signo x  
 5° vez: número 185  
 6° vez: signo -  
 7° vez: número 18

$$\begin{aligned}
 &228 + 30 \times 185 - 18 = \\
 &228 + 5550 - 18 = \\
 &5778 - 18 = \\
 &5760
 \end{aligned}$$

1° vez: número 164  
 2° vez: el signo +  
 3° vez: número 30  
 4° vez: el signo x  
 5° vez: número 185  
 6° vez: signo -  
 7° vez: número 496

$$\begin{aligned}
 &164 + 30 \times 185 - 496 = \\
 &5 \times 185 - 496 = \\
 &925 - 496 = \\
 &429
 \end{aligned}$$

1° vez: número 70  
 2° vez: el signo -  
 3° vez: número 355  
 4° vez: el signo +  
 5° vez: número 164

$$70 - 355 + 164$$

Esta operación se anula, o al menos se cambia al azar el signo “-”

1° vez: número 195  
2° vez: el signo ÷  
3° vez: número 8  
4° vez: el signo +  
5° vez: número 164



$$195 \div 8 + 164 =$$

$$24 + 164 =$$

$$188$$

La división  $195 \div 8$  es igual a 24,375 pero, al redondear el resultado a la unidad más próxima, da 24

10) Proceda igualmente hasta obtener al menos diez operaciones diferentes.

# Tema 8

## Comercio internacional: la apuesta de la región

Nivel 6°

### Contenido matemático

- Operaciones básicas con números naturales y números con expansión decimal.
- Problemas sencillos que se solucionan mediante estrategias de razonamiento lógico.

### Objetivos programáticos

- Aplicar las operaciones básicas en la solución de ejercicios y problemas, con números naturales y con números con expansión decimal.
- Resolver problemas sencillos utilizando estrategias de razonamiento lógico.

### Objetivos específicos

- Determinar resultados de operaciones (suma, resta, multiplicación y división), aplicando diferentes procedimientos, con números naturales y números con expansión decimal.
- Interpretar enunciados verbales que permiten resolver problemas sencillos de razonamiento lógico.

Tema  
transversal

Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz



## Crecimiento y diversificación de la oferta exportable

En la última década, en el Istmo Centroamericano, además de un significativo aumento de las exportaciones, se han registrado importantes cambios en su estructura. Los **productos agropecuarios** han disminuido sustancialmente su importancia dentro de la oferta exportable. Durante el período 1995-2006 pasaron de representar el 35,3% de las exportaciones totales de la región, a tan solo el 16,7%. En el mismo lapso, las exportaciones de la **industria metalmecánica** se quintuplicaron, y en el 2006 alcanzaron un peso similar al de las exportaciones agropecuarias (15,3%). Por su parte, el auge del turismo se refleja en la casi duplicación del peso que tuvo esa actividad

dentro de las exportaciones de **bienes y servicios** entre 1995 y 2006, pues pasó de 13,3% a 21,0% del total exportado (cuadro 4).

En términos de dinamismo, claramente pueden distinguirse dos períodos en la evolución de las exportaciones de bienes. En la década del noventa, crecieron con fuerza (11,5% en promedio anual), pero su ritmo disminuyó (7,2% anual) en el período 2001-2006. Las exportaciones de servicios mantuvieron una trayectoria sostenida de expansión, al crecer en promedio 9,5% por año en el período 2000-2006, ritmo comparable al registrado en la década del noventa (10,3%).

Estas tendencias generales engloban importantes diferencias de desempeño entre los países centroamericanos y los principales destinos de las ventas (CEPAL, 2007a).

**Cuadro 4. Istmo Centroamericano: exportaciones de bienes y servicios, en millones de dólares y porcentajes (1995-2006)**

Rubros de exportación	1995	2000	2006
Exportaciones totales (millones de dólares)	11 258,5	17 756,7	26 167,9
Exportaciones de bienes (%) <sup>a/</sup>	64,0	64,5	57,3
Agricultura, caza, silvicultura y pesca (%)	35,3	22,6	16,7
Minas y canteras (%)	0,4	1,3	1,4
Alimentos, bebidas y tabacos (%)	9,3	7,8	8,1
Otras industrias, principalmente bienes de consumo no duraderos (%)	5,2	5,7	3,9
Industrias, principalmente bienes intermedios (%)	11,0	12,0	11,9
Industrias metalmecánicas (%)	2,7	15,1	15,3
Exportaciones de servicios (%) <sup>b/</sup>	36,0	35,5	42,7
Transportes (%)	10,2	10,4	11,8
Viajes (%)	13,3	16,7	21,0
Otros servicios (%)	12,5	8,4	9,9

a/ No incluye Panamá y Belice.

b/ Incluye Panamá y Belice.

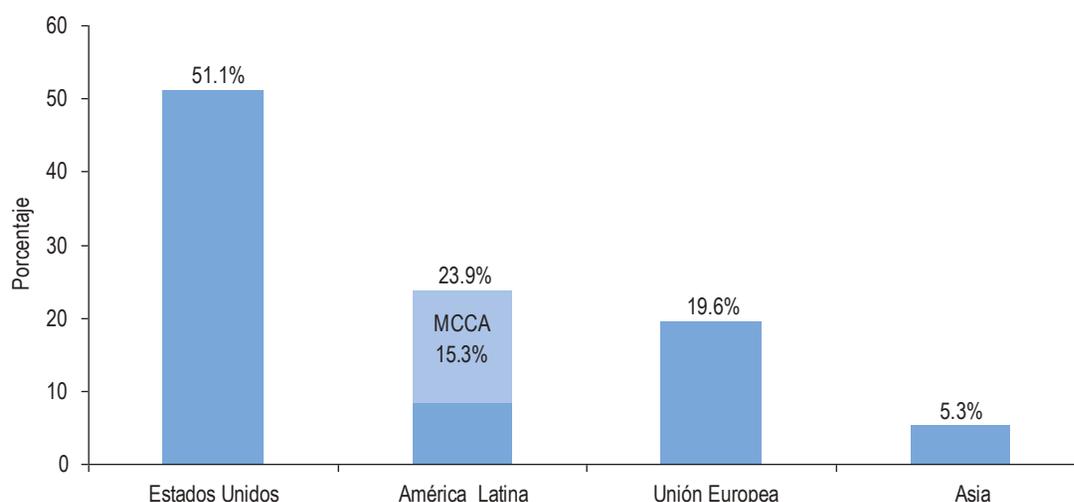
Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, con base en CEPAL, 2008.

El destino de las exportaciones de bienes centroamericanos se modificó en forma significativa durante el período 2000-2005. Estados Unidos, aunque siguió siendo el principal mercado, perdió participación, al pasar de 63,7% en el 2000 a 51,5%

en 2005. En cambio, América Latina, la Unión Europea y Asia (oriental, meridional y sudeste) ganaron importancia (gráfica 2).

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.*

**Gráfica 2. Istmo Centroamericano: exportaciones de bienes por principales destinos (2005)**



MCCA: Mercado Común Centroamericano.

Fuente: Martínez, 2008, con datos de CEPAL, SIECA, EUROSTAR y UNCTAD.



**BIENES.** Productos que son físicos, como sillas, carros, tomates, partes de computadoras.

**BIENES INTERMEDIOS.** Son empleados en algún procesamiento posterior; por ejemplo las materias primas (tela, botones, hilo, etc.) con que se produce una camisa.

**CANTERAS.** Sitios de donde se saca piedra.

**EXPORTACIONES.** Bienes y servicios vendidos en el extranjero.

**IMPORTACIONES.** Adquisición de bienes y servicios del extranjero.

**INDUSTRIA METALMECÁNICA.** Industria en la cual los

materiales metálicos y polímeros predominan en la fabricación de máquinas, aunque también estas máquinas son utilizadas para fabricar otras herramientas, como son tornillos, piezas de metal, tuercas, etc.

**PRODUCTOS AGROPECUARIOS.** Provenientes de la producción agrícola, la ganadería, la caza, la pesca y la silvicultura.

**SERVICIOS.** Productos no materiales que se consumen al mismo tiempo que se producen, como el servicio de las y los médicos (restaurar la salud), el de las y los profesores (enseñar), el de las y los choferes (transportar), entre otros muchos.

**SILVICULTURA.** Cultivo de los bosques.



## Propuesta de abordaje

Se sabe que parte del bienestar de las y los habitantes de un país gira alrededor de una balanza comercial positiva, es decir que las exportaciones de bienes y servicios sean mayores a sus importaciones, durante cierto período.

Esta actividad tiene como objetivo que usted, como educador o educadora, comparta con sus estudiantes, la información que se le proporciona en el apartado "Contexto regional"; además, que la pueda utilizar para sus clases de matemática en el estudio de los contenidos que se incluyen en los programas, aprovechando los datos reales que en ella aparecen. Otro propósito de esta actividad es que usted pueda fomentar el desarrollo de las competencias que se

requieren en los temas transversales, en este caso, "Vivencia de los derechos humanos para la democracia y la paz", en lo que se refiere a: "Asumir su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades" y "La práctica en la vivencia cotidiana de los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica".

A continuación, le sugerimos la técnica "Buscando el dato correcto" que permite, además de compartir la información del "Contexto regional", repasar algunos conceptos matemáticos sobre sistemas de numeración, teoría de números y la relación de orden.

1) Elabore carteles con las siguientes leyendas:

### Comportamiento de las exportaciones en el Istmo Centroamericano en el período de 1990 a 2006

1

Antes de 1995, las exportaciones de productos agrícolas alcanzaban un porcentaje mayor que 30% pero menor que 37%.

4

Antes de 1995, el porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios tenía la cifra de las unidades y la cifra de los décimos iguales.

2

En el período 1995-2006, las exportaciones de los productos agrícolas bajaron a un porcentaje en el que la cifra de las unidades es 6.

5

Entre 1995 y 2006, el auge del turismo hizo que las exportaciones de bienes y servicios pasaran a un porcentaje que coincide con un múltiplo de 7.

3

Antes de 1995, las exportaciones de productos agrícolas alcanzaban un porcentaje mayor que 30% pero menor que 37%.

6

En general, las exportaciones en la década del noventa crecieron con fuerza en un porcentaje en el que el dígito de las decenas y el de las unidades son iguales.



## Propuesta de abordaje

7

En general, el ritmo de las exportaciones disminuyó en el período 2001-2006 en un porcentaje en el que la suma de sus cifras es 9 y la cifra de los décimos es un número par.

8

En el período 2000-2006, el ritmo de las exportaciones de servicios aumentó a un porcentaje en el que el dígito de la expansión decimal es 7 unidades menor que la parte entera.

9

Antes del año 2000, el ritmo de las exportaciones de servicios se mantuvo en un porcentaje en el que la cifra de las decenas es múltiplo de todo número natural, la cifra de las unidades es un divisor de 9 y la cifra de los décimos es un múltiplo de 5.

10

Las exportaciones de bienes con destino a Estados Unidos en el año 2000 ascendían a un porcentaje en el que la cifra de las decenas cumple las siguientes condiciones:

Es el doble de la cifra de las unidades.

Es una unidad menor que la cifra de los décimos.

11

Las exportaciones de bienes con destino a Estados Unidos se modificaron en el año 2005 a un porcentaje mayor de 50%, y en el que la cifra de las decenas y la cifra de los décimos son iguales.

- 2) Confeccione una hoja, ficha o cartón, como la que se muestra en el anexo 4, y entréguele uno a cada estudiante.
- 3) Coloque los carteles en un lugar visible y solicite a sus alumnos y alumnas que identifiquen, en forma individual, a cuál cartel corresponden los porcentajes del anexo 4. Pídales que escriban el significado de dicho porcentaje en los cuadros de dicho anexo. Es importante que, cada vez que un o una estudiante identifica el respectivo porcentaje, usted realice una breve referencia de lo que

este significa e, incluso, planteé interrogantes que lleven a la reflexión y al compromiso.

- 4) Una vez que se ha realizado el trabajo individual, revíselo en una plenaria, designando a un o una estudiante por cartel. Es importante que todas las dudas queden resueltas.
- 5) Una vez revisado todos los carteles y con la certeza de que todos los porcentajes están correctamente asignados, pase a la hoja de trabajo que se propone a continuación.

# Hoja de trabajo 1

Después de realizar la actividad anterior y de reflexionar sobre la información que ha compartido con el o la docente, conteste:

- 1) ¿Por qué cree usted que es importante que un país produzca bienes y servicios para exportar?
- 2) ¿Cree usted que un país puede crecer económicamente sin tener exportaciones e importaciones? ¿Por qué?
- 3) ¿Qué sucede cuando un país importa más de lo que exporta?
- 4) ¿Cree usted que un país puede subsistir sin importaciones?
- 5) ¿Estaría dispuesto a comprometerse con su escuela y con su comunidad, asumiendo acciones que contribuyan para tener un país motivado a producir suficientes bienes y servicios que se puedan exportar? Escriba algunas de ellas.
- 6) Tomando en cuenta los once porcentajes siguientes, realice, en forma individual, la siguiente práctica:
  - Siga las instrucciones del cuadro denominado "Expresiones", de la siguiente página, para calcular un resultado final. Este resultado final debe expresarlo como un número natural.

**Cuadro de porcentajes**

51,5%	21%	9,5%
35,3%	13,3%	63,7%
11,5%	15,3%	10,3%
	7,2%	16,7%

- Escriba el resultado final en la casilla correspondiente en el cuadro mágico que está al final de esta hoja de trabajo.
- Una vez que haya realizado los dos pasos anteriores, usted podrá fácilmente revisar si sus resultados son correctos. ¿Cómo? En el cuadro mágico, si el total de sumar los números en cada fila, en cada columna y en cada diagonal es el mismo, entonces las expresiones han sido bien calculadas, de lo contrario, deberá revisar minuciosamente cada operación.

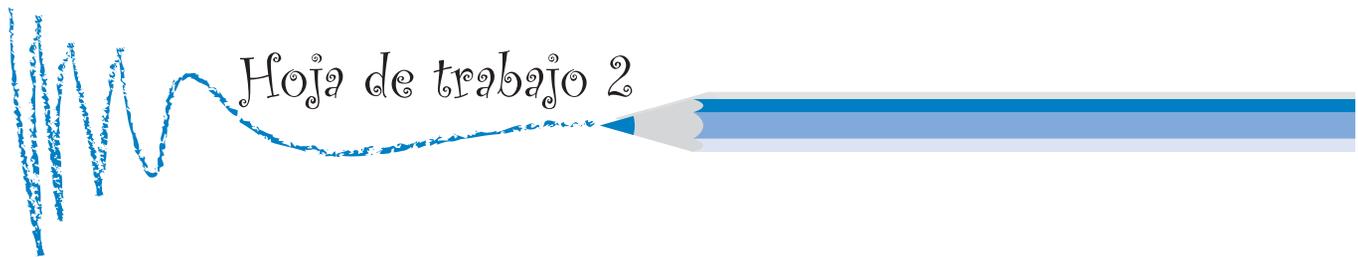
## Expresiones

- a) Multiplique por 15 el número mayor de los porcentajes.  
Al resultado obtenido en la multiplicación anterior súmele 796,5.
- b) Sume los 3 números menores que se ubican en el cuadro de porcentajes.  
Multiplique el resultado obtenido en la suma anterior, por un número del cuadro que sea mayor que 50 pero menor que 60.  
Réstele 295,5 al resultado que obtuvo en la multiplicación anterior.
- c) Busque en el cuadro un número mayor que 30 pero menor que 40.  
Multiplique ese número por 25.  
Al resultado de la multiplicación réstele 6,5.
- d) Busque en el cuadro de porcentajes un número natural.  
Súmele una cantidad tal que el resultado de esa suma sea igual al número de días que tiene un año.
- e) Multiplique los dos números mayores ubicados en el cuadro.  
Al resultado de esa multiplicación réstele 2039,55.
- f) Determine dos números ubicados en el cuadro que tengan el dígito 7 ubicado en el lugar posicional de los décimos y luego multiplique estos números entre sí.  
Redondeé a la unidad más próxima el resultado de esa multiplicación y súmele 1053.
- g) Determine el cociente de  $35,3 \div 11,5$  y redondeelo a la unidad más próxima.  
Determine el producto de  $35,3 \times 11,5$  y redondeelo a la unidad más próxima.  
Multiplique entre sí los resultados redondeados que obtuvo anteriormente.  
Súmele 388 al resultado obtenido en esta última multiplicación.
- h) Determine los cuatro números mayores que se ubican en el cuadro y súmelos.  
Multiplique el resultado obtenido por el número menor del cuadro.  
Redondeé el resultado de la multiplicación anterior a la unidad más próxima.  
Sume 183 al resultado redondeado.
- i) Determine todos los números que están en el cuadro mayores que 7 pero menores que 11,  
y multiplíquelos entre sí.  
Redondeé el resultado a la unidad más próxima.  
Redondeé a la unidad más próxima 15,3 y 10,3 y sume los números redondeados.  
Sume los dos resultados finales obtenidos anteriormente.

Cuadro mágico

a)	b)	c)
d)	e)	f)
g)	h)	i)

# Hoja de trabajo 2



1) Observe, analice y comente con sus compañeros y compañeras los datos que proporciona el siguiente cuadro y luego conteste las preguntas.

<b>Istmo Centroamericano: exportaciones de bienes y servicios, en millones de dólares y porcentajes (1995-2006)</b>			
Rubros de exportación	1995	2000	2006
Exportaciones totales (millones de dólares)	11 258,5	17 756,7	26 167,9
Exportaciones de bienes (%) <sup>a/</sup>	64,0	64,5	57,3
Minas y canteras (%)	0,4	1,3	1,4
Agricultura, caza, silvicultura y pesca (%)	35,3	22,6	16,7
Alimentos, bebidas y tabacos (%)	9,3	7,8	8,1
Otras industrias, principalmente bienes de consumo no duraderos (%)	5,2	5,7	3,9
Industrias metalmeccánicas (%)	2,7	15,1	15,3
Industrias, principalmente bienes intermedios (%)	11,0	12,0	11,9
Exportaciones de servicios (%) <sup>b/</sup>	36,0	35,5	42,7
Transportes (%)	10,2	10,4	11,8
Viajes (%)	13,3	16,7	21,0
Otros servicios (%)	12,5	8,4	9,9

a/ No incluye a Panamá y Belice.

b/ Incluye a Panamá y Belice.

Fuente: *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008*, base en CEPAL, 2008.

- a) ¿Qué significa en el cuadro el número 22,6?
- b) ¿Qué significa en el cuadro el número 11 258,5?
- c) ¿En qué año se obtuvo en el Istmo mayor porcentaje de exportación en la industria metalmeccánica?
- d) De acuerdo con los rubros de exportación, ¿cuál de ellos es el que ha traído mayores porcentajes de exportación?
- e) ¿Por qué cree que es importante que el Istmo exporte bienes y servicios? Justifique su respuesta. (Nota: analice en el glosario el significado de bienes y servicios.)
- f) ¿Cree usted necesario que el Istmo explote sus minas y canteras para exportar esos productos a pesar del daño ambiental que pueden producir? Justifique su respuesta.

- g) ¿Qué beneficios considera usted que le trae al Istmo la exportación de alimentos?
  - h) Si usted estuviera negociando un tratado de libre comercio del Istmo con Europa, ¿a cuáles productos del cuadro daría énfasis para negociar? Justifique su respuesta.
- 2) Con base en los datos que se proporcionan en el cuadro, realice la siguiente actividad. Puede trabajarse en grupos.

**Formando una frase**

- a) Calcule el resultado final de las operaciones que se plantean en cada una de las “Expresiones”, siguiendo las instrucciones que se indican.
- b) Una vez que tenga el resultado final, busque en el cuadro de “Códigos” a qué letra corresponde ese resultado. Ubique esa letra en el cuadro llamado “La frase es...” según la numeración de las “Expresiones” que resolvió.
- c) Al finalizar la resolución de las “Expresiones”, encontrará una frase para reflexionar con sus compañeros y compañeras.
- d) Una vez que haya formado la frase, elabore en su cuaderno una redacción con ese título. Compártala luego con sus compañeros y compañeras.

<b>Expresiones</b>
<p>1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el producto de: <math>64,5 \times 2,7</math>.</li> <li>b) Determine el producto de: <math>11 \times 1,3</math>.</li> <li>c) Determine la diferencia (resta) entre el resultado que obtuvo en a) y el que obtuvo en b).</li> </ul>
<p>2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el cociente de: <math>8,4 \div 1,4</math>.</li> <li>b) Réstele a 13,3 el resultado obtenido en a).</li> <li>c) Súmele 42,7 al resultado obtenido en b).</li> </ul>
<p>3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el resultado de la multiplicación <math>9,3 \times 21</math>.</li> <li>b) Al resultado obtenido en a), réstele 57,3.</li> </ul>
<p>4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el producto de: <math>11,8 \times 8,4</math>.</li> <li>b) Al resultado obtenido en a), súmele 64,5.</li> </ul>
<p>5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el resultado de: <math>15,1 \times 11</math>.</li> <li>b) Determine el resultado de: <math>36 \times 3,9</math>.</li> <li>c) Al resultado obtenido en a), réstele el resultado obtenido en b).</li> <li>d) Súmele 24,3 al resultado obtenido en c).</li> </ul>
<p>6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Determine el total de: <math>64,5 + 35,5 + 35,3 + 2,7</math>.</li> </ul>

Continúa...

Continuación

7)

- a) Multiplique  $7,8 \times 10,4$ .
- b) Al resultado obtenido en b) súmele el total de sumar:  $35,5 + 36 + 11$ .

8)

- a) ¿Cuál es el producto de  $5,2$  y  $3,9$ ?
- b) Réstele  $15,1$  al producto obtenido en a).
- c) Obtenga el total de sumar  $57,3$  con el resultado que obtuvo en b).

9)

- a) ¿Cuál es el cociente de  $13,3 \div 10,1$ ?
- b) ¿Cuál es el producto de  $57,3 \times 1,3$ ?
- c) ¿Cuál es el total de sumar el resultado obtenido en a) con el resultado obtenido en b)?

10)

- a) Determine el resultado de  $10,4 \times 21$ .
- b) Determine el resultado de  $36 \times 2$ .
- c) Al resultado obtenido en a) réstele  $8,4$ .
- d) Al resultado obtenido en c) réstele el resultado obtenido en b).

11)

- a) Multiplique:  $3,9 \times 10,2$
- b) Reste: El resultado obtenido en a) con  $13,3$
- c) Súmele  $36$  al resultado obtenido en b).

12)

- a) Multiplique  $36 \times 15,3$ .
- b) El resultado obtenido en a) divídalo por  $12$ .
- c) Al resultado obtenido en b) súmele  $8,1$ .
- d) Realice una resta entre el resultado que obtuvo en c) y  $16,7$ .

13)

- a) Divida  $19,1 \div 0,4$ .
- b) Multiplique  $2,7 \times 42,7$ .
- c) Sume el cociente obtenido en a) con el producto obtenido en b).
- d) Reste el total obtenido en c) con  $3,19$ .

14)

- a) Obtenga el producto de  $3,9 \times 22,6$ .
- b) Obtenga la diferencia de  $64,5 - 9,9$ .
- c) Obtenga el total del producto obtenido en a) y la diferencia obtenida en b).

15)

- a) Multiplique  $0,4 \times 10,2$ .
- b) Reste  $42,7 - 16,7$ .
- c) Súmele a  $36$  los resultados obtenidos en a) y en b).

### Códigos

A 138	O 50	Y 159,85
M 163,62	U 66,08	S 37,30
P 75,79	T 142,74	I 62,48

### La frase es...

1	2	3	4	5	6	7	8

9	10	11	12	13	14	15	
				¿			?

## Respuestas a los ejercicios de nivel 4°

### Tema 1. Un mosquito peligroso

- 1a)** En el resto de Centroamérica se registraron 23 219 casos de dengue.

Para obtener este dato, una posible estrategia de solución consiste en restar al total de casos del Istmo Centroamericano los casos que corresponden a Honduras y a partir de la diferencia obtenida restar los casos de Costa Rica:

$$83\ 167 - 33\ 508 = 49\ 659$$

$$49\ 659 - 23\ 219 = 23\ 219$$

Otra estrategia consiste en sumar los casos de Honduras y Costa Rica y ese resultado restarlo del total de casos registrados en el Istmo Centroamericano:

$$33\ 508 + 26\ 440 = 59\ 948$$

$$83\ 167 - 59\ 948 = 23\ 219$$

- 1b)** Una conclusión podría ser que: Honduras y Costa Rica juntos registran más de la mitad de los casos de dengue que reporta del total de la región.

Otra conclusión es que Honduras y Costa Rica son los países del Istmo Centroamericano que reportan la mayor incidencia de casos de dengue.

- 1c)** Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.
- 1d)** En conjunto, Guatemala, Panamá y El Salvador reportan un total de 21 764 casos clínicos de dengue.

$$5886 + 3402 + 12\ 476 = 21\ 764$$

- 1e)** La diferencia entre los casos de dengue que en conjunto reportan Guatemala, Panamá y El Salvador con los de Costa Rica son 4676.

Este dato se obtiene sumando los casos de Guatemala, Panamá y El Salvador respectivamente, la cantidad obtenida se resta de los casos que corresponden a Costa Rica.

$$5886 + 3402 + 26\ 440 = 21\ 764$$

$$26\ 440 - 21\ 764 = 4676$$

Una conclusión de este resultado es que esos tres países juntos reportan menos casos que los que reporta Costa Rica. O bien que solo Costa Rica reporta 4676 casos de dengue más que los que en conjunto reportan Guatemala, Panamá y El Salvador.

- 1f)** La diferencia entre el total de casos de dengue que registra el Istmo Centroamericano con la cantidad que reportan en conjunto Belice, Nicaragua y Costa Rica es de 55 272.

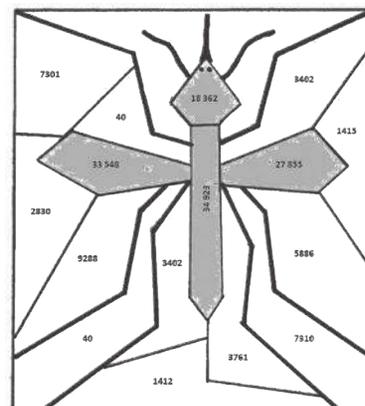
$$40 + 1415 + 26\ 440 = 27\ 895$$

$$83\ 167 - 27\ 895 = 55\ 272$$

Una posible estrategia de solución consiste en sumar los casos que corresponden a Belice, Nicaragua y Costa Rica, y el total obtenido se resta de la cantidad que corresponde al total del Istmo Centroamericano.

- 2a)** 33 548. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Belice y Honduras.
- 2b)** 18 362. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Guatemala y El Salvador.
- 2c)** 27 855. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Nicaragua y Costa Rica.
- 2d)** 9288. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Panamá y Guatemala.
- 2e)** 34 923. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Honduras y Nicaragua.
- 2f)** 7301. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Guatemala y Nicaragua.
- 2g)** 38 916. Este resultado significa la cantidad de casos que reportan en conjunto Costa Rica y El Salvador.

3)





- 4) Es un mosquito. El resto de las respuestas corresponden a una opinión personal del estudiantado.
- 5) Lista de cantidades presentes en la ilustración y ordenadas de menor a mayor:  
 40, 1412, 1415, 2830, 3402, 3761, 5886, 7301, 7310, 9288, 18362, 27855, 33548, 34923  
 Escritura en palabras de las cantidades presentes en la ilustración  
 40: cuarenta  
 1412: mil cuatrocientos doce  
 1415: mil cuatrocientos quince  
 2830: dos mil ochocientos treinta  
 3402: tres mil cuatrocientos dos  
 3761: tres mil setecientos sesenta y uno  
 5886: cinco mil ochocientos ochenta y seis  
 7301: siete mil trescientos uno  
 7310: siete mil trescientos diez  
 9288: nueve mil doscientos ochenta y ocho  
 18362: dieciocho mil trescientos sesenta y dos  
 27855: veintisiete mil ochocientos cincuenta y cinco  
 33548: treinta y tres mil quinientos cuarenta y ocho  
 34923: treinta y cuatro mil novecientos veintitrés

*Tema 2. El sida, una realidad que va en aumento*

- 1) Representa los casos de personas con sida que tuvo Guatemala en el año 2005.
- 2a) Panamá registró menor cantidad de casos de personas con sida que El Salvador en el año 2005.
- 2b) Honduras registró mayor cantidad de casos con personas con sida en el año 2005 que los reportados en el 2003.
- 2c) El Salvador registró mayor cantidad de casos de personas con sida en el año 2003 que Nicaragua en el año 2005.
- 3a)  $16\,000 < 34\,000$   
 3b)  $6400 < 7400$   
 3c)  $61\,000 > 55\,000$   
 4a) 7300, 7400, 17000, 36000, 61000, 68000  
 4b) 7300 es la cantidad menor y representa la cantidad de casos de personas con sida que tuvo Nicaragua en el 2005. Por su parte, 68000,

que es la cantidad mayor; representa los casos de personas con sida que tuvo Honduras ese mismo año.

- 5a) 58000, 55000, 34000, 16000, 6400, 5900  
 5b) 5900 representa los casos de personas con sida que registró Nicaragua en el año 2003. Esta cifra representa la menor cantidad de casos de toda la región.  
 6400 representa los casos de personas con sida que registró Costa Rica en ese mismo año. Fue la segunda más baja de todo el Istmo en ese año.  
 5c) 58000 representa la cantidad de casos de personas con sida que registró Honduras en el año 2003. Esta fue la mayor cantidad de casos de todo el Istmo.  
 55000 representa la cantidad de casos de personas con sida que registró Guatemala en el año 2003. Esta cifra representa la segunda más alta del Istmo.
- 6a) 1000  
 6b) 2000  
 6c) 6000  
 6d) 10000  
 6e) 1400  
 6f) 1000  
 6g) Costa Rica y Panamá con 1000 casos menos cada uno.  
 6h) Honduras con 10000 casos más.  
 6i) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

7)

		$\eta_1$								
	a) 6	0	0	0						
		0					$\theta_2$			
		0					0			
		0				b) 1	4	0	0	
				$\eta_1$				0		
h) 7			c) 1	0	0	0			i) 2	
9				0					1	
d) 9	5	4	0	0					4	
0									0	
0						e) 9	2	3	0	0

- 8) Cuidese mucho. El resto de la respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.



## Tema 3. ¡Cuánto hemos crecido!

## Hoja de trabajo 1

- 1a) Guatemala.  
 1b) Panamá.  
 1c) 6 hijos e hijas por mujer.  
 1d) Belice, Costa Rica, Honduras y Nicaragua.  
 1e) En el Istmo Centroamericano, la cantidad de hijos e hijas por mujer en 1950 presentaba diferencias entre países que iban desde 6 hasta 8. En 1950, las mujeres tenían en promedio 7 hijos e hijas en la mayoría de los países centroamericanos.
- 2a) Guatemala, 5 hijas e hijos por mujer.  
 2b) Costa Rica, 2 hijas e hijos por mujer.  
 2c) Para el año 2005, se observan diferencias en la cantidad de hijos por mujer en los países centroamericanos que varían entre 2 hijos en Costa Rica y 5 hijos en Guatemala.
- 3) En Costa Rica, se da una disminución en la cantidad de hijas e hijos por mujer; al pasar de 7 en 1950 a 2 en el 2005.
- 4) Sí aplica, en todos los países centroamericanos ha disminuido la cantidad de hijas e hijos por mujer.
- 5) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.
- 6a) Belice, Costa Rica y Panamá, donde las personas vivían aproximadamente 63 años.  
 6b) Sí, aunque el valor para Costa Rica es un poco más alto, cercano a los 80 años. En Belice y Panamá la esperanza de vida es de aproximadamente 76 años.  
 6c) 47 años es la esperanza de vida más baja en el Istmo para el período de 1960 a 1965, en Guatemala.  
 6d) La menor esperanza de vida en el Istmo, tanto en el período de 1960 a 1965 como de 2005 a 2010, se registra en el mismo país: Guatemala.  
 6e) La esperanza de vida en Costa Rica ha aumentado, en promedio las personas pasaron de vivir 62 años en el período 1960-1965, a vivir 79 años aproximadamente en el período 2005-2010.  
 6f) La esperanza de vida en el Istmo es mayor en 2005-2010 que en 1960-1965 en todos los países de la región. Considerando la información 2005-2010, persisten diferencias en la esperanza de vida por país,

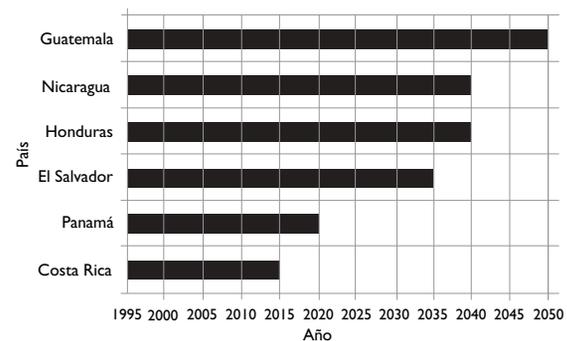
hay países donde se espera que las personas vivan casi 80 años (Costa Rica) y otros donde se espera que vivan 70 años (Guatemala).

7) y 8) Estas respuestas corresponden a una opinión personal del estudiantado.

## Hoja de trabajo 2

- 1a) Costa Rica en el año 2015.  
 1b) Guatemala en el 2050.  
 1c) Panamá.  
 1d) En el 2035.  
 2)

## Año en que termina el bono demográfico en algunos países del Istmo Centroamericano



3) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

## Tema 4. La biodiversidad:

## un regalo que debemos cuidar

- 1a)  $142 \div 2 = 71$  (residuo 0) El cociente es 71 y corresponde a la cantidad de anfibios que reporta Nicaragua para el año 2005.  
 1b)  $361 \div 3 = 120$  (residuo 1) El cociente es 120 y corresponde a la cantidad aproximada de anfibios que reportó Honduras para el 2005.  
 1c)  $487 \div 2 = 243$  (residuo 1) El cociente es 243, cantidad aproximada de reptiles que registró Guatemala en el 2005.  
 1d) El Salvador reporta un total de 98 reptiles.  $98 \div 3 = 32$  (residuo 2)  
 Al observar la tabla se comprueba que en ese año El Salvador registra un total de 32 anfibios. Por lo tanto el cociente obtenido en la división, corresponde a la cantidad aproximada de anfibios que registra ese mismo país en el 2005.

1e) Guatemala, Honduras y Panamá juntos registras 740 mamíferos.

$$740 \div 5 = 148 \text{ (residuo 0)}$$

Al observar la tabla se observa que El Salvador registra 147 mamíferos.

Por lo tanto, el cociente 148 corresponde a la cantidad aproximada de mamíferos que registra El Salvador en el 2005.

1f) El Salvador reporta 592 peces.

$$592 \div 4 = 148 \text{ (residuo 0)}$$

Al observar la tabla se observa que El Salvador registra 147 mamíferos.

Por lo tanto, el cociente obtenido corresponde a la cantidad aproximada de mamíferos que registra El Salvador en ese año.

Resultado = 148. Cantidad de mamíferos que aproximadamente registra El Salvador:

2)

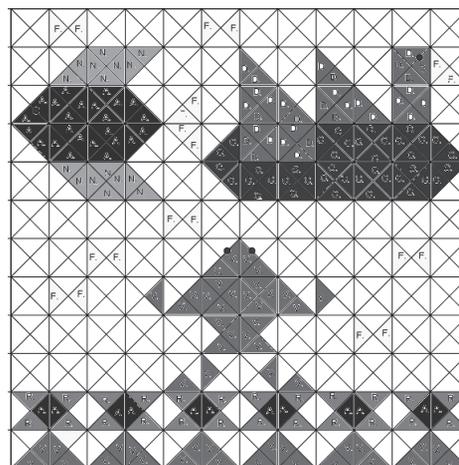
País	Cantidad de vertebrados	Cantidad redondeada a la centena más próxima
Costa Rica	2456	2500
Nicaragua	1776	1800
Guatemala	2027	2000
El Salvador	1410	1400
Panamá	2987	3000
Honduras	1990	2000

2a) Al comparar las cantidades redondeadas, se logra concluir que Costa Rica tiene 500 especies menos de vertebrados que Panamá.

2b) Una vez que se redondean las cantidades a la centena más próxima, se logra concluir que ambos países, Guatemala y Honduras, poseen igual cantidad de vertebrados.

2c) Una conclusión que se logra obtener es que Nicaragua posee 400 especies más de vertebrados que El Salvador.

2d)



2e) Pez, ave, rana, flor.

2f) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

3) Las cantidades que se registran en la categoría de **Total de vertebrados**, según cada país, son:

Guatemala: 2027

El Salvador: 1410

Honduras: 1990

Nicaragua: 1776

Costa Rica: 2456

Panamá: 2987

Al redondear estas cantidades a la unidad de millar más próxima se obtiene:

$$2000 - 1000 - 2000 - 2000 - 2000 - 3000$$

Al comparar los datos luego de haberlos redondeado, se tiene que:

- Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica registrarían igual cantidad de vertebrados, esto es 2000.
- El Salvador registraría la menor cantidad, es decir, 1000; y Panamá, la mayor cantidad con 3000.

### Tema 5. ¡Auxilio! La naturaleza

#### sufre por nuestras acciones

#### Hoja de trabajo 1

- 1) Los países del Istmo Centroamericano cuyos habitantes generan más basura por día son los de Panamá y Costa Rica.



- 2) Dentro de la información que se presenta en la ilustración, el dato 0,5 kg representa la cantidad de basura que produce por día cada habitante de El Salvador y 0,6 kg constituye la cantidad de basura que produce por día cada habitante de Honduras y cada habitante de Nicaragua.
- 3a)  $0,6 \times 7 = 4,2$   
Una persona hondureña produce por semana 4,2 kg de basura.
- 3b)  $0,6 \times 30 = 18,0$   
En un mes una persona hondureña produce 18 kg de basura.
- 3c)  $0,6 \times 365 = 219,0$   
En un año una persona hondureña produce 219 kg de basura.
- 4a) Cinco semanas equivalen a 35 días ( $5 \times 7$ )  
 $35 \times 0,9 = 31,5$   
En un plazo de 5 semanas una persona costarricense produce 31,5 kg de basura.
- 4b) Una posible estrategia de solución es:  
Un mes equivale aproximadamente a 30 días, por lo tanto, 3 meses corresponde a 90 días ( $30 \times 3$ )  
 $90 \times 0,9 = 81,0$   
En un plazo de tres meses una persona costarricense produce 81 kg de basura.
- 4c)  $365 \times 0,9 = 328,5$   
Una persona costarricense produce en un año 328,5 kg de basura.
- 5a) En un año una persona costarricense produce 328,5 kg de basura y una hondureña 219 kg.  
 $328,5 \text{ kg} - 219 \text{ kg} = 109,5 \text{ kg}$   
En un lapso de un año, una persona costarricense produce 109,5 kg más de basura que la que produce una hondureña.
- 5b) Una posible estrategia de solución:  
 $365 \times (45 \times 0,6) = 365 \times 27,0 = 9855$   
Una comunidad nicaragüense formada por 45 habitantes produce 9855 kg de basura en un año.
- 5c) Una posible estrategia de solución:  
 $(5 \times 0,5) \times 365 = 2,5 \times 365 = 912,5$   
Una familia salvadoreña formada por 5 adultos, produce en un año 912,5 kg de basura.
- 6) Una posible estrategia de solución:  
Una comunidad panameña formada por 45 habitantes produce en un año la siguiente cantidad de basura:  
 $45 \times 0,9 \text{ kg} \times 365 = 40,5 \text{ kg} \times 365 = 14782,5 \text{ kg}$

Del ejercicio 5b se tiene que una comunidad nicaragüense formada por la misma cantidad de habitantes produce 9855 kg de basura.

$$14782,5 \text{ kg} - 9855 \text{ kg} = 4927,5 \text{ kg}$$

Una conclusión que se puede obtener con esta comparación es que, una comunidad panameña de 45 habitantes produciría 4927,5kg más de basura en un año, que una comunidad nicaragüense en ese mismo período y con la misma cantidad de habitantes.

Otra conclusión es que se podría estimar que una comunidad nicaragüense con 45 habitantes produce un tercio de la cantidad de basura que la que produce una comunidad panameña con igual cantidad de habitantes, en un periodo de tiempo de un año.

- 7) y 8) Estas respuestas corresponden a una opinión personal del estudiantado.

### Foja de trabajo 2

- 1a) 12879,74 (Costa Rica)  
1b) 22870,249 (Guatemala)  
1c) 12546,038 (El Salvador)  
1d) 14107,943 (Honduras)  
1e) 11706,39 (Panamá)  
1f) 7823,809 (Nicaragua)
- 2a) 39859,88. Esta cantidad corresponde al total de miles de toneladas de dióxido de carbono que algunos de los países del Istmo liberaron a la atmósfera en el año 2003.
- 2b) 42074,289. Esta cantidad corresponde al total de miles de toneladas de dióxido de carbono que algunos de los países de Centroamérica liberaron a la atmósfera en el año 2004.
- 3)  $42074,289 - 39859,88 = 2214,409$   
En todo el Istmo, la contaminación por dióxido de carbono aumentó 2214,409 miles de toneladas. El resto de la respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

4)

País	Operación (cantidades en miles de toneladas)	Diferencia obtenida (en miles de toneladas)	Significado de la diferencia obtenida
Guatemala	12219,7 – 10 650,549	1569,151	En Guatemala la contaminación de la atmósfera aumentó en 1569,151 miles de toneladas de dióxido de carbono.
Honduras	7614,87 – 6493,073	1121,797	En Honduras la contaminación de la atmósfera aumentó en 1121,797 miles de toneladas de dióxido de carbono.
El Salvador	6379,318 – 6166,72	212,598	En El Salvador disminuyó la contaminación de la atmósfera en 212,598 miles de toneladas de dióxido de carbono.
Nicaragua	4007,209 – 3816,6	190,609	En Nicaragua aumentó la contaminación de la atmósfera en 190,609 miles de toneladas de dióxido de carbono.
Costa Rica	6474,64 – 6405,1	69,54	En Costa Rica disminuyó la contaminación de la atmósfera en 69,54 miles de toneladas de dióxido de carbono.
Panamá	6045,7 – 5660,69	385,01	En Panamá disminuyó la contaminación de la atmósfera en 385,01 miles de toneladas de dióxido de carbono.

5a) El Salvador, Costa Rica y Panamá.

5b) Guatemala, Honduras y Nicaragua.

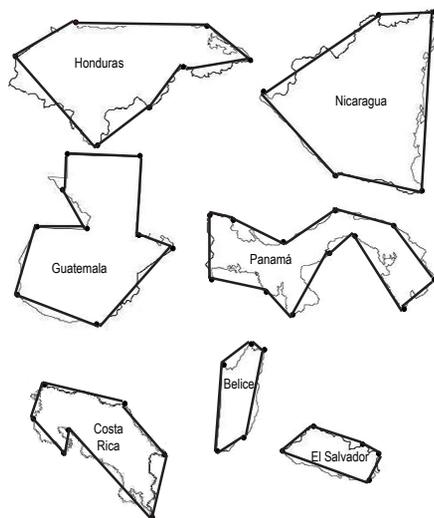
5c) La respuesta responde al criterio personal del estudiantado.

Tema 6. Istmo Centroamericano, un mundo de formas, personas y lugares.

Hoja de trabajo 1

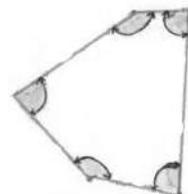
1) La respuesta responde al criterio personal del estudiantado.

2)



3a) Belice, El Salvador, Nicaragua.

3b)





- 3c) La respuesta responde al criterio personal del estudiantado.
- 3d) Sí, todos los polígonos construidos se clasifican como polígonos irregulares, puesto que tanto sus ángulos como sus lados tienen medidas desiguales.
- 3e) El polígono con mayor cantidad de lados corresponde a Panamá, con un total de 12 lados.
- 4a) y b) Contando la cantidad de cuadritos que aproximadamente corresponden a la superficie de cada país y al ordenar de mayor a menor por extensión territorial cada uno, se tendría:
- Nicaragua: 37
  - Honduras: 32
  - Guatemala: 30
  - Panamá: 21
  - Costa Rica: 14
  - Belice: 7
  - El Salvador: 5

**NOTA:** Como se pide una estimación, es válido si la o el estudiante cuenta un cuadrito más o uno menos de los que se indican como respuesta.

- 4c) La respuesta responde al criterio personal del estudiantado.

### Hoja de trabajo 2

- 1a) Extensión territorial de Belice en  $\text{km}^2$ :  
22 960 (veintidós mil novecientos sesenta)  
El Salvador es el país cuya extensión territorial se aproxima a la de Belice con 21 040  $\text{km}^2$  (veintiún mil cuarenta kilómetros cuadrados).
- 1b) Dos posibles razonamientos para obtener el dato que mejor se aproxima al valor esperado: **13 344** miles de personas

Suma de los valores correspondientes a las poblaciones de Nicaragua, Honduras y Belice respectivamente:  $5603 + 7176 + 288 = 13\ 067$  Para obtener el dato exacto estarían faltando 277.	Suma de los valores correspondientes a las poblaciones correspondientes a Costa Rica, Nicaragua y Panamá:  $4475 + 5603 + 3337 = 13\ 415$  Para obtener el dato exacto nos estaríamos alejando 71.
A partir de lo anterior, el dato que mejor se aproxima es el que corresponde a la suma de las poblaciones del 2007 (en miles) de Costa Rica, Nicaragua y Panamá, puesto que el total está más cerca del dato esperado.	
<p><b>Panamá:</b> 3337 miles de habitantes</p> <p><b>Nicaragua:</b> 5603 miles de habitantes</p> <p><b>Costa Rica:</b> 4475 miles de habitantes</p>	

- 2) Los dos países que registran la mayor población en el 2007 son Guatemala con 13 344 miles de habitantes y Honduras con 7176 miles. En 1995 los de mayor población corresponden respectivamente a Guatemala con 10 004 miles y El Salvador con 5669 miles de habitantes.

Al comparar estos datos se pueden obtener como conclusiones que:

- Guatemala es el país que registra la mayor población del istmo en los años 1995 y 2007.

- El Salvador fue el segundo más poblado en 1995 pero que en el 2007 ese puesto fue sustituido por Honduras.
- La población de Guatemala durante el período de 1995 al 2007 tuvo un aumento de 3340 miles de habitantes
- En el 2007 Guatemala registra 6168 miles de habitantes más que el segundo país más poblado del istmo que es Honduras.

**Nota: La o el estudiante tiene la posibilidad de plantear otras conclusiones que si están sustentadas en los datos, se deben también valorar.**

3) En 1995 los dos países del Istmo menos poblados son **Belice con 213 miles** de habitantes, seguido de **Panamá con 2670** miles de habitantes, al igual que en el 2007 que registran como población: **Belice con 288 miles** de habitantes y **Panamá con 3337** miles.

Entre las conclusiones que se pueden obtener al comparar estos datos son:

- Belice y Panamá son los países menos poblados del istmo en los años 1995 y 2007.
- De 1995 al 2007 Belice aumentó su población en 67 miles de habitantes, mientras que Panamá en 667 miles.
- En ambos períodos Panamá tiene mayor población que Belice, que en 1995 es de 2457 miles de habitantes más y en el 2007 es de 3049 miles de habitantes más que el dato reportado por Belice.

4)

Extensión y/o población de los países centroamericanos					
País	Notación en letras	Notación simbólica	Notación desarrollada	Dato corresponde a:	
				Extensión	Población
Panamá	Setenta y cinco mil quinientos veinte	75 520	$70\,000 + 5\,000 + 500 + 20$	X	
Guatemala	Trece mil trescientos cuarenta y cuatro	13 344	$10\,000 + 3\,000 + 300 + 40 + 4$		X
Costa Rica	Cincuenta y un mil cien	51 100	$50\,000 + 1\,000 + 100$	X	
El Salvador	Veintiún mil cuarenta	21 040	$20\,000 + 1\,000 + 40$	X	
Nicaragua	Cuatro mil seiscientos sesenta y cuatro	4664	$4\,000 + 600 + 60 + 4$		X
Honduras	Siete mil ciento setenta y seis	7176	$7\,000 + 100 + 70 + 6$		X
Belice	Veintidós mil novecientos sesenta	22 960	$20\,000 + 2\,000 + 900 + 60$	X	

5a), b), c), d), e) y f) Las respuestas corresponden a un criterio personal del estudiantado.

## Respuestas a los ejercicios de nivel 5°

### Tema 1. Las remesas... el rastro de las y los migrantes

#### Hoja de trabajo 1

- 1) Representa el total de miles de hogares que recibían remesas en el año 2003 en Panamá; en el 2004 en Costa Rica; en el 2005 en Honduras y en el 2006 en El Salvador, Guatemala y Nicaragua.
- 2) Representa el total de miles de hogares hondureños pertenecientes a zona rural, que recibían remesas en el año 2005.
- 3) Representa el total de miles de hogares costarricenses pertenecientes a zona urbana, que recibían remesas en el año 2004.
- 4) El cuadro debe quedar así:

Istmo Centroamericano: hogares receptores de remesas, según zona (en miles)							
	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Total
	2004	2006	2006	2005	2006	2003	
Hogares receptores	28	404	435	273	185	23	1348
Zona urbana	20	245	199	150	142	19	775
Zona rural	8	159	236	123	43	4	573

Fuente: Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008.

Para completar el cuadro, usted tuvo que observar primeramente la columna de El Salvador:  $404 = 245 + 159$ . Con base en esta situación, usted completa:

$$\text{Costa Rica: } 28 - 20 = 8$$

$$\text{Honduras: } 150 + 123 = 273$$

$$\text{Nicaragua: } 185 - 43 = 142$$

$$\text{Panamá: } 23 - 19 = 4$$

Para poder completar la columna de Guatemala, primero se debe obtener el total de miles de hogares en este país, que recibían remesas en el año 2006.

$$28 + 404 + 273 + 185 + 23 = 913$$

$$1348 - 913 = 435$$

Una vez que se tenga ese dato, se procede en forma similar a los anteriores:

$$435 - 199 = 236$$

Recordar que todos estos datos se deben interpretar en miles de habitantes.

- 5) En todos los países del Istmo Centroamericano con excepción de Guatemala, la zona urbana posee más hogares que reciben remesas que la zona rural.
- 6)  $404 - 185 = 219$  miles de hogares salvadoreños de más que los nicaragüenses recibieron remesas. Recordar que su interpretación corresponde a 219 000 hogares.
- 7) En Guatemala.
- 8) A pesar de que El Salvador presenta una cantidad mayor de familias que recibían remesas en ese año, no se puede decir con exactitud si esta recibió más dinero que Nicaragua, pues esto depende de la cantidad que recibía cada familia en cada país.
- 9) En Panamá.
- 10) y 11) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o el estudiante que se deben respetar.



## Hoja de trabajo 2

- 1) Representa la cantidad promedio de dólares que recibía, por concepto de remesas, una familia guatemalteca en el año 2006.
- 2) Representa la cantidad promedio de dólares que recibía, por concepto de remesas en el año 2006, una familia nicaragüense cuya jefatura de familia era masculina.
- 3) Representa la cantidad promedio de dólares que recibía, por concepto de remesas, una familia costarricense de la zona rural, en el año 2004.
- 4) Representa la cantidad promedio de dólares que recibía, por concepto de remesas, una familia panameña de la zona urbana, en el año 2003.
- 5) \$78
- 6) \$39
- 7) \$20
- 8) \$54
- 9a) Representa el resultado de la resta de la cantidad de dólares que recibía, por concepto de remesas, un hogar urbano salvadoreño en el año 2006 con la cantidad de dólares que recibía, por el mismo concepto, un hogar rural guatemalteco.
- 9b) Representa el total de sumar la cantidad de dólares que recibían, por concepto de las remesas, los hogares rurales salvadoreños, guatemaltecos y nicaragüenses, en el año 2006.
- 10) \$242 (1076 – 834)
- 11) \$354
- 12)  $164 < 206$   
Se interpreta como: en el año 2005, las familias hondureñas cuya jefatura de familia era masculina recibían, por concepto de remesas, una menor cantidad promedio de dólares que las familias que tenían a una mujer como jefa de familia.  
 $264 > 258$   
Se interpreta como: en el año 2004, las familias costarricenses que habitaban en zonas urbanas recibían, por concepto de remesas, una mayor cantidad promedio de dólares que las familias que residían en zonas rurales.  
 $124 < 157$   
Se interpreta como: en el año 2003, las familias panameñas cuya jefatura de familia era masculina recibían, por concepto de remesas, una menor cantidad promedio de dólares que las familias que tenían a una mujer como jefa de familia.  
 $174 > 85$

Se interpreta como: en el año 2006, las familias salvadoreñas recibían, por concepto de remesas, una cantidad promedio de dólares mucho mayor que la que recibían por este mismo concepto las familias nicaragüenses.

- 13) Como el año posee 12 meses, entonces la cantidad promedio anual sería  $\$203 \times 12 = \$2436$
- 14)  $\$201 \times \text{¢}505,42 = \text{¢}101\,589,42$  (colones)
- 15)  $\$195 \times 18,8951 = \text{L}\$3684,5445$  (lempiras)
- 16)  $\$52 \times 12 = \$624$  promedio anual  
 $\$624 \times \text{C}\$21,1860 = \text{C}\$13\,220,064$  (córdobas)

### Tema 2. Ir todas y todos a votar, ¿será posible?

- 1) 50 de cada 100 significa que, por cada 100 ciudadanas y ciudadanos que deberían asistir a votar, solamente 50 ejercieron su voto. 90 de cada 100 significa que, de cada 100 personas que deberían haberse presentado a votar, solamente 90 lo hicieron.
- 2) Nicaragua en el año 2001.
- 3) En el año 1999 en El Salvador; por cada 100 habitantes que deberían haber votado, solamente se presentaron 40, por lo tanto dejaron de asistir 60 ciudadanas y ciudadanos.
- 4) En Guatemala se celebran elecciones cada cuatro años, igualmente sucede en Costa Rica y en Honduras, pero en Nicaragua, El Salvador y en Panamá se celebran cada cinco años.
- 5) El Salvador, Guatemala y Panamá
- 6) Guatemala y Panamá
- 7) En El Salvador; en 1994 y en 1999; en Guatemala, en 1999 y en 2003 y, en Honduras en el año 2005.
- 8) En el año 1997 se presentaron solamente 70 de cada 100, y en el año 2005, solamente se presentaron a votar 55 personas de cada 100.
- 9) El hecho de que en ambos países, de cada 100 personas que deberían ir a votar solo se presentaron 65, no indica que fuese exactamente la misma cantidad de personas, tanto costarricenses como nicaragüenses, las que ejercieron su voto, pues depende del total de habitantes de cada país que estuviesen empadronados.
- 10) Una estrategia de solución puede ser:  
 $30\,410 \div 100 = 304,10$  para determinar cuántos grupos de 100 habitantes se tenían que presentar a votar.

En Costa Rica, en 1998, según la gráfica, por cada 100 habitantes se presentaron a votar solamente 70, entonces:

$304,10 \times 70 = 21\,287$  corresponde a la cantidad de personas que se presentaron a ejercer el voto.

$30\,410 - 21\,287 = 9\,123$  sería aproximadamente el total de curridabatenses que no se presentaron a votar en el año 1998.

**11)** Una estrategia de solución puede ser:  
 $329\,553 - 166\,537 = 163\,016$  para determinar cuántas mujeres estaban empadronadas.

$163\,016 \div 100 = 1\,630,16$  para determinar cuántos grupos de 100 mujeres de esa provincia se tenían que presentar a votar.

En Costa Rica, en 1994, según la gráfica, por cada 100 habitantes se presentaron a votar solamente 80, entonces:

$1\,630,16 \times 80 = 130\,412,8 = 130\,413$  corresponden a la cantidad de mujeres que se presentaron a ejercer el voto en esa provincia.

**12)** Una estrategia de solución puede ser:  
 $18\,296 + 18\,164 = 36\,460$  corresponde al total de habitantes del cantón de San Ramón que estaban empadronados en el año 1998.

$36\,460 \div 100 = 364,60$  para determinar cuántos grupos de 100 mujeres de ese cantón se tenían que presentar a votar.

Como en Costa Rica, en 1998, según la gráfica, por cada 100 habitantes se presentaron a votar solamente 70, entonces:

$364,60 \times 70 = 25\,522$  corresponde a las y los habitantes de San Ramón que se presentaron a votar en 1998.

$36\,460 - 25\,522 = 10\,938$  corresponde a los habitantes de San Ramón que no se presentaron a votar en 1998.

Otra forma de determinar esta cantidad es  $364,60 \times 30 = 10\,938$ .

### Tema 3. La corrupción: problema que nos afecta a todas y a todos

#### Hoja de trabajo 1

**1a)** El único número primo escrito en la columna del 2003 es el 17 y este significa que, en este año, de cada 100 costarricenses a los que se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de

algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 17 contestaron afirmativamente.

**1b)** El único número múltiplo de 7 escrito en la columna del 2001 corresponde al 21 y este significa que, en este año, de cada 100 panameñas y panameños a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 21 contestaron afirmativamente.

**1c)** El único número escrito en la columna del 2005 que es divisor de 18 es el 9, y este significa que, en este año, de cada 100 salvadoreñas y salvadoreños a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 9 contestaron afirmativamente.

**1d)** El mayor número primo escrito en la columna del 2002 es 41 y este significa que, en este año, de cada 100 nicaragüenses a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 41 contestaron afirmativamente.

**1e)** El número compuesto cuya factorización completa es  $2 \times 2 \times 2 \times 2$ , escrito en la columna del 2004, es el 16 y este significa que, en este año, de cada 100 hondureñas y hondureños a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 16 contestaron afirmativamente.

**1f)** El mayor número primo escrito en la columna del 2006 es el 19, y este significa que, en este año, de cada 100 guatemaltecas y guatemaltecos a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 19 contestaron afirmativamente.

**1g)** El único número primo escrito en la columna del 2007 es el 23, y este significa que, en este año, de cada 100 costarricenses a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 23 contestaron afirmativamente.

**1h)** 6, 8, 12, 24

**2)** El Salvador y Costa Rica, respectivamente.

**3)** 13, 17, 19, 23, 31, 41

**4a)** 10, 15, 20

**4b)** La respuesta corresponde a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar aunque no se compartan.



5a) 23

5b) El 23 ubicado en la primera fila significa que, en el año 2007, de cada 100 costarricenses a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 23 contestaron afirmativamente.

El 23 ubicado en la tercera fila significa que, en el año 2004, de cada 100 guatemaltecos y guatemaltecos a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 23 contestaron afirmativamente.

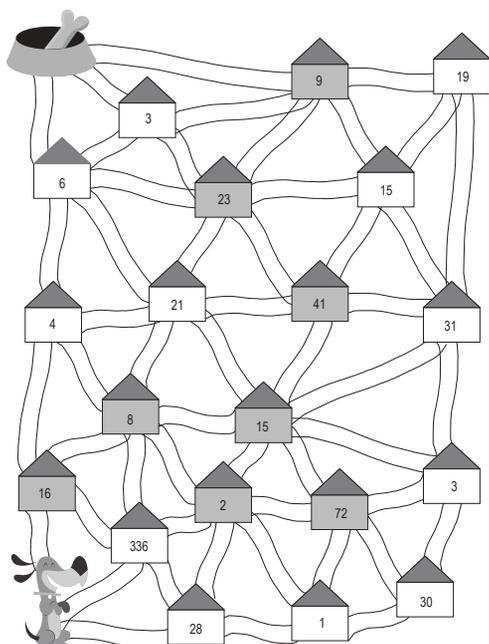
El 23 ubicado en la cuarta fila significa que, en el año 2002, de cada 100 hondureñas y hondureños a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 23 contestaron afirmativamente.

El 23 ubicado en la sexta fila significa que, en el año 2002, de cada 100 panameñas y panameños a quienes se les preguntó si sabían ellos, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses, 23 contestaron afirmativamente.

6), 7) y 8) Las respuestas corresponden a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar aunque no se compartan.

### Hoja de trabajo 2

#### Laberinto matemático



1) **16:** Significa que en la encuesta realizada en Nicaragua en el 2005, 16 personas de cada 100 contestaron conocer de algún acto de corrupción.

2) **8:** Significa que en la encuesta realizada en Panamá en el 2005, 8 personas de cada 100 contestaron conocer de algún acto de corrupción.

5) **15:** Significa que en la encuesta realizada en Panamá en el 2004, 15 personas de cada 100 contestaron conocer de algún acto de corrupción.

### Tema 4. Participemos en el desarrollo del municipio: defendamos nuestra comunidad

#### Hoja de trabajo 1

1) **118:** Significa que, en la encuesta realizada en Costa Rica, de las 2904 personas entrevistadas, solamente 118 habían participado, en los últimos doce meses, en algún cabildo y habían realizado también alguna petición a la municipalidad.

**18,8:** Significa que, en la encuesta realizada en Nicaragua, casi 19 personas de cada 100 entrevistadas, contestaron que, en los últimos doce meses, habían participado en un cabildo o que habían realizado alguna petición a la municipalidad.

**2410:** Significa que, de los 2844 panameñas y panameños entrevistados, 2410 reconocieron que en los últimos doce meses no participaron en un cabildo ni realizaron alguna petición a la municipalidad.

2a) 17 144 personas

2b) 3061 personas

2c) 13 325 personas

2d) Nicaragua

2e) Panamá

2f) Costa Rica, El Salvador y Guatemala

2g) Aproximadamente 27 personas en todo el Istmo Centroamericano de cada 100 entrevistadas en cada país respondieron afirmativamente a la participación alta con la municipalidad, en los últimos doce meses.

3), 4), 5) y 6) Las respuestas corresponden a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar aunque no se compartan.

## Hoja de trabajo 2

1) Revise las tres columnas.

Interacción ciudadana con la municipalidad en los últimos doce meses (2004-2006)								
País	Participación alta		Participación intermedia		Participación nula		Total	
	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100	Cantidad de personas del total	Cantidad de personas por cada 100		
Costa Rica	118	$\frac{41}{10}$	554	$\frac{191}{10}$	2232	$76\frac{9}{10}$	2904	100
El Salvador	138	$\frac{23}{5}$	554	$\frac{93}{5}$	2294	$76\frac{4}{5}$	2986	100
Guatemala	134	$\frac{49}{10}$	488	$\frac{89}{5}$	2127	$77\frac{2}{5}$	2749	100
Honduras	143	$\frac{49}{10}$	585	$\frac{20}{1}$	2195	$75\frac{1}{10}$	2923	100
Nicaragua	155	$\frac{57}{10}$	516	$\frac{94}{5}$	2067	$75\frac{1}{2}$	2738	100
Panamá	70	$\frac{5}{2}$	364	$\frac{64}{5}$	2410	$84\frac{7}{10}$	2844	100

2) Una primera forma es aplicando la siguiente proposición:

Si "b" y "d" son diferentes de cero, entonces:  
 $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ , siempre y cuando se cumpla que el producto "a" x "d" > "b" x "c"

Por ejemplo:  $\frac{41}{10} > \frac{5}{2}$  pues:

Se multiplica  $41 \times 2 = 82$  } Como  $82 > 50$   
 Se multiplica  $10 \times 5 = 50$  }

Entonces  $\frac{41}{10} > \frac{5}{2}$

Una segunda forma es utilizando la notación decimal:

$\frac{41}{10} = 41 \div 10 = 4,1$  } Como  $4,1 > 2,5$   
 $\frac{5}{2} = 5 \div 2 = 2,5$  } Entonces  $\frac{41}{10} > \frac{5}{2}$

Una tercera forma es homogeneizando ambas fracciones, pues, si ambas tienen el mismo denominador entonces bastaría comparar los numeradores:

$\frac{41}{10}$  tiene el denominador igual a 10

$\frac{5}{2}$  tiene el denominador igual a 5, pero si se amplifica la fracción por 5, entonces se obtiene:

$$\frac{5}{2} = \frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{25}{10}$$

$$\frac{41}{10} > \frac{25}{10} \text{ entonces } \frac{41}{10} > \frac{5}{2}$$

En el cuadro  $\frac{41}{10} > \frac{5}{2}$  significa que la cantidad de costarricenses que, por cada 100, asistieron a cabildos e hicieron peticiones ante sus municipalidades es mayor que la cantidad de panameños que, por cada 100, procedieron exactamente igual.

3) Para comparar esos dos números existen dos maneras:

Una primera es comparar la parte entera y luego la parte fraccionaria:

$$\left. \begin{array}{l} 76\frac{9}{10} \text{ significa } 76 + \frac{9}{10} \\ 76\frac{4}{5} \text{ significa } 76 + \frac{4}{5} \end{array} \right\}$$



$76 = 76$  y  $\frac{9}{10} > \frac{4}{5}$  pues  $9 \times 5 > 10 \times 4$ , por lo tanto:

$$76\frac{9}{10} > 76\frac{4}{5}$$

De igual forma se comparan:

$$75\frac{1}{2} < 84\frac{7}{10}$$

La segunda forma de compararlos es expresando el número en notación fraccionaria y comparar luego:

$$76\frac{9}{10} = \frac{769}{10}$$

$$76\frac{4}{5} = \frac{384}{5}$$

Ahora bien, al comparar las fracciones se tiene:

$$769 \times 5 > 10 \times 384$$

$$3945 > 3840$$

Por lo tanto:

$$76\frac{9}{10} > 76\frac{4}{5}$$

- 4) Las y los guatemaltecos que, por cada 100, hicieron la entrevista y aceptaron tener una participación nula en aspectos relacionadas con la municipalidad, constituyen una cantidad mayor que las y los ciudadanos hondureños que hicieron esta misma entrevista.

5)

a)  $\frac{49}{10} < \frac{89}{5}$

f)  $526 < 2944$

b)  $77\frac{2}{5} > \frac{771}{10}$

g)  $19,1 > 5,7$

c)  $2293 > \frac{64}{5}$

h)  $4,6 = \frac{23}{5}$

d)  $4,9 > 4,6$

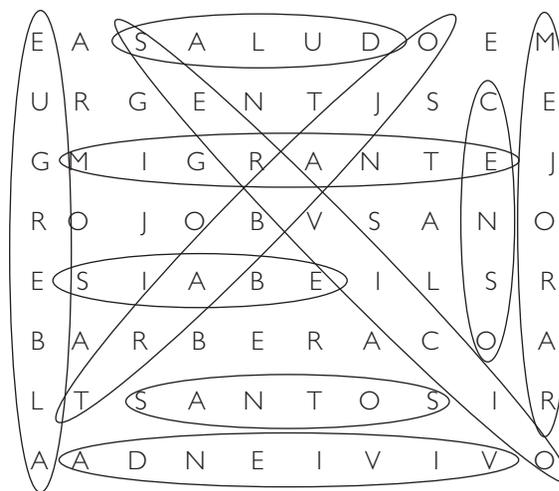
i)  $\frac{20}{1} > \frac{191}{10}$

e)  $17,8 < 20$

j)  $\frac{89}{5} < 84\frac{7}{10}$

### Tema 5. Los Santos: ¡es necesario mejores condiciones para el trabajo temporal!

Solución a la sopa de letras



### Hoja de trabajo

- Ia) 2004, 2005, 11 000, 32 375, 43 375, 35, 100, 20, 53, 21, 32, 520, 1099, 8783, 85, 77, 142, 133, 82, 4
- Ib) 4 - 20 - 21 - 32 - 35 - 53 - 77 - 82 - 85 - 100 - 133 - 142 - 520 - 1099 - 2004 - 2005 - 8783 - 11 000 - 32 375 - 43 375
- Ic) Representa la cantidad de habitantes que tenía la zona de Los Santos antes de que llegaran las y los trabajadores temporales en la cosecha 2004-2005.
- Id) El número 520 representa la cantidad de fincas que participaron del censo durante la cosecha 2004-2005.
- Ie) 1099, 2004, 2005, 8783, 11 000, 32 375 y 43 375
- If) 100, 2004, 2005, 11 000, 1099, 77, 133.
- Ig) 32, 35 y 133
- Ih) El número 32 representa la cantidad de trabajadoras y trabajadores temporales que, por cada 100, contestaron haber asistido a la escuela, aunque no necesariamente la habían terminado. El número 35 representa la cantidad de trabajadoras y trabajadores temporales que, por cada 100, contestaron que si se enfermaban, no irían a ningún lugar porque no tenían derecho a recibir atención. Este número también representa la cantidad de trabajadores migrantes por cada 100 habitantes de la zona.

El número 133 representa la cantidad de trabajadoras temporales embarazadas que no recibían control prenatal.

2)

Número	2004	43 335	520	1099	32 375
Dígito	2	4	5	1	2
Valor posicional	2000	40 000	500	1000	2000

3)

Número	2004	35	32 375	142	20
Dígito	2	5	2	1	2
Valor posicional	Unidades de millar	Unidades	Unidades de millar	Centenas	Decenas

4) 503

5a) **1099**: El número 1099 representa la cantidad de albergues que se tomaron en cuenta para el censo en la cosecha 2004-2005.

5b) **77**: El número 77 representa la cantidad de niños y niñas que, por cada 100 que estaban en los albergues, no tenían control de vacunas.

5c) **11 000**: El número 11 000 representa la cantidad de trabajadoras y trabajadores temporales que recibió la zona de Los Santos en la cosecha 2004-2005.

6a) 52

6b) 10

6c) 878

6d) 1

7) Las respuestas corresponden a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar aunque no se compartan.

*Tema 6. Las municipalidades:  
un panorama del Istmo Centroamericano*

Respuestas de las fichas:

1) 1201

2) 16

3) 8

4) 2

5) 6

6) 314

7) 21 000

8) 5,4



## Hoja de trabajo

1) El cuadro queda así:

Istmo Centroamericano: superficie, población y número de municipios, según país (circa 2005)					
País	Superficie (en km <sup>2</sup> )	Población (en miles)	Número de municipios	Densidad promedio por municipio	Cantidad promedio de habitantes por municipio (en miles)
Total	488 450	40 253	1 201	314	34
Costa Rica	51 100	4 402	81	748	54
El Salvador	21 041	6 991	262	587	27
Guatemala	108 889	13 019	332	309	39
Honduras	112 492	7 367	298	86	25
Nicaragua	131 832	5 523	153	153	36
Panamá	75 517	3 284	75	143	44

2a) Significa que la superficie de todo el Istmo es de 488 450 km<sup>2</sup>.

2b) Significa que Honduras posee 298 municipios.

2c) Guatemala

2d) Costa Rica

2e) Honduras

3a), b), c) y d) Las respuestas corresponden a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar.

4a) 51 100

4b) 1 201

4c) 69 910

4d) 75

4e) 543 456

4f) 3 600

### Tema 7. ¿Y nuestro compromiso con el manejo de la basura?

#### Hoja de trabajo

1) 650: Representa la cantidad de toneladas de basura que produjeron, por día, las y los hondureños durante los años en que se realizó la estadística.

330 000: Representa la cantidad de toneladas de cartón y de papel que produjeron las y los costarricenses durante los años en que se realizó la estadística.

2a) 60 736 t

2b) 0,6 kg

2c) 770 t

3a) Una tonelada es equivalente a 1 000 kg, como las y los panameños produjeron 770 toneladas, entonces, estas corresponden a  $770 \times 1 000 \text{ kg} = 770 000 \text{ kg}$  diarios en residuos sólidos municipales.

3b) Si en un día una o un salvadoreño produjo 0,54 kg de residuos sólidos municipales, en un mes sería  $0,54 \times 30 = 16,20 \text{ kg}$ .

Para establecer la equivalencia entre kg y dag, se multiplica por 10 cada nivel.

$$16,20 \text{ kg} = 162,0 \text{ hg} = 1 620 \text{ dag}$$

3c) En un día los y las costarricenses produjeron 960 toneladas de residuos sólidos municipales, en un año sería  $960 \times 365 = 350 400 \text{ t}$ .

3d) El Salvador produjo residuos correspondientes a 565 000 unidades de neumáticos, si cada neumático tiene una masa de 7 kg entonces:

$$565 000 \times 7 \text{ kg} = 3 955 000 \text{ kg}$$

Para establecer la equivalencia de toneladas a kilogramos, se divide por 1 000

$$3 955 000 \text{ kg} = 3 955 \text{ t}$$

3e) y 3f) Las respuestas corresponden a opiniones muy personales de la o el estudiante que se deben respetar.

4a) Una estrategia puede ser por ensayo y error, calculando el número que multiplicado por 362 540 sea igual a 785 000.

Otra estrategia es:

$785\,000 \div 362\,540 = 2,165\,278\,314$  (2 veces aproximadamente)

Costa Rica produjo aproximadamente 2 veces más toneladas de desechos sólidos que los producidos por Guatemala en el período que se realizó el estudio.

- 4b)** En Desamparados:  $212\,451 \times 0,96 = 203\,952,96$  kg o  $203,95296$  t  $\approx 204$  t diarias de basura. En Tibás:  $78\,685 \times 0,96 = 75\,537,6$  kg o  $75,5376$  t. Aproximadamente 76 t.

Por día se produjo en los cantones de Desamparados y de Tibás un aproximado diario de basura de 204 t y 76 t, respectivamente.

- 4c)** Una estrategia puede ser por ensayo y error, calculando el número que multiplicado por 20 100 sea igual a 330 000.

Otra estrategia es:

$330\,000 \div 20\,100 = 16,41791045$  (aproximadamente 16 veces)

En el período que se realizó el estudio, en Costa Rica se produjo aproximadamente 16 veces más toneladas de papel y cartón que de aceites y lubricantes.

## Respuestas a los ejercicios de nivel 6°

### Tema 1. Protegiendo lo protegido

- 1) La cantidad de AP que poseía Guatemala en el 2007, en la categoría de "Menos de 15 000 hectáreas".
- 2) La cantidad de AP que tenía Panamá en el 2007, comprendidas dentro de la categoría "Más de 100 001 hectáreas".
- 3) 13075975. Ese número representa el total de hectáreas que abarcan todo el territorio centroamericano destinado a zonas geográficas que han sido declaradas como protegidas.
- 4) Representa el total de hectáreas que abarcan todo el territorio centroamericano destinado a zonas geográficas que han sido declaradas como protegidas.
- 5) El Salvador, Belice y Costa Rica

6)

- a) Guatemala
- b) Costa Rica
- c) Honduras
- d) Guatemala
- e) Cualesquiera de estos 5 números que haya escrito, está correcto: 2 650 262, 3 385 526, 3 512 456, 8 129 986, 13 075 975
- f) 761 514, 669 799, 617 682, 536 376, 438 155, 425 430, 63 600
- g) 20032, 136 488, 207 125, 234 106, 240 963, 297 109, 297 710
- h) 0
- i) 0, 1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 17, 18, 30, 48
- j) 13075975, 8 129 986, 3 512 456, 3 385 526, 2 650 262, 2 534 057, 2 231 273, 2 184 251
- k) 1 779 887, 2 184 251, 2 231 273

7)

$17 = 17$	$0 < 4$
Lenguaje cotidiano: Belice y Panamá poseían en el año 2007 igual cantidad (17) de AP en la categoría "De 15 001 a 100 000 hectáreas".	Lenguaje cotidiano: El Salvador poseía en el año 2007 una cantidad menor (0) de AP que Nicaragua (4), en la categoría de "Más de 100 001 hectáreas".
$63\,500 < 617\,682$	$240\,963 > 234\,106$
Lenguaje cotidiano: El Salvador poseía en el año 2007 una cantidad de ha menor (63 500) destinadas a AP que Panamá (617 682), en la categoría "De 15 001 a 100 000 hectáreas".	Lenguaje cotidiano: Nicaragua poseía en el año 2007 una cantidad de ha mayor (240 963) de AP que Belice (234 106), en la categoría "Menos de 15 000 hectáreas".
$1\,440\,750 > 353\,466$	$136 > 48$
Lenguaje cotidiano: Honduras poseía en el año 2007 una cantidad mayor (1 440 750) de ha destinadas a AP, que Costa Rica (353 466), en la categoría "Más de 100 001 hectáreas".	Lenguaje cotidiano: Costa Rica poseía en el año 2007 una cantidad mayor (136) de AP que Honduras (48), en la categoría "Menos de 15 000 hectáreas".

Tema 2. ¡Qué tiene el petróleo que dependemos tanto de él!

Respuesta a los ítems del juego

- 1) c)
- 2) b)
- 3) c)
- 4) a)
- 5) d)
- 6) a)
- 7) c)
- 8) a)
- 9) b)
- 10) d)
- 11) c)
- 12) a)
- 13) b)
- 14) d)
- 15) f)
- 16) b)

Hoja de trabajo

- 1) La respuesta a la interrogante es afirmativa pues, en la intersección del cuadro que comprende año 2000 y Costa Rica, aparece la cantidad 12 950. Como en la parte superior se indica que esas cantidades representan miles de barriles, entonces, para obtener la cantidad de barriles, ese número se debe multiplicar por mil.  
 $12\ 950 \times 1000 = 12\ 950\ 000$   
 La segunda parte corresponde a la opinión personal de la o el estudiante que se debe respetar.
- 2) En 2006, Panamá consumió 5919 miles de barriles más que Nicaragua.  
 Algunas de las posibles causas pueden ser:
  - Porque el Canal de Panamá le hace consumir más petróleo, por todas las embarcaciones que llegan.
  - Porque Panamá tiene más industrias que requieren de maquinaria que trabaja con petróleo.
  - Porque Panamá posee más edificios y residencias que utilizan la energía eléctrica obtenida del petróleo.
  - Porque Panamá es un país más desarrollado que Nicaragua y posee más vehículos que consumen gasolina.

- 3) La respuesta corresponde a una opinión personal de la o el estudiante que se debe respetar.
- 4) El Salvador consumió 4 019 000 barriles de más que Honduras.

De la pregunta 5) a la 9) las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o el estudiante que se deben respetar:

- 10) Solución del crucinúmero.

	a) 9	b) 7	c) 6	d) 3	4	
e) 1		f) 9	5	4		g) 6
h) 6	3		8		i) 1	3
7		j) 2	3	3		2
k) 5	7		6		l) 5	0
2		m) 1	8	n) 9		0
	ñ) 2	9	0	7	4	

Tema 3. La violencia genera altos costos económicos y sociales

Hoja de trabajo 1

- 1) h), d), a), f), c)
- 2) Significa que, en un año, por cada 100 dólares que El Salvador obtiene en su producción total, gasta 12 dólares asumiendo los costos de la violencia, y que Costa Rica, por cada 100 dólares que obtiene en su producción total, gasta 0,4 dólares asumiendo los costos de la violencia.
- 3) En Costa Rica, pues en este país se destina un 0,4%, es decir  $\frac{0,4}{100}$ . Sin embargo:  

$$\frac{0,4}{100} = \frac{0,4 \times 100}{100 \times 100} = \frac{40}{10\ 000}$$
 lo que se puede interpretar también como la razón 40 de cada 10 000.
- 4) Sí, puesto que se aplica la propiedad de la amplificación que tienen las fracciones. Además, 60 de cada 100 en el contexto de la información significa que, en un año, por cada 500 dólares que El Salvador obtiene en su producción total, gasta 60 dólares asumiendo los costos de la violencia.
- 5) Sí, puesto que  

$$8\% = \frac{8}{100} = \frac{8 \div 4}{100 \div 4} = \frac{2}{25}$$

De la pregunta 6) a la 9) las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.



## Hoja de trabajo 2

- 1) Representa que, por cada 100 muertes reportadas, en 58 de ellas se utilizó un arma de fuego.
- 2) 4,5 por cada 10 000 expresa la razón  $\frac{4,5}{10\ 000} = \frac{4,5 \div 100}{10\ 000 \div 100} = \frac{0,045}{100} = 0,045\%$
- 3) La expresión "la tasa de homicidios, de 4,3 por 10 000 habitantes, es elevada" significa que por cada 10 000 personas hondureñas, hay un promedio de 4,3 que mueren por causa de homicidio. Si se quiere interpretar solamente con números naturales, entonces se puede decir que, por cada 100 000 habitantes, 43 mueren por causa de homicidio. Analizándolo detenidamente, es una cantidad bastante grande.
- 4) 0,011%
- 5) No, porque 1,0 por cada 10 000 significa  $\frac{1,0}{10\ 000}$ . Al amplificar por 10 la fracción, también significa  $\frac{10}{10\ 000}$ , es decir, 10 por cada 100 000.
- 6) No, porque 5,6 por 10 000 significa  $\frac{5,6}{10\ 000}$ , y simplificando la fracción por 100, se obtiene  $\frac{0,056}{100}$  que corresponde a 0,056%.
- 7) Es conveniente interpretar 1,0 por 10 000, como 10 por cada 100 000 y también 1,3 por 10 000, como 13 por cada 100 000. Así, esa expresión se puede interpretar como un aumento de 3 homicidios por cada 100 000 nicaragüenses, entre los años 2000 y 2006.
- 8) Las respuestas corresponden a criterios personales de la o el estudiante que se deben respetar.

### Tema 4. Desarrollo económico: oportunidades diferenciadas

## Hoja de trabajo

- 1) Costa Rica
- 2) 7957 millones de dólares
- 3) Costa Rica y Panamá
- 4) Nicaragua, Honduras, Guatemala, El Salvador, Panamá, Costa Rica
- 5) Los datos redondeados a la decena más próxima quedarían así: 3910, 4730, 3540, 1510, 10 910, 10 910. El dato curioso sería que Costa Rica y Panamá, en el 2006, estarían exportando exactamente la misma cantidad de millones de dólares.

- 6) Que todos los países centroamericanos hubiesen quedado con un índice de apertura igual a 1.
- 7) Solamente Nicaragua.
- 8) Porque la cantidad 0,5070508 fue redondeada a la centésima más próxima, es decir 0,51.
- 9) El Salvador: el índice de apertura es igual a 0,7880768, que redondeado a la centésima más próxima es 0,79.  
Honduras: el índice de apertura es igual a 1,1845111, que redondeado a la centésima más próxima es 1,18.  
Nicaragua: el índice de apertura es igual a 0,8507337, que redondeado a la centésima más próxima es 0,85.  
Costa Rica: el índice de apertura es igual a 1,02225321, que redondeado a la centésima más próxima es 1,02.  
Panamá: el índice de apertura es igual a 1,3841282, que redondeado a la centésima más próxima es 1,38.
- 10) Porque la cantidad 1080,3673 fue redondeada a la unidad más próxima, en este caso 1080.
- 11) Guatemala: el PIB per cápita corresponde a \$1752,6865, que fue redondeado a la unidad más próxima, en este caso \$1753.  
El Salvador: el PIB per cápita corresponde a \$2262,3484, que fue redondeado a la unidad más próxima, en este caso \$2262.  
Nicaragua: el PIB per cápita corresponde a \$862,2559, que fue redondeado a la unidad más próxima, en este caso \$862.  
Costa Rica: el PIB per cápita corresponde a \$4792,2255 que fue redondeado a la unidad mayor, en este caso \$4793.  
Panamá: el PIB per cápita corresponde a \$4707,6361, que fue redondeado a la unidad menor, en este caso \$4707.
- 12) La respuesta corresponde a criterios personales de la o el estudiante que se deben respetar.

## Tema 5. La Osa protegida

## Hoja de trabajo 1

- 1) h), i), j), d), d), f), k), f), e), h)
- 2) j), o), n), b), e), g), p), a), f), i)
- 3) Porque 32,5 millones significa  $32,5 \times 1\ 000\ 000 = 32\ 500\ 000,0 = 32\ 500\ 000$  y este es un número

natural. Este número corresponde a la cantidad de dólares que se propuso recaudar con la Campaña Osa.

- 4) 19,2 millones de dólares = 19 200 000 dólares; 1,5 millones de dólares = 1 500 000 dólares; 8,7 millones de dólares = 8 700 000 dólares.
- 5) En 19,2 el valor posicional del dígito 2 es 0,2; en el número 19 200 000, el valor posicional del dígito 2 es 200 000. 19,2 corresponde a la cantidad de millones de dólares que se han recaudado en la Campaña Osa, desde que se inició oficialmente en enero del 2003. 19 200 000 corresponde a la cantidad de dólares que se han recaudado en la Campaña Osa, desde que se inició oficialmente en enero del 2003.
- 6), 7) y 8) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.

### Hoja de trabajo 2

- 1) a) 12,17  
b) 1,15  
c) 0,4  
d) 16,46
- 2) a) El Salvador  
b) Costa Rica, Honduras y Panamá  
c) \$7,60  
d) Significa que Guatemala asignó en el año 2005 en su presupuesto ordinario de los SINAP, un total de 3,75 millones de dólares, es decir, \$3 750 000.  
e) Significa que Panamá asignó en el año 2006 en su presupuesto ordinario de los SINAP, un total de \$3,06 por cada hectárea destinada a AP.
- 3) a)

Total de:	Respuesta	Justificación
<b>Unidades simples</b> que posee el número 17,65.	17	En 1 decena hay un total de 10 unidades más la 7 unidades, totalizan 17.
<b>Décimos</b> que tiene el número 14,29.	142	En decena hay un total de 100 décimos, en 4 unidades hay un total de 40 décimos, más los 2 décimos, entonces totalizan 142 décimos.
<b>Unidades de millar</b> que posee el número 2006.	2	Con seis unidades simples no se puede formar una unidad de millar más.
<b>Diezmilésimos</b> que tiene el número 0,18.	1800	En 1 décimo hay un total de 1000 diezmilésimos, en 8 centésimos hay un total de 800 diezmilésimos que hacen un total de 1800 diezmilésimos.
<b>Decenas simples</b> que tiene el número 2003.	200	En 2 unidades de millar hay en total 200 decenas y con 3 unidades simples no se puede formar una decena más.

- b) En 3 330 000 hay en total 33 300 centenas porque:  
En 3 unidades de millón hay un total de 30 000 centenas, en 3 centenas de millar hay un total de 3000 centenas y en 3 decenas de millar hay un total de 300 centenas, que hacen un total de 33 300 centenas.

- c) En 11 990 000 hay en total 11 unidades de millón porque:  
En una decena de millón hay en total 10 unidades de millón, más la unidad de millón que hay totalizan 11 unidades de millón. Las 990 000 unidades simples no alcanzan para formar un unidad de millón más.



- d) En 700 000 hay un total de 70 000 000 de centésimos porque:  
 En 7 centenas de millar hay un total de:  
 70 decenas de millar  
 700 unidades de millar  
 7000 centenas simples  
 70 000 decenas simples  
 700 000 unidades simples  
 7 000 000 décimos  
 70 000 000 centésimos
- e), f) y g) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.

### Tema 6. Nuevas fuentes de energía: ¡un potencial que no aprovechamos!

#### Hoja de trabajo

- 1) Una estrategia de solución es:  
 $\frac{22\,068}{100} = \frac{X}{17,5} \Rightarrow x = 3861,90$  MW utilizados.  
 $22\,068 - 3861,90 = 18\,206,10$  MW no utilizados.
- 2) Una estrategia de solución es:  $\frac{1}{3} = 1 \div 3 \cong 0,333333\dots$  Si se redondea a la centésima más próxima, se expresa  $0,33 = \frac{33}{100} = 33\%$   
 Para determinar la cantidad de MW que representaba el potencial de energía eléctrica en el 2006, puede ser así:  
 Si  $\frac{1}{3}$  representa 6225 MW, entonces  $\frac{3}{3}$  será  $6225 \times 3 = 18\,675$  MW  
 Otra forma puede ser:  
 $\frac{6225 \text{ MW}}{33\%} = \frac{X}{100\%}$   
 $(6225 \times 100) \div 33 \Rightarrow 18\,863$  MW  
 La diferencia entre ambos resultados se debe a los redondeos que se hacen, pero como se puede observar, es mínima.
- 3) Una estrategia de solución es:  
 $\frac{2928}{100} = \frac{2501}{x} \Rightarrow X = (2501 \times 100) \div 2928 = 85,4\%$  porcentaje del potencial de recursos térmicos, sin desarrollar.  
 $100\% - 85,4\% = 14,6\%$  corresponde al porcentaje del potencial de energía térmica, que se ha desarrollado en la región.
- 4) Una estrategia de solución es:  
 $\frac{68,5 \text{ MW}}{3,113\%} = \frac{X \text{ MW}}{100\%}$

$$X = (68,5 \times 100) \div 3,113$$

$$X = 2200 \text{ MW} - 68,5 \text{ MW} = 2131,5 \text{ MW}$$

- 5) Una estrategia de solución es:  
 $\frac{250}{100} = \frac{X}{48,8} \Rightarrow x = (250 \times 48,8) \div 100$   
 $X = 122 \text{ MW}$   
 Costa Rica utiliza 122 MW en energía solar.
- 6) y 7) Las respuestas corresponden a los problemas que los y las estudiantes redactarán.
- 8), 9) y 10) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.

### Tema 7. La justicia: pilar que debe garantizar nuestros derechos!

#### Hoja de trabajo 1

- 1) Significa que en Honduras, por cada 100 000 habitantes, existen 144 policías para protegerlos. Si vamos un poco más allá, significa también que en Honduras, cada policía tiene a su cargo 694 personas ( $100\,000 \div 144$ )
- 2) La expresión \$30 significa que Costa Rica en el 2006, presupuestó \$30 por habitante, como parte del presupuesto para invertirlo en el Sistema de Justicia.
- 3) Una estrategia de solución es:  
 $13\,028\,000 \div 100\,000 = 130,28$ , para determinar cuántos grupos de 100 000 habitantes tenía Guatemala en el 2006  
 Luego se realiza la operación:  
 $130,28 \times 155 = 20\,193,4$   
 Respuesta: Guatemala contaba en el año 2006 aproximadamente con 20 193 policías para velar por toda su población.  
 Otra estrategia puede ser, utilizando proporciones y una "regla de tres"
- $$X = \frac{155}{100\,000} = \frac{X}{13\,028\,000}$$
- $$X \Rightarrow 20\,193$$
- 4) Una estrategia de solución es:  
 $6\,762\,000 \times \$23,7 = \$160\,259\,400$   
 Respuesta: El Salvador presupuestó aproximadamente 160 259 400 dólares, en el 2006, para invertirlo en su Sistema Penal Judicial.
- 5) Una estrategia de solución es:  
 Para determinar cuántos grupos de 100 000



habitantes tenía Costa Rica en el 2006 se procede a realizar la siguiente operación:

$$4\,331\,000 \div 100\,000 = 43,31$$

Si por cada 100 000 habitantes en el 2006 en Costa Rica se disponían de 18 jueces, entonces para determinar el total de jueces se realiza la operación:

$$43,31 \times 18 = 779,58$$

Respuesta: Costa Rica contaba en el año 2006 aproximadamente con 780 jueces para velar por toda su población.

Otra estrategia puede ser utilizando proporciones y una "regla de tres":

$$X = \frac{18}{100\,000} = \frac{X}{43\,31\,000}$$

$$X = 77\,958\,000 \div 100\,000$$

$$X \Rightarrow 780$$

- 6) Las respuestas a lo formulado en este ítem corresponde a opiniones personales de las y los estudiantes que se deben respetar.

### Hoja de trabajo 2

No se pueden brindar respuestas, pues el planteamiento de las operaciones va a depender del trabajo de las y los estudiantes.

## Tema 8. Comercio internacional: la apuesta de la región

Buscando el dato correcto

51,5% Cartel 11 Porcentaje de exportaciones de bienes con destino a Estados Unidos en el 2005.	21% Cartel 5 Porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios entre 1995 y 2006 por impacto del auge del turismo.	9,5% Cartel 9 Porcentaje de exportaciones de servicios antes del año 2000.
35,3% Cartel 1 Porcentaje de exportaciones de productos agrícolas antes de 1995.	13,3% Cartel 4 Porcentaje de exportaciones de bienes y servicios antes de 1995.	63,7% Cartel 10 Porcentaje de exportaciones de bienes con destino a Estados Unidos en el año 2000.
11,5% Cartel 6 Porcentaje de crecimiento de las exportaciones en la década del noventa.	15,3% Cartel 3 Porcentaje de exportaciones de la industria metalmecánica en el período 1995-2006.	10,3% Cartel 8 Porcentaje de exportaciones de servicios en el período 2000-2006.
	7,2% Cartel 7 Porcentaje de disminución de las exportaciones en el período 2001-2006.	16,7% Cartel 2 Porcentaje de exportaciones de productos agrícolas en el período 1995-2006.



## Hoja de trabajo 1

1), 2), 3), 4) y 5) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.

6) Cuadro mágico

a) 1752	b) 1095	c) 876
d) 365	e) 1241	f) 2117
g) 1606	h) 1387	i) 730

A continuación se detallan las operaciones que dan respuesta al cuadro mágico:

- a)  $15 \times 63,7 = 955,5$   
 $955,5 + 796,5 = 1752$
- b)  $(7,2 + 9,5 + 10,3) = 27$   
 $27 \times 51,5 = 1390,5$   
 $1390,5 - 295,5 = 1095$
- c)  $35,3 \times 25 = 882,5$   
 $882,5 - 6,5 = 876$
- d)  $21 + 344 = 365$
- e)  $63,7 \times 51,5 = 3280,55$   
 $3280,55 - 2039,55 = 1241$
- f)  $16,7 \times 63,7 = 1063,79$   
 $1064 + 1053 = 2117$
- g)  $35,3 \div 11,5 = 3,06$   
 $3 \times 406 = 1218$   
 $1218 + 388 = 1606$
- h)  $(51,5 + 35,3 + 63,7 + 16,7) = 167,2$   
 $167,2 \times 7,2 = 1203,84$   
 $1204 + 183 = 1387$
- i)  $7,2 \times 9,5 \times 10,3 = 68,4 \times 10,3 = 704,52$   
 Redondeado a la unidad más próxima: 705  
 $15 + 10 = 25$   
 $25 + 705 = 730$

b) Significa que, en el año 1995, Istmo Centroamericano exportó productos por un monto de 11 258,5 millones de dólares.

c) En el año 2006.

d) La exportación de bienes.

e), f), g) y h) Las respuestas corresponden a criterios muy personales de la o del estudiante que se deben respetar.

2) La frase que se forma es:

Yo amo a mi país ¿y tú?

Las respuestas a las expresiones serían las siguientes:

- 1) a) 174,15    b) 14,3    c) 159,85
- 2) a) 6    b) 7,3    c) 500
- 3) a) 195,3    b) 138
- 4) a) 99,12    b) 163,62
- 5) a) 166,1    b) 140,4    c) 25,7    d) 500
- 6) a) 138
- 7) a) 81,12    b)  $81,12 + 82,5 = 163,62$
- 8) a) 20,28    b) 5,18    c) 62,48
- 9) a) 1,3    b) 74,49    c) 75,79
- 10) a) 218,4    b) 72    c) 210    d) 138
- 11) a) 39,78    b) 26,48    c) 62,48
- 12) a) 550,8    b) 45,9    c) 54    d) 37,3
- 13) a) 47,75    b) 115,29    c) 163,04    d) 159,85
- 14) a) 88,14    b) 54,6    c) 142,74
- 15) a) 4,08    b) 26    c) 66,8

## Hoja de trabajo 2

1) a) Significa que, en el año 2000, el Istmo Centroamericano exportó en agricultura, caza, silvicultura y pesca, un 22,6%.

## Bibliografía

- Acción Ciudadana. 2006. *Indicadores de percepción y experiencias de corrupción en Guatemala*, IPEC. Ciudad de Guatemala, Acción Ciudadana.
- ANAM, 2006. *Informe nacional del sistema nacional de áreas protegidas*. Panamá, Dirección Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- Artiga, A. 2007. "Sistemas de partidos políticos y gestión electoral en Centroamérica". Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- Bonilla, R. 2006. "Distribución espacio-temporal de la fiebre dengue en Costa Rica", en revista *Población y Salud en Mesoamérica*. San José, CCP-UCR, en [www.ccp.ucr.ac.cr/revista](http://www.ccp.ucr.ac.cr/revista)
- Brea, R. et al. 2006. *La pequeña corrupción en la República Dominicana*. Santo Domingo, Centro Universitario de Estudios Políticos y Sociales, Centro de Estudios Sociales y Demográficos, Pontificia Universidad Católica Maestra.
- Burns, N. et al. 2001. *The Private Roots of Public Action. Gender, Equality and Political Participation*. Cambridge, Harvard University Press.
- Castro, R. 2007. *Energías renovables. Un reto y oportunidad para Centroamérica*. San José, Incae.
- CEAC. 2007. *Plan indicativo regional de expansión de la generación, período 2006-2020*. Tegucigalpa, Consejo de Electrificación de América Central.
- CELADE. 2004. "América Latina y el Caribe: estimaciones y proyecciones de población 1950-2050", *Boletín Demográfico*, No. 73. Santiago de Chile, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía.
- \_\_\_\_\_. 2005. "Dinámica demográfica y desarrollo en América Latina y el Caribe". Serie Población y Desarrollo, No. 58. Santiago de Chile, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía.
- CEPAL. 2004. *Perspectivas de un programa de biocombustibles en América Central*. Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Istmo centroamericano. Diagnóstico de la industria petrolera, 2006*. Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- \_\_\_\_\_. 2007a. *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2006*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Evolución de la industria manufacturera de exportación en Centroamérica, México y República Dominicana (2000-2006)*. México D.F., Unidad de Comercio e Industria y Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- \_\_\_\_\_. 2008. "Estadísticas de América Latina y el Caribe", en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=1>
- \_\_\_\_\_. 2009. "Estadísticas de América Latina y el Caribe", en <http://websie.eclac.cl/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idAplicacion=1>
- CEPAL y SICA. 2007. *Estrategia energética sustentable centroamericana 2020*. Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Secretaría General del Sistema de Integración Centroamericana.
- CNP+L. 2002. *Reporte Nacional de Manejo de Materiales Costa Rica 2002*. San José, Proarca, USAID y Centro Nacional para la Producción más Limpia.
- CNP+L-GUA. 2004. *Reporte Nacional de Manejo de Residuos en Guatemala 2004*. Guatemala, Centro Nacional para la Producción más Limpia, Usaid y Proarca.
- Colin P. 2002. *Maths Cycle des apprentisages fondamentaux*. Programmes 2002, Collection Spirales. Francia, Editions Nathan.
- CONCASIDA. 2007. Declaración "La situación de la epidemia del VIH/sida en Centroamérica", en [http://www.unicef.org/lac/La\\_situacion\\_de\\_la\\_epidemia\\_del\\_VIH\(1\).doc](http://www.unicef.org/lac/La_situacion_de_la_epidemia_del_VIH(1).doc), consultado el 21 de junio de 2008.
- EPA. 2007. *EPA Budget in Brief 2008*. Washington, Environmental Protection Agency.
- González, J. A. 2007. "Las finanzas municipales en el istmo centroamericano". Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- González, C. 2008. Centroamérica: una región con energía para producir. Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.

- Knack, S. 2006. "Measuring Corruption in Eastern Europe and Central Asia: a Critique of the Cross-Country Indicators". World Bank Policy Research Working Paper n° 3968, en <http://ssrn.com/abstract=923275>
- Heidenheimer, A. J. 1978. Political corruption: readings in comparative analysis. New Brunswick, N.J., Transaction Books.
- Latinobarómetro. 2007. Informe *Latinobarómetro*, en [www.latinobarometro.org](http://www.latinobarometro.org)
- Martínez, J. O. 2008. "Ventajas competitivas y comparativas del comercio intra y extra-regional de Centroamérica". Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- MEP. 2005. Programa de estudio 2005: Matemática II ciclo. San José, Costa Rica.
- Moody-Stuart, G. 1997. *Grand Corruption: How Business Bribes Damage Developing Countries*. Oxford, WorldView.
- OECD. 2007. *Report on European Judicial Systems: An Overview*. European Commission for the Efficiency of Justice. Edition 2006. Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development.
- OLADE. 2007. "Balances energéticos 1990-2005". Quito, Organización Latinoamericana de Energía, en [www.olade.org.ec/siee.html](http://www.olade.org.ec/siee.html)
- OMS. 2006. *Situación de la epidemia de SIDA*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
- ONUSIDA. 2006. *Informe global sobre la epidemia del SIDA*. Ginebra, Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida.
- ONUSIDA-OPS. 2007. *Situación de la epidemia de SIDA*. Ginebra, Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida y Organización Mundial de la Salud.
- OPS. 2004. "Estrategia de Gestión Integrada de Prevención y Control del Dengue en Centroamérica y República Dominicana (EGI-CAD)". Tegucigalpa, Organización Panamericana de la Salud y Banco Interamericano de Desarrollo.
- \_\_\_\_\_. 2008. "Número de casos reportados de dengue y dengue hemorrágico en la región de las Américas". Washington, The Pan American Health Organization, en <http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/denguecases-2005.htm>
- Oviedo, L. A. 2008. "Caracterización de los hogares según el acceso a dineros provenientes del exterior enviados por familiares o amigos". Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- PNUD. 2002. Informe de Desarrollo Humano Honduras 2002. Tegucigalpa, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD-Costa Rica. 2006. *Informe Nacional de Desarrollo Humano. Venciendo el temor. (In)seguridad ciudadana y desarrollo humano en Costa Rica*. San José, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD-El Salvador. 2005. *¿Cuánto cuesta la violencia a El Salvador?* San Salvador, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Poltronieri, J. 2006. Encuesta sobre corrupción en Costa Rica. Proyecto de investigación Estructuras de la Opinión Pública. San José, Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica.
- PROARCA. 2004. "Memoria del Encuentro Centroamericano sobre Financiamiento de Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas". Ciudad de Guatemala, Programa Ambiental Regional para Centroamérica.
- Proyecto Estado de la Nación. 1999. *Primer Informe Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*. San José, Proyecto Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Duodécimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José, Programa Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Estudiar la Costa Rica que tenemos, pensar la Costa Rica que deseamos. Propuesta para la mediación pedagógica de los Informes Estado de la Nación en Estudios Sociales y Educación Cívica*. San José, Programa Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, un informe desde Centroamérica y para Centroamérica*. San José, Programa Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José, Programa Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Un grano de maíz en la integración centroamericana*. San José, Programa Estado de la Nación.

- Proyecto Estado de la Región-PNUD. 2003. *Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá*. San José, Programa Estado de la Nación.
- Ramírez, A. 2008. "Sostenibilidad ambiental en Centroamérica". Contribución especial preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- Righelato, R. y Spracklen, D. 2007. "Carbon mitigation by biofuels or by saving and restoring forests?", en *Science*, vol. 317. New York, American Association for the Advancement of Science.
- Seligson, M. 2004. *The Latin American Public Opinion Project: Corruption Victimisation 2004*. Nashville, Vanderbilt University.
- SIECA. 2005. *Matriz de acciones para integración y desarrollo energético*. Tegucigalpa, Secretaría de Integración Económica Centroamericana.
- SINAC. 2006. *Estrategia financiera del Sinac. Fase II: cuantificación y proyección de ingresos 2004-2006*. San José, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía.
- Solana, E. 2007. "Estadísticas de administración de justicia en Centroamérica: informe final". Ponencia preparada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- TNC, 2008a. "Áreas protegidas en Centroamérica". Ponencia elaborada para el Informe Estado de la Región (2008). San José, Programa Estado de la Nación.
- \_\_\_\_\_. 2008b. "Evaluación ecorregional de los sistemas terrestres de Chiapas a Panamá". San José, Programa Regional de Ciencias para Mesoamérica y el Caribe, The Nature Conservancy.
- UICN. 1994. *Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas*. CPNAP con la ayuda de WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Universidad de Vanderbilt. Varios años. *Barómetro de las Américas*. Latin American Public Opinion Project (LAPOP). Nashville, Universidad de Vanderbilt.
- Vargas, L. 1999. *Técnicas participativas para la educación popular*. San José, Alforja.
- Vargas, J. 2007. "Participación ciudadana en la gestión municipal en Centroamérica: avance preliminar". Contribución realizada para el Informe Estado de la Región (2008) con base en Universidad de Vanderbilt, 2006. San José, Programa Estado de la Nación.
- Vargas, J. y Rosero, L. 2007. *Cultura política de la democracia en Costa Rica*. Nashville y San José, Vanderbilt University, Proyecto de Opinión Pública en Latinoamérica y Centro Centroamericano de Población, Universidad de Costa Rica.

#### Sitios web

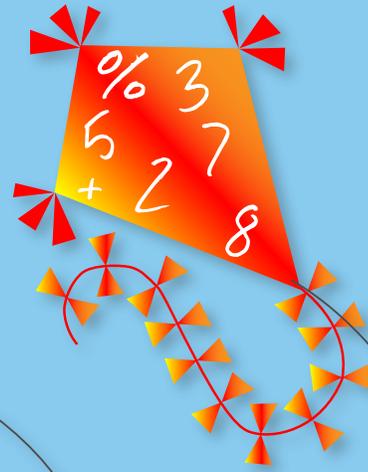
- <http://mural.uve.es/glogilri/wq.htm>
- [www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notid=487](http://www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notid=487)
- [www.bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/h.pdf](http://www.bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/h.pdf)
- [www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf](http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf)
- [www.cendeisss.sa.cr/cursos/cuarta.pdf](http://www.cendeisss.sa.cr/cursos/cuarta.pdf)
- [www.comercio-externo.es](http://www.comercio-externo.es)
- [www.ctv.es/USERS/fpardo/vih1.htm](http://www.ctv.es/USERS/fpardo/vih1.htm)
- [www.ecologiaverde.com](http://www.ecologiaverde.com)
- [www.epa.gov](http://www.epa.gov)
- [www.greenfacts.org](http://www.greenfacts.org)
- [www.inbio.ac.cr](http://www.inbio.ac.cr)
- [www.interpanama.com](http://www.interpanama.com)
- [www.mitecnologico.com/Main/IndustriaMetalMechanica](http://www.mitecnologico.com/Main/IndustriaMetalMechanica)
- [www.poder-judicial.go.cr/generalidadespj/informede-labores/2008/principal.html](http://www.poder-judicial.go.cr/generalidadespj/informede-labores/2008/principal.html)
- [www.portalplanetasedna.com.ar/el\\_petroleo.htm](http://www.portalplanetasedna.com.ar/el_petroleo.htm)
- [www.produccionmaslimpia-la.net](http://www.produccionmaslimpia-la.net)
- [www.rae.es](http://www.rae.es)
- [www.sbif.cl](http://www.sbif.cl)
- [www.tse.go.cr](http://www.tse.go.cr)
- [www.uicn.org/es/sobre](http://www.uicn.org/es/sobre)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [www.wordreference.com](http://www.wordreference.com)
- [www.worldbank.org/depweb/beyond/beyondsp/glossary.html](http://www.worldbank.org/depweb/beyond/beyondsp/glossary.html)

#### Entrevistas

- Moreno, R. 2007. Presidente de Santa Fe Energy S.A., Panamá.

# ANEXOS

El aterrizaje  
de los números



Estado  
de la  
Región  
EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

mep  
Ministerio  
de Educación Pública

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL ABORDAJE  
DE LA MATEMÁTICA APLICADA A LA REALIDAD  
DEL ISTMO CENTROAMERICANO. SEGUNDO CICLO

# Anexo 1

## Tarjetas para “Pantomima del dengue”

### Anverso



El dengue es una enfermedad transmitida por...



El mosquito que transmite el dengue vive y se cría en...



El dengue se transmite cuando...



Síntoma del dengue...



Síntoma del dengue...



Síntoma del dengue...



Enfermedad con que suele confundirse el dengue...



Medida preventiva del dengue...



Medida preventiva del dengue...



Medida preventiva del dengue...



Medida preventiva del dengue...



Situación del dengue en el Istmo Centroamericano...



## Tarjetas para “Pantomima del dengue” Reverso

...el mosquito pica a una persona enferma y luego pica a otra sana.

...el agua acumulada en recipientes.

...el mosquito *Aedes aegypti*.

...dolor de cabeza.

...dolor intenso en las articulaciones, huesos y músculos.

...fiebre.

Eliminar el agua estancada de recipientes, llantas, charcos, *blocks* de construcción y otros objetos.

Mantener bien tapados todos los recipientes donde se almacena agua para uso doméstico.

...gripe “quebra huesos”.

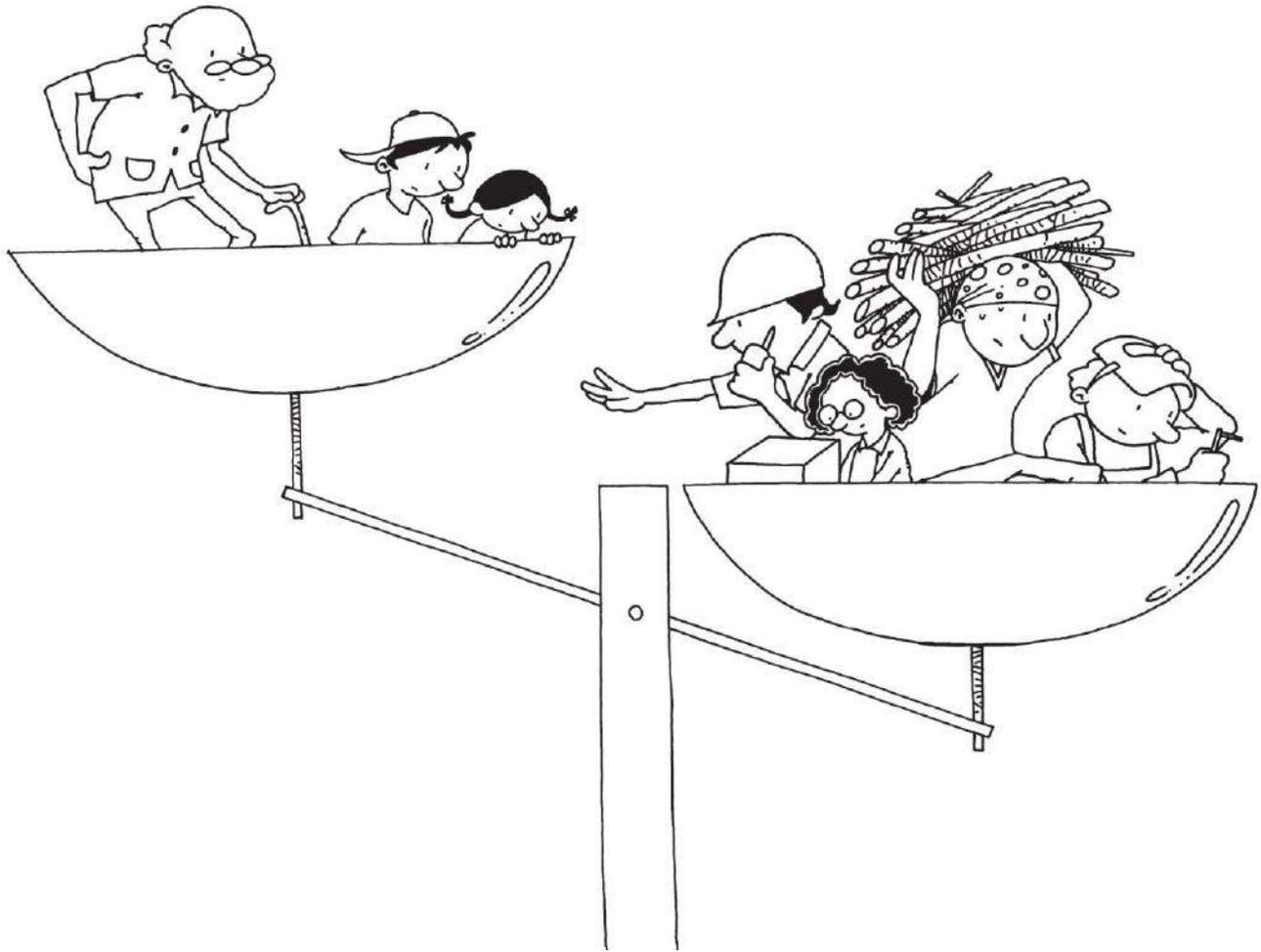
...va en aumento.

...usar repelente.

Sustituir con tierra o arena el agua de los floreros y macetas.

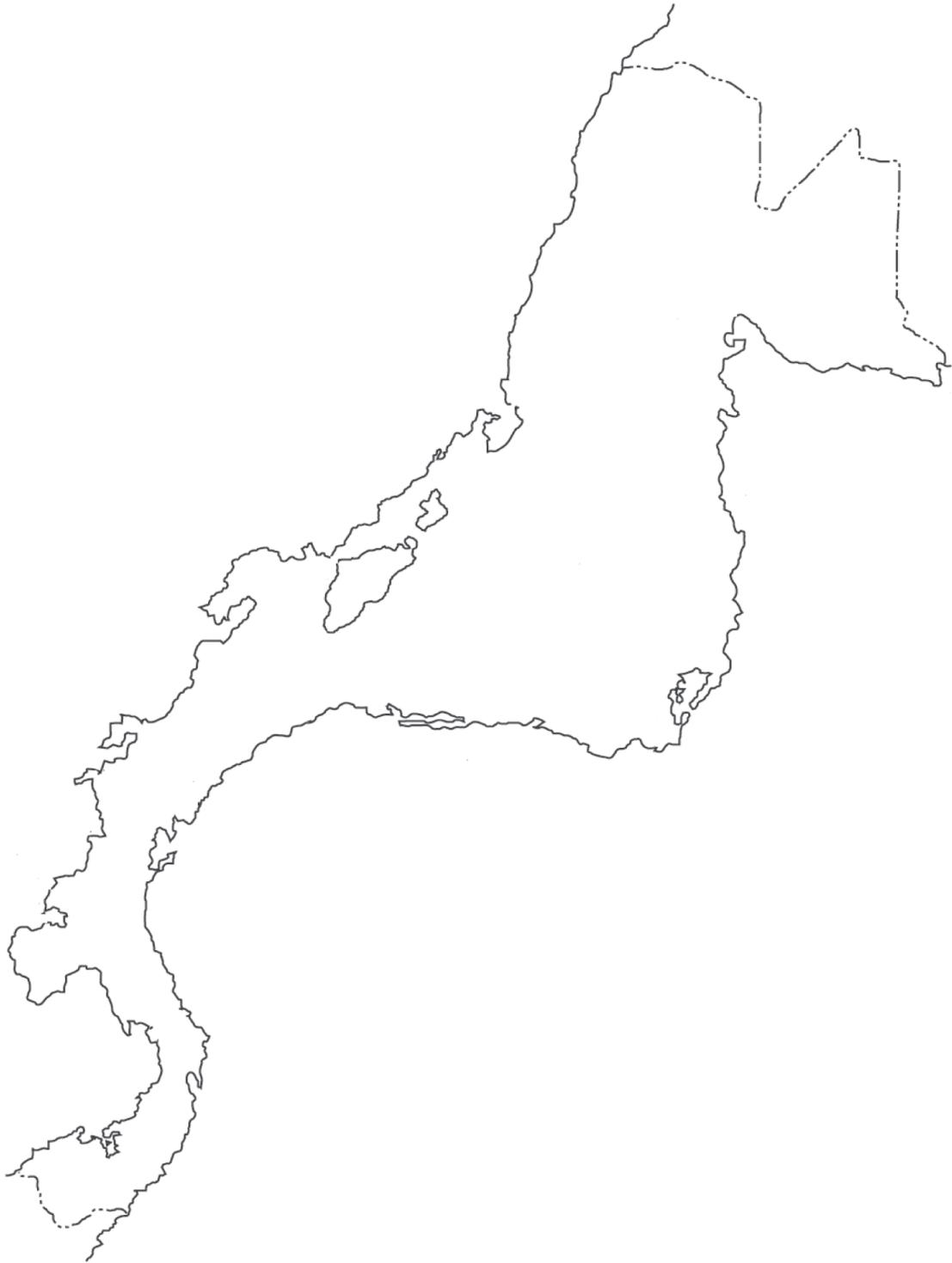
## Anexo 2

Ilustración que representa el bono demográfico



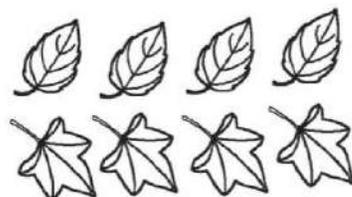
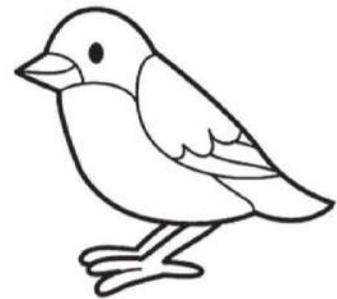
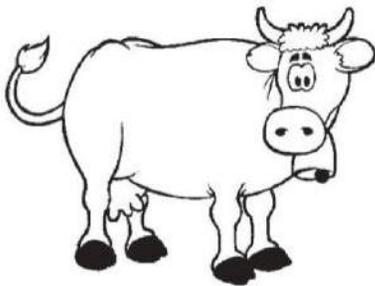
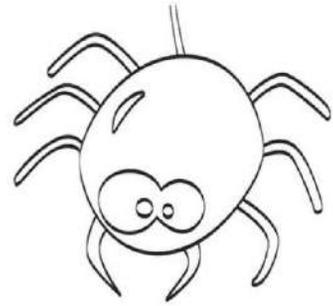
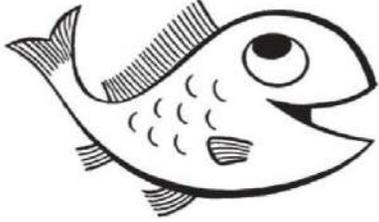
# Anexo 3

## Mapa del Istmo Centroamericano



# Anexo 4

## Siluetas de animales



# Anexo 5

## Tablero



## Anexo 6

### Tarjetas “Piense y resuelva”



1) En 1995 Belice tuvo una población, en miles, equivalente a 213 habitantes. Para el 2007 pasó a 288, ¿cuál es la diferencia, en miles, de la población entre estos años?

2) Belice tiene una extensión territorial de 22960 km<sup>2</sup>. El Salvador de 21 040 km<sup>2</sup>. ¿Cuál es la extensión en km<sup>2</sup>, de ambos países juntos?

3) La extensión de Costa Rica es de 51 100 km<sup>2</sup> y al sumarla con la extensión de El Salvador se obtiene 72 140 km<sup>2</sup>. ¿Cuál es la extensión territorial de El Salvador en km<sup>2</sup>?

4) En Guatemala 1995 tuvo una población en miles de 10004 habitantes y en el año 2007 de 13 344 miles de habitantes. Al comparar estos datos, ¿cuál es la diferencia de la población obtenida?

5) En 1995 Honduras tenía 50 habitantes por km<sup>2</sup> mientras que en el 2007 la densidad poblacional aumentó en 14 habitantes más por km<sup>2</sup>, ¿cuál es la población que se registra por km<sup>2</sup> en el 2007?

6) En el año 2007, por cada km<sup>2</sup> de su territorio, Belice alcanzó una población de 13 habitantes y Costa Rica de 88 habitantes. Para ese año, ¿cuál es la diferencia poblacional por km<sup>2</sup> entre ambos países?

7) Al unir la extensión territorial de Belice y El Salvador se obtiene una superficie equivalente a 44000 km<sup>2</sup>. Si la extensión territorial de Belice es de 22 960 km<sup>2</sup>, y al comparar ambos países, ¿cuál es la diferencia territorial que presentan? ¿Cuál de ellos tiene una extensión menor?

8) En el año 1995, Costa Rica tuvo una densidad poblacional de 68 habitantes por km<sup>2</sup>. Si para el 2007 dicha densidad se incrementó en 20 habitantes más por km<sup>2</sup>, ¿cuántos habitantes por km<sup>2</sup> se registran en el 2007? ¿Cuáles podrían haber sido las razones de tal incremento?

?

?

?

?

?

?

?

?





9) Durante el 2007, Honduras registra una densidad poblacional de 64 habitantes por  $\text{km}^2$  y Belice de 13 habitantes por  $\text{km}^2$ . ¿Cuál es la diferencia en densidad entre ambos países para ese año?

10) ¿Cuánto creció por  $\text{km}^2$  la población en Guatemala si en 1995 había 92 habitantes por  $\text{km}^2$  y en el 2007 había 123 habitantes por  $\text{km}^2$ ?

11) En el año 1995 Panamá registró una densidad de 35 habitantes por  $\text{km}^2$  pero para el 2007 sufrió un incremento de 9 habitantes más por  $\text{km}^2$ . ¿Cuál es la densidad poblacional que se registra en el 2007?

12) En el año 1995 Guatemala registró una densidad de 92 habitantes por  $\text{km}^2$  pero en el 2007 sufrió un incremento de 31 personas más por  $\text{km}^2$ . ¿Cuál es la densidad poblacional que registra Guatemala en el 2007?

13) Si en el 2007 Nicaragua reporta 43 habitantes por  $\text{km}^2$ , mientras que en 1995 reporta 9 habitantes menos por  $\text{km}^2$ . Entonces, ¿cuántos habitantes registra Nicaragua por  $\text{km}^2$  en 1995?

14) Los siguientes datos corresponden a la población en miles de algunos países de la región, reportados en el 2007:

- Guatemala: 13 344
- Panamá: 3337
- Belice: 288
- Costa Rica: 4475

De acuerdo con los datos anteriores, qué conclusiones se pueden obtener al comparar la población que registran estos países? Justifique su respuesta.

15) Los siguientes datos corresponden a la densidad poblacional de los países centroamericanos en el 2007:

- Guatemala: 123 • Panamá: 44 • Belice: 13
- Costa Rica: 88 • Nicaragua: 43
- El Salvador: 388 • Honduras: 64

De acuerdo con los datos que se presentan, responda cada una de las siguientes interrogantes:

- a) ¿Cuáles son los dos países de la región que registran la menor densidad poblacional?
- b) Al comparar Costa Rica con el resto de los países del área, qué podemos concluir en relación con su densidad poblacional?

16) Escriba un poema que haga referencia a la densidad poblacional que presentan los países centroamericanos y a las condiciones de vida de sus habitantes.



?

?

?

?

?

?

?

?



## Anexo 7

### Tarjetas “Dígalo con pocas palabras”



1) ¿Qué es una región?	2) ¿Cómo se llama la región a la que pertenece nuestro país?
3) ¿Cuáles países forman parte del Istmo Centroamericano?	4) Mencione dos características que tienen en común los países centroamericanos.
5) Istmo es una palabra utilizada para referirse a...	6) ¿Qué entiende por densidad poblacional?







## Anexo 8

### Respuestas de tarjetas “Piense y resuelva”

- 1)  $288 - 213 = 75$   
La diferencia poblacional de Belice entre los años 1995 y 2007 corresponde a 75 miles de habitantes.
- 2)  $22\,960 \text{ km}^2 + 21\,040 \text{ km}^2 = 44\,000 \text{ km}^2$ .  
La extensión territorial de Belice y El Salvador juntos corresponde a  $44\,000 \text{ km}^2$ .
- 3)  $72\,140 \text{ km}^2 - 51\,100 \text{ km}^2 = 21\,040 \text{ km}^2$ .  
La extensión territorial de El Salvador corresponde a  $21\,040 \text{ km}^2$ .
- 4)  $13\,344$  miles de habitantes  $- 10\,004$  miles de habitantes =  $3\,340$  miles de habitantes.  
La diferencia que se obtiene al comparar la población de Guatemala entre los años 1995 y 2007 es de  $3\,340$  miles de habitantes.
- 5) En el 2007 en Honduras se registra una población de  $64$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 6) La diferencia poblacional entre Belice y Costa Rica en el 2007 es de  $75$  habitantes por  $\text{km}^2$ , lo que hace destacar que Costa Rica en ese año registra una mayor densidad que Belice.
- 7)  $44\,000 \text{ km}^2 - 22\,960 \text{ km}^2 = 21\,040 \text{ km}^2$  (extensión territorial de El Salvador).  
 $22\,960 \text{ km}^2 - 21\,040 \text{ km}^2 = 1\,920 \text{ km}^2$   
Al comparar la extensión territorial de Belice con la de El Salvador se obtiene una diferencia territorial de  $1\,920 \text{ km}^2$ , siendo El Salvador el país con menor extensión territorial.
- 8) Para el 2007 Costa Rica registra una densidad poblacional de  $88$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 9) En el 2007 la diferencia en densidad poblacional entre Honduras y Belice es de  $51$  habitantes por  $\text{km}^2$ , siendo Honduras el país que registra una densidad poblacional mayor.
- 10) Entre los años 1995 y 2007 la población de Guatemala se incrementó en  $31$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 11) Panamá reporta en el año 2007 una densidad poblacional de  $44$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 12) En el 2007 Guatemala posee una densidad poblacional de  $123$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 13) En 1995 Nicaragua registra  $34$  habitantes por  $\text{km}^2$ .
- 14) Una posible respuesta es: Guatemala registra la mayor población en contraste con Belice que es el país que reporta la menor. Otra respuesta sería que de los cuatro países, Costa Rica es el segundo país más poblado.
- 15a) Belice y Nicaragua.
- 15b) Costa Rica registra una densidad poblacional menor que El Salvador y Guatemala en el año 2007. Otra respuesta sería que Costa Rica registra una mayor densidad poblacional que Panamá, Nicaragua, Belice y Honduras. Además, podría concluirse que Costa Rica reporta una mayor densidad que la suma de la densidad de Honduras y Belice en ese año.

## Respuestas de tarjetas “En pocas palabras”

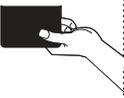
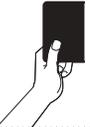
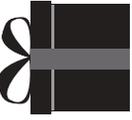
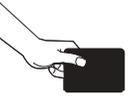
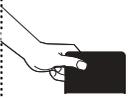
- 1) Una región es una porción de territorio constituida por varios países, departamentos, municipios o cantones unidos entre sí por la cercanía de su territorio y porque comparten algunas características históricas, culturales, económicas, ambientales, sociales o políticas.
- 2) Istmo Centroamericano.
- 3) Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.
- 4) Algunas características comunes que tienen los países de la región son:
  - Poseen un relieve montañoso y escarpado.
  - Predomina un clima tropical.
  - Sus gobiernos son elegidos democráticamente.
- Poseen una gran diversidad de especies.
- Se ubican en la franja de tierras afectadas por el paso de ciclones y huracanes.
- Disponen de una gran riqueza hídrica.
- Existen brechas sociales que obstaculizan el logro de un desarrollo humano sostenible para toda la población.
- 5) Istmo se refiere a una franja estrecha de tierra que une, a través del mar, dos áreas mayores de tierra.
- 6) Corresponde a la población total de una determinada área geográfica dividida entre la extensión en km<sup>2</sup> del mismo lugar (país, región, municipio).



# Anexo 1

## Cartón de juego

### “¿Quién tiene más aciertos?”

<p>Sorpresa</p> 	<p>Un número primo es aquel número natural que posee únicamente dos divisores.</p>	<p>Ejercicio</p> 	<p>Amonestación</p> 	<p>Ejercicio</p> 	<p>Sorpresa</p> 
<p>Ejercicio</p> 					<p>Los países centroamericanos no cuentan con registros históricos sobre denuncias o casos reportados sobre corrupción.</p>
<p>Amonestación</p> 		<p>Sorpresa</p> 	<p>Amonestación</p> 	<p>Ejercicio</p> 	<p>Ejercicio</p> 
<p>Para medir el nivel de corrupción que presenta un país, se hace por medio de encuestas aplicadas a sus habitantes.</p>		<p>1, 2, 3, 4, 6, 12, 18 y 36 son los divisores de 36.</p>		<p>En el Istmo Centroamericano entre 6 de cada 100 y hasta 23 de cada 100 de las y los ciudadanos manifestaron tener conocimiento de algún caso de corrupción ocurrido en los últimos doce meses.</p>	<p>El 0 y el 1 no son números primos ni compuestos.</p>
<p>Ejercicio</p> 		<p>Ejercicio</p> 		<p>Sorpresa</p> 	<p>Ejercicio</p> 
<p>Sorpresa</p> 	<p>Los resultados de las mediciones ubican a los países centroamericanos entre las naciones con menor incidencia de corrupción en América Latina.</p>			<p>Ejercicio</p> 	<p>Amonestación</p> 
<p>Se entenderá por corrupción el abuso en el poder para obtener un beneficio propio.</p>	<p>Sorpresa</p> 			<p>Amonestación</p> 	<p>La incidencia de la corrupción se mide a partir del porcentaje de personas que responden afirmativamente al preguntárselos: "¿Ha sabido usted, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses?"</p>
<p>Ejercicio</p> 	<p>Meta</p> 			<p>Ejercicio</p> 	
<p>Salida</p> 				<p>12 es el mínimo múltiplo común de 3, 4 y 6.</p>	<p>Sorpresa</p> 



## Anexo 2

### Tarjetas "Ejercicio"

#### Reverso



1) Determine al menos dos divisores comunes que posean 30 y 45.	2) Escriba dos factorizaciones diferentes de 230.
3) Explique con sus propias palabras qué se entiende por el término corrupción.	4) ¿Por qué 204 es divisible por 6? Justifique su respuesta.
<b>Sobre 1</b>	
5) Considere las siguientes afirmaciones: a) 1 es divisible por cualquier número natural. b) 2008 es divisible por 2. c) 0 es múltiplo de todo número natural. d) El 1 es un número primo. ¿Cuáles de estas afirmaciones son verdaderas? Justifique su respuesta.	6) Analice la siguiente frase y exprese su opinión: "Una persona corrupta es aquella que recibe una mordida a cambio de agilizar un trámite".
<b>Sobre 2</b>	
7) ¿Qué entiende usted cuando escucha decir "la corrupción de cuello blanco"?	8) ¿Cuál es la factorización completa de 18?
<b>Sobre 3</b>	
9) Si $24 = 12 \times 2$ , entonces, ¿se puede asegurar con certeza que 24 es múltiplo de 12? Justifique su respuesta.	10) Brinde un ejemplo de corrupción que podría presentarse en los centros educativos.
<b>Sobre 4</b>	





11) Escriba dos números naturales mayores que 150 pero menores que 175, de tal forma que uno de ellos sea múltiplo de 5 y el otro no lo sea.

12) Determine 5 múltiplos de 11.

13) ¿Por qué 17 es un número primo?

14) ¿El número 173 es primo o compuesto?

15) ¿El copiar en un examen puede considerarse como un acto de corrupción?

**Sobre 5**

16) Determine un número natural de 3 cifras que cumpla las siguientes condiciones:  
a) La cifra de las centenas es una unidad mayor que la cifra de las decenas.  
b) Sus únicos divisores primos son 2 y 5.

17) Determine los 5 menores múltiplos de 8.

18) “¿Ha sabido usted, o algún pariente, de algún acto de corrupción en los últimos doce meses?”  
En Costa Rica, de cada 100 personas, ¿cuántas cree usted que contestan afirmativamente esa pregunta?

**Sobre 6**

19) Una forma de sembrar 150 árboles, de manera que se distingan filas y columnas, sería 6 filas de 25 árboles cada una.



¿Cuáles otras combinaciones existen para sembrar esos árboles?

20) Determine 3 factorizaciones diferentes del número 120.





21) Mencione al menos 3 ejemplos de corrupción.  
**Sobre 7**

22) En una decoración navideña, una bombilla roja se enciende y se apaga cada 10 segundos, una bombilla verde lo hace cada 15 segundos y una amarilla cada 20 segundos. ¿Cada cuántos segundos las tres bombillas se encienden y se apagan a la vez?

23) En su opinión, ¿hay actos de corrupción que son más graves que otros?  
**Sobre 8**

24) Un inspector de control de calidad de una fábrica revisa cada 20 productos que pasan por la banda y un segundo inspector los revisa cada 30. ¿Cada cuántos productos revisan ambos inspectores el mismo producto?

25) Don Oscar necesita envasar el aguarrás que contienen 3 garrafas de 20, 30 y 50 litros. El envase está condicionado a que este sea el de mayor capacidad posible, para que no sobre ni falte líquido. ¿Cuál es la capacidad, en litros, del envase que busca don Oscar?

26) Dos tubos miden 17 metros y 25 metros y se deben cortar de manera que cada pedazo tenga la mayor medida posible, pero que no sobre absolutamente nada de tubo. ¿De cuántos metros debe ser cada pedazo?





## Anexo 3

### Respuestas a las tarjetas de “Ejercicio”

1)

Divisores de 30: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

Divisores de 45: 1, 3, 5, 9, 15, 45

Divisores comunes: 1, 3, 5, 15

2) Las factorizaciones de 230 son:

$$230 = 230 \times 1$$

$$230 = 115 \times 2$$

$$230 = 23 \times 10$$

$$230 = 46 \times 5$$

3) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

4) Porque al realizar la división  $204 \div 6$ , el cociente es un número natural (34) y el residuo es igual a 0. Es una división exacta.

5) La a) es falsa porque el 1 es divisible solamente entre él mismo, ya que al realizar la división 1 entre cualquier otro número natural, el cociente no es natural.

La b) es verdadera porque  $2008 \div 2 = 1004$  y el residuo es 0. También, si se aplica la regla de divisibilidad por dos es correcto.

La c) es verdadera porque los múltiplos de un número se determinan multiplicando ese número por cada uno de los números naturales y, al multiplicarlo por 0, el resultado siempre será 0.

Ejemplos:

Los múltiplos de 5 son:

$$5 \times 0 = 0$$

$$5 \times 1 = 5$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$5 \times 3 = 15$$

Y así sucesivamente. No tienen fin.

Los múltiplos de 9 son:

$$9 \times 0 = 0$$

$$9 \times 1 = 9$$

$$9 \times 2 = 18$$

$$9 \times 3 = 27$$

Y así sucesivamente. No tienen fin.

La d) es falsa porque 1 tiene únicamente un divisor. Para que sea primo debe tener únicamente dos divisores diferentes.

6) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

7) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

8)  $18 = 2 \times 3 \times 3$

Solo deben aparecer factores que corresponden a números primos.

9) Sí se puede asegurar con certeza, pues el producto de toda multiplicación que tenga como factor el número 12 será múltiplo de 12.

10) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

11) Los múltiplos de 5 comprendidos entre 150 y 175 son: 155, 160, 165, 170. Los otros números que se encuentran entre 150 y 170 no son múltiplos de 5.

12) Cualquier producto que resulte de una multiplicación por 11 corresponderá a un múltiplo de 11. Recuerde que el conjunto de múltiplos de un número es infinito.

13) Porque 17 posee únicamente dos divisores diferentes: 1 y 17.

14) Para saber si 173 es primo, tenemos que ir probando si al dividirlo por 2, 3, 4, 5, etc. y probar que las divisiones son o no exactas. También se puede aplicar las leyes de divisibilidad:

173 no es divisible por 2 porque la cifra de las unidades no es par. También puede justificarse haciendo la división  $173 \div 2 = 86$  y sobra 1. No es exacta. Si el número no es divisible por 2, tampoco lo será por cualquier otro número par.

El próximo número primo a probar es el 3. Como  $3^2 = 9$  y  $9 < 173$ , entonces se continúa probando. Entonces 173 no es divisible por 3



porque  $173 \div 3$  no es exacta. También se puede decir que la suma de sus dígitos  $1 + 7 + 3 = 11$  y  $11$  no es múltiplo de 3. Si el número no es divisible por 3, tampoco lo será por cualquier otro número múltiplo de 3.

El siguiente número es el 5. Primero probamos que  $5^2 = 25$  y  $25 < 173$ . Entonces 173 no es divisible por 5 porque  $173 \div 5$  no es exacta. También se puede justificar diciendo que 173 no es divisible por cinco porque la cifra de las unidades no es 0 o 5.

Como  $7^2 = 49$  y  $49 < 173$ , entonces se continúa probando. 173 no es divisible por 7 porque  $173 \div 7 = 24$  y sobran 5. No es exacta.

Como  $11^2 = 121$  y  $121 < 173$ , entonces se continúa probando. 173 no es divisible por 11 porque  $173 \div 11 = 15$  y sobran 8. No es exacta.

Como  $13^2 = 169$  y  $169 < 173$ , entonces se continúa probando. 173 no es divisible por 13 porque  $173 \div 13 = 13$  y sobran 4. No es exacta.

Ya no será necesario seguir realizando divisiones, pues el próximo número primo que seguiría de probar es 17, pero como  $17^2 = 289$  y  $289 > 173$ , aquí se termina. Esto es suficiente para afirmar que 173 sí es un número primo.

**15)** Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

**16)** Para que un número sea divisible por 2 y por 5 a la vez, obligatoriamente la cifra de las unidades debe ser 0.

Para cumplir ambas condiciones se deben analizar los números: 980, 870, 760, 650, 540, 430, 320, 210, 100.

Se descartan:

$$980 = 2^2 \times 5 \times 7^2$$

$$870 = 2 \times 3 \times 5 \times 29$$

$$760 = 2^3 \times 5 \times 19$$

$$650 = 2 \times 5^2 \times 13$$

$$540 = 2^2 \times 3^4 \times 5$$

$$430 = 2 \times 5 \times 43$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

Por lo tanto, solo quedan dos números que cumplen esa condición:

$$320 = 2^6 \times 5$$

$$100 = 2^2 \times 5^2$$

Cualquiera de estos números (320 o 100) es la respuesta.

**17)** 0, 8, 16, 24, 32

**18)** Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

**19)** En este caso, cualquier factorización de 150 nos daría dos soluciones:

1 fila de 150 árboles

150 filas de 1 árbol

75 filas de 2 árboles

2 filas de 75 árboles

6 filas de 25 árboles

25 filas de 6 árboles

15 filas de 10 árboles

10 filas de 15 árboles

**20)** Cualquiera de las siguientes factorizaciones es correcta:

$$120 = 120 \times 1$$

$$120 = 60 \times 2$$

$$120 = 30 \times 4$$

$$120 = 20 \times 6$$

$$120 = 15 \times 8$$

$$120 = 24 \times 5$$

**21)** Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

**22)** La bombilla roja se enciende y apaga a los 10 segundos, 20 segundos, 30 segundos...

La bombilla verde se enciende y apaga a los 15 segundos, 30 segundos, 45 segundos...

La bombilla amarilla lo hace a los 20 segundos, 40 segundos, 60 segundos...

El tiempo que va transcurriendo cada vez que se enciende o se apaga cada bombilla es mayor que el tiempo inicial con que estas comienzan a encender. Por esta razón, el problema está relacionado con el m.m.c.

10	15	20	2	m.m.c. = $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$
5	15	10	2	
5	15	5	3	

## Anexos nivel 5°

$$\begin{array}{ccc|c} 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

Cada 60 segundos, es decir, cada minuto las tres bombillas se encienden a la vez.

23) Esta respuesta corresponde a una opinión personal del estudiantado.

24) El primer inspector revisaría el producto #20, el #40, el #60, el #80, etc.

El segundo inspector revisaría el producto #30, el #60, el #90, el #120, etc.

El número de productos va en aumento, por lo tanto el problema está relacionado con los múltiplos de esos números.

$$\begin{array}{cc|c} 20 & 30 & 2 \\ 10 & 15 & 2 \\ 5 & 15 & 3 \\ 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & \end{array} \quad \text{m.m.c.} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

Cada 60 productos, los inspectores deben revisar el mismo producto.

25) El envase que busca don Oscar debe tener una capacidad que permita almacenar la mayor cantidad posible de aguarrás, sin que sobre ni falte. Como la capacidad de los envases debe ser la máxima, el problema está relacionado con el máximo divisor común de esos tres números correspondientes a la capacidad de las garrafas: 20, 30 y 50.

$$\begin{array}{ccc|c} 20 & 30 & 50 & 2 \\ 10 & 15 & 25 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 2 \times 5 = 10 \end{array}$$

Respuesta: La capacidad del envase que busca don Don Oscar debe ser de 10 litros.

26) Los pedazos de tubo que se van a cortar tienen lógicamente, una medida menor que la que tienen cada uno de los tubos grandes, por esta razón, el problema está relacionado con el m.d.c.

$$17 \quad 25 \quad | \quad 1 \quad \text{m.d.c.} = 1$$

Para que no sobre absolutamente nada de tubo, y los pedazos tengan la mayor medida posible, deben medir 1 metro de longitud.



# Anexo 4

## Tarjetas de "Amonestación"

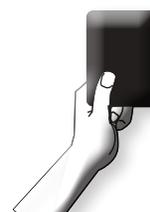
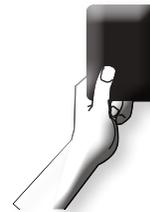
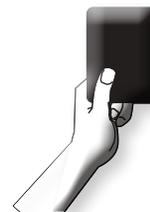
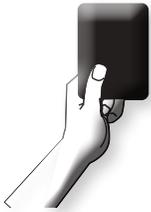
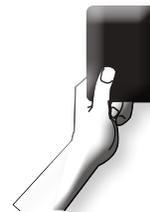
### Reverso



Devuélvase a la casilla en la que estabas antes de lanzar el dado.	Devuélvase una casilla.
Devuélvase junto al compañero o compañera que esté más cerca del inicio.	Devuélvase cinco casillas.
Deje pasar un turno.	Devuélvase a la casilla de SORPRESA más cercana, pero no tome tarjeta.
Devuélvase a la casilla de EJERCICIO más cercana pero no tome tarjeta.	Devuélvase a la casilla de AMONESTACIÓN más cercana, pero no tome tarjeta.
En el próximo turno solo podrá avanzar tres casillas como máximo.	Devuélvase cuatro casillas.



Anexo 4  
Tarjetas de "Amonestación"  
Reverso



## Anexo 5

### Tarjetas "Sorpresa"

#### Reverso



<p>Cante a ritmo de rap la siguiente estrofa: Cúidate, cúidate, compañero, que no llegue a ti la tentación, que no llegue la mala intención ni tampoco la corrupción. Transita siempre el camino de la honestidad y de la responsabilidad, que eso te hará feliz un montón.</p>	<p>Expresa con el gesto de la cara lo que usted siente cuando se entera de que alguien está cometiendo un acto de corrupción.</p>
<p>Pronuncie con fuerza la siguiente bomba: Son muchos los múltiplos, no todos los puedo contar/ cada vez que multiplico, uno nuevo aparecerá.</p>	<p>Redacte un anuncio en el que se haga publicidad a la utilización del máximo divisor común de dos o más números.</p>
<p>Simule que está en un escenario y que le está entregando un premio a los números primos. Para ello, no se le olvide llamar a cuatro representantes (números primos) y comentar sus propiedades. Además, agregue todo lo que usted desee.</p>	<p>Cante a ritmo de "cumpleaños" la siguiente estrofa: El número dos es par, el número dos es primo, el número dos es el único, es el único número par primo.</p>
<p>Suponga que está frente a las cámaras de televisión, realizando una presentación de los divisores del número 12. Preséntelos en orden ascendente y describa al menos dos propiedades. Por ejemplo: "Señores y señoras, enseguida con ustedes el primer divisor de 12. No es primo ni compuesto, pero sí es un número impar; con ustedes el número 1. Desfilando, tenemos ahora al segundo divisor; corresponde al único número primo que es par (así continúa con los otros divisores).</p>	<p>Suponga que usted es un o una periodista de espectáculos y va a entrevistar a un número natural. ¿Cuál número escogería? Explique a los compañeros y compañeras de juego por qué escogió ese número.</p>







Pronuncie con fuerza la siguiente copla:  
Dicen que son muchos los que quieren aprovechar/ su función en el gobierno para negociar/ dicen que en la actualidad hay mucha corrupción/ pero yo les digo una cosa/ yo no seré de ese montón.

Cante a ritmo de rap la siguiente estrofa:  
Oye amigo, oye amiga, un consejo te voy a dar, no busques el dinero fácil pues eso no trae felicidad.  
No aceptes nunca un soborno, has todo por voluntad, tú sabes bien que lo que fácil viene, muy fácil también se irá.

Suponga que usted es una locutora o un locutor deportivo y narrará una competencia de 100 metros planos entre los primeros 6 múltiplos del número 9. Usted decide quién es el ganador.

Invente una copla que rechace la práctica de la corrupción.

Suponga que usted es un o una periodista de noticias. Va a entrevistar a una persona que ofreció dinero a un funcionario público para que le aligerara el trámite de un préstamo. ¿Cuál sería la primera pregunta que usted le haría? Explique a los compañeros y compañeras de juego por qué escogió esa pregunta.

Invente una copla que se refiera a la factorización completa de un número natural.

Invente una estrofa de una poesía dedicada a las personas que no aceptan la corrupción.





## Anexo 6

### Tarjetas "Sobres"

#### Reverso

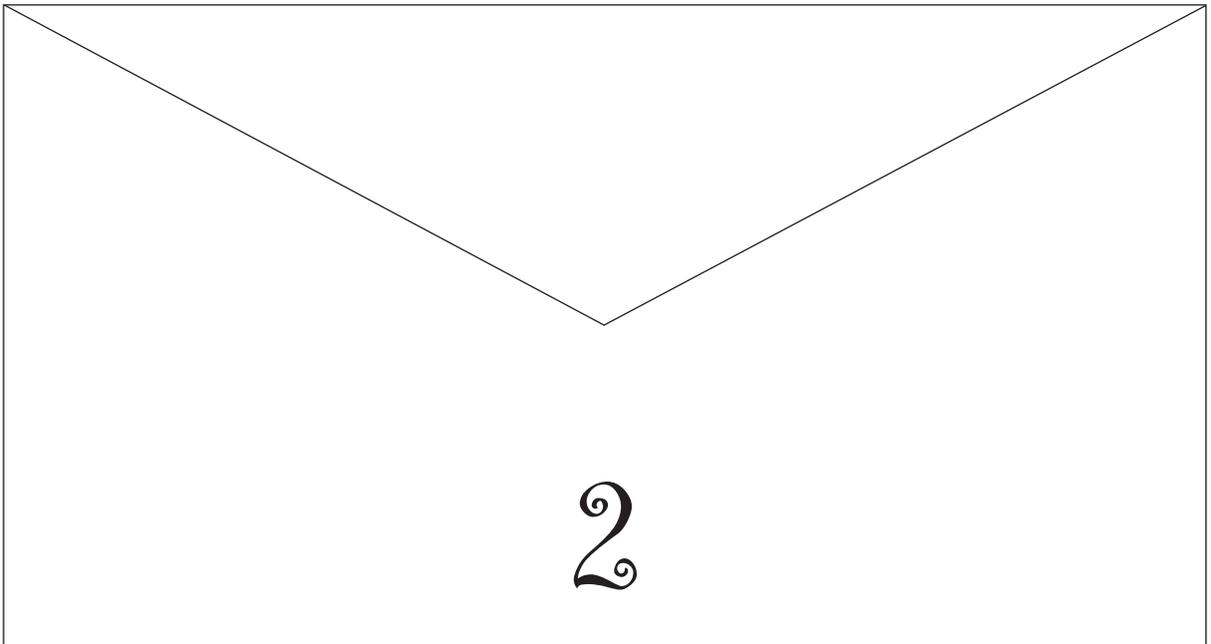
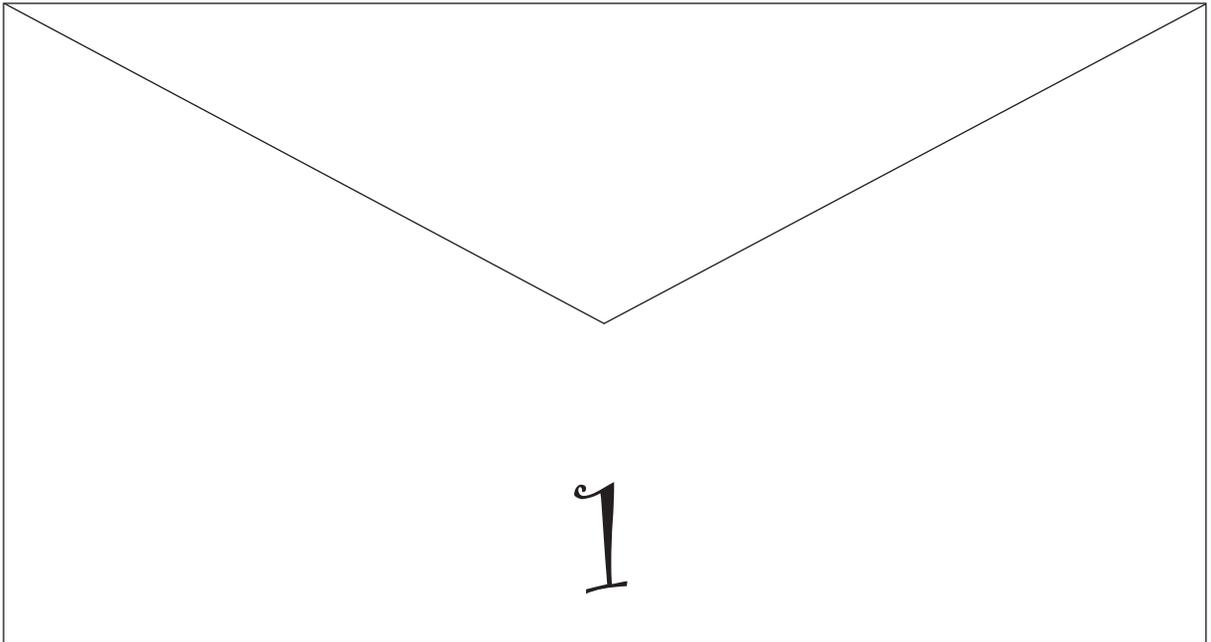


La corrupción se da cuando una persona abusa del poder para obtener un beneficio propio, para alguien de su familia o para sus amistades.



En un acto corrupto participan por lo menos dos personas, quien por su posición de poder puede ofrecer algo valioso (aun cuando ello represente una función que cae dentro de las que le competen) y quien está dispuesto a pagar un soborno para obtenerlo.







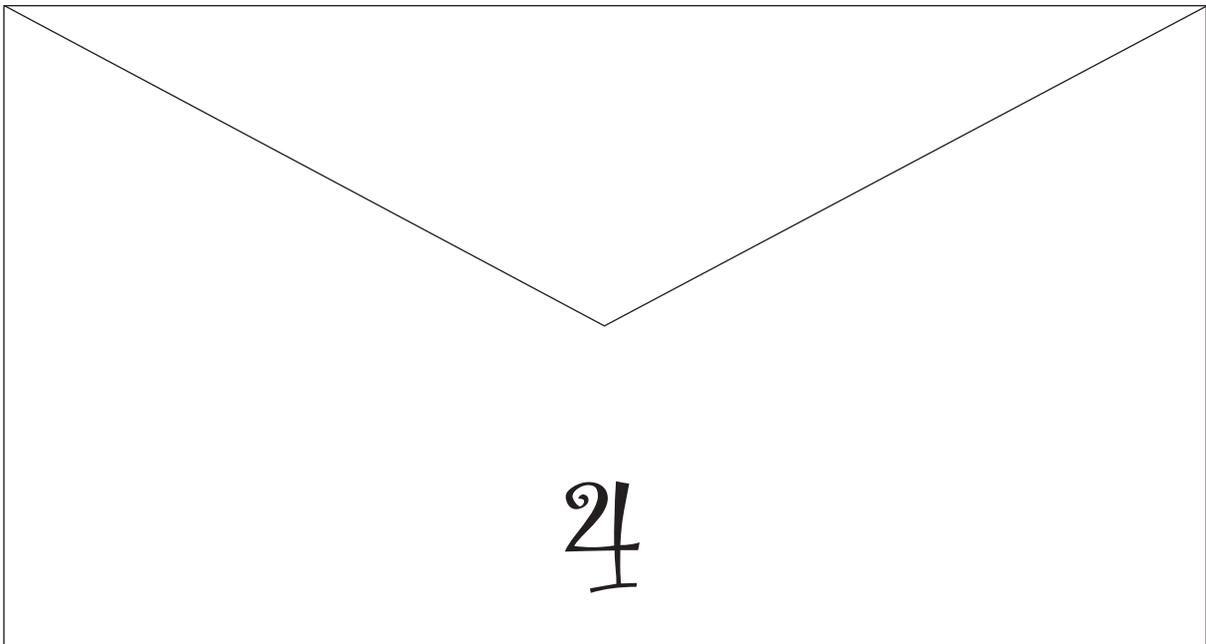
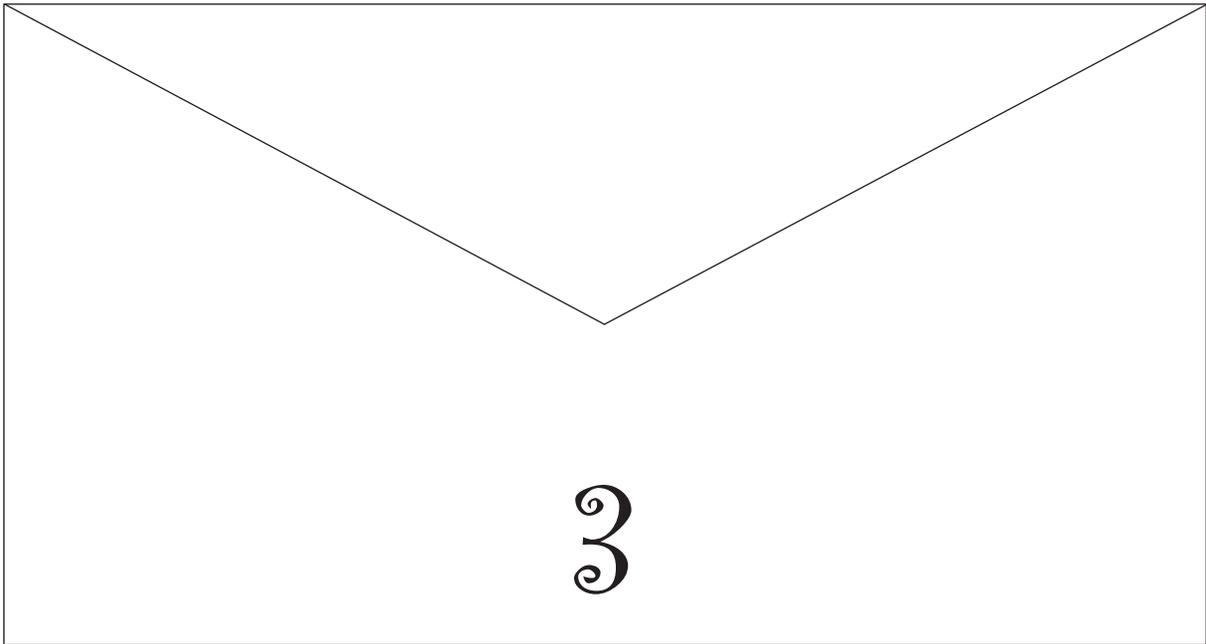
La corrupción de alto nivel, también conocida como corrupción de “cuello blanco”, se refiere a las acciones ilegales que se realizan entre las élites políticas y las altas jerarquías de gobierno, que incluye a presidentes, ministros, diputados, alcaldes y presidentes o directivos de instituciones públicas, como también entre grandes empresarios privados.



Algunos ejemplos –no exhaustivos– de corrupción en los centros educativos podrían ser:

- El pago de una mordida o soborno a personal administrativo de la escuela o colegio para obtener un cupo en la matrícula.
- La venta de calificaciones entre profesores y estudiantes.
- La compra de notas de aprobación por parte de los padres para sus hijos e hijas.





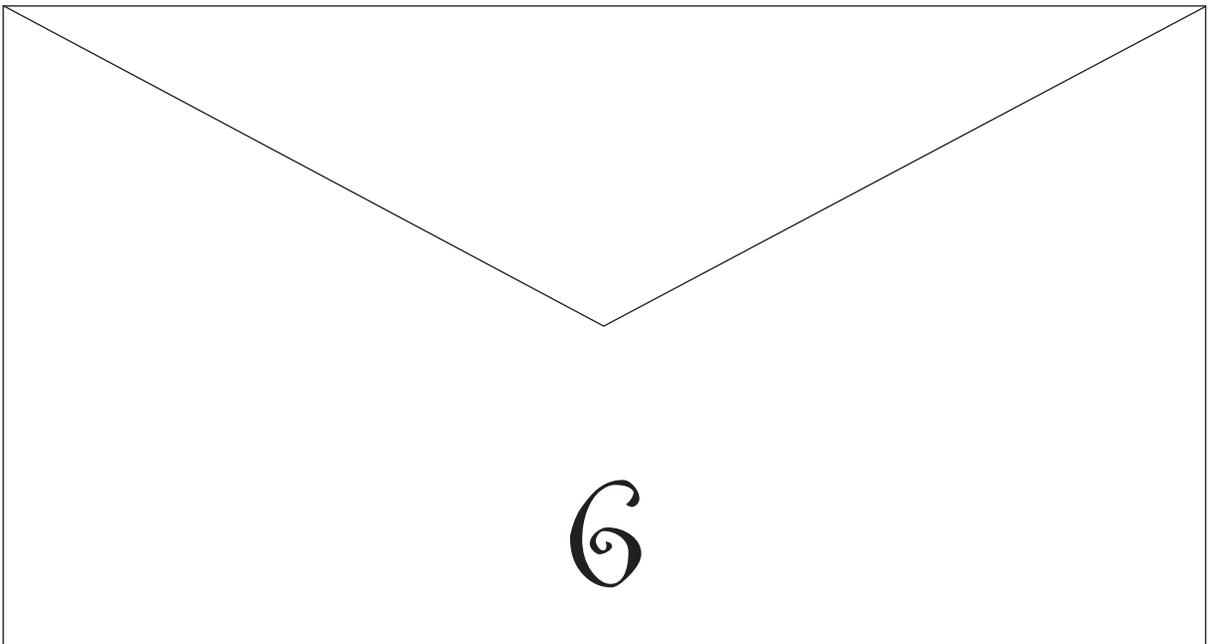
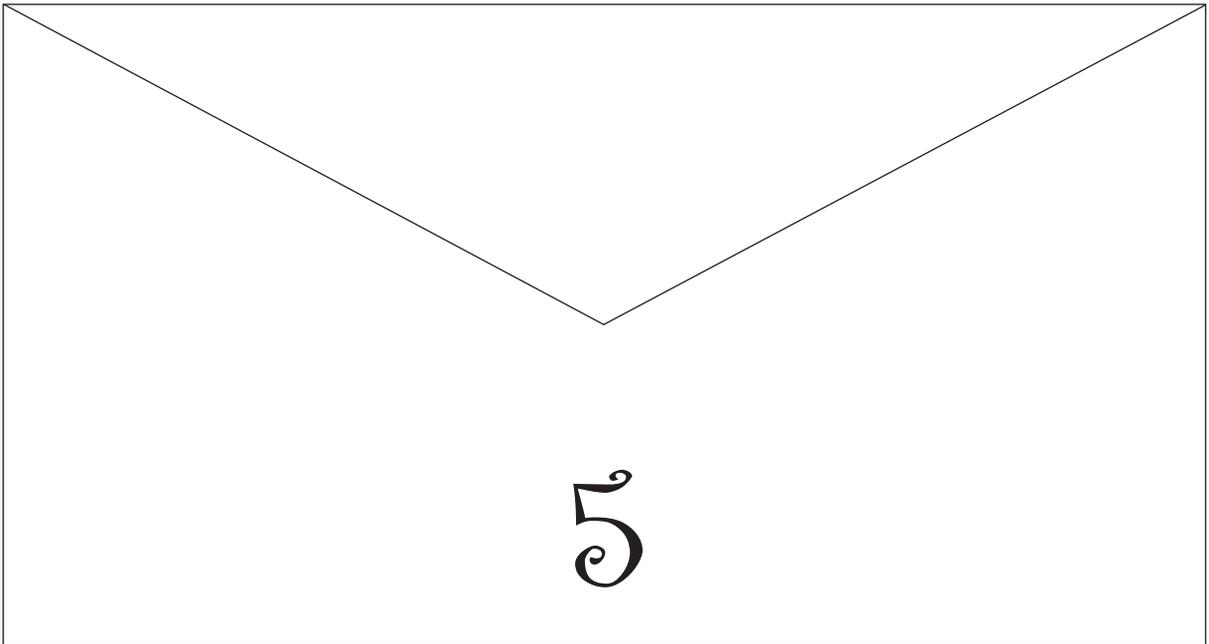


Copiar en un examen no puede considerarse como un acto de corrupción, aunque sí es un acto indebido. Las razones por las cuales no califica como un hecho corrupto es que no media la relación de poder entre por lo menos dos personas, no hay un pago de mordida o soborno para obtención de un beneficio propio.



En Costa Rica, en el año 2004, 14 de cada 100 personas entrevistadas manifestaron tener conocimiento de algún caso de corrupción, pero esta cifra aumentó en el año 2006, pues en esta ocasión, 19 de cada 100 lo afirmaron. En el año 2007, 6 de cada 100 y hasta 23 de cada 100 ciudadanas y ciudadanos del Istmo Centroamericano, manifestaron tener conocimiento de algún caso de corrupción ocurrido en los últimos doce meses.







- Algunos actos de corrupción suceden, cuando se brinda dinero para agilizar los trámites al:
- Obtener un crédito o préstamo en efectivo para casa, negocio o automóvil en instituciones públicas.
  - Obtener matrícula en una escuela o colegio público.
  - Ser beneficiario de fondos o programas del gobierno.
  - Solicitar servicios municipales para mejoras de agua, drenaje, alumbrado, pavimento, mantenimiento de parques y jardines.
  - Solicitar atención urgente de un paciente o ingreso antes de lo programado en un centro de salud o en un hospital público.
  - Solicitar la conexión o reconexión de agua, luz, teléfono.
  - Evitar una infracción o ser detenido por una acción que no se cometió.
  - Pasar mercadería en alguna aduana, puesto de registro, retén, garita o puesto fronterizo.
  - Evitar que un agente de la Policía Municipal de Tránsito decomise un automóvil.
  - Adquirir título de estudios falsificado.
  - Obtener la licencia de conducir.

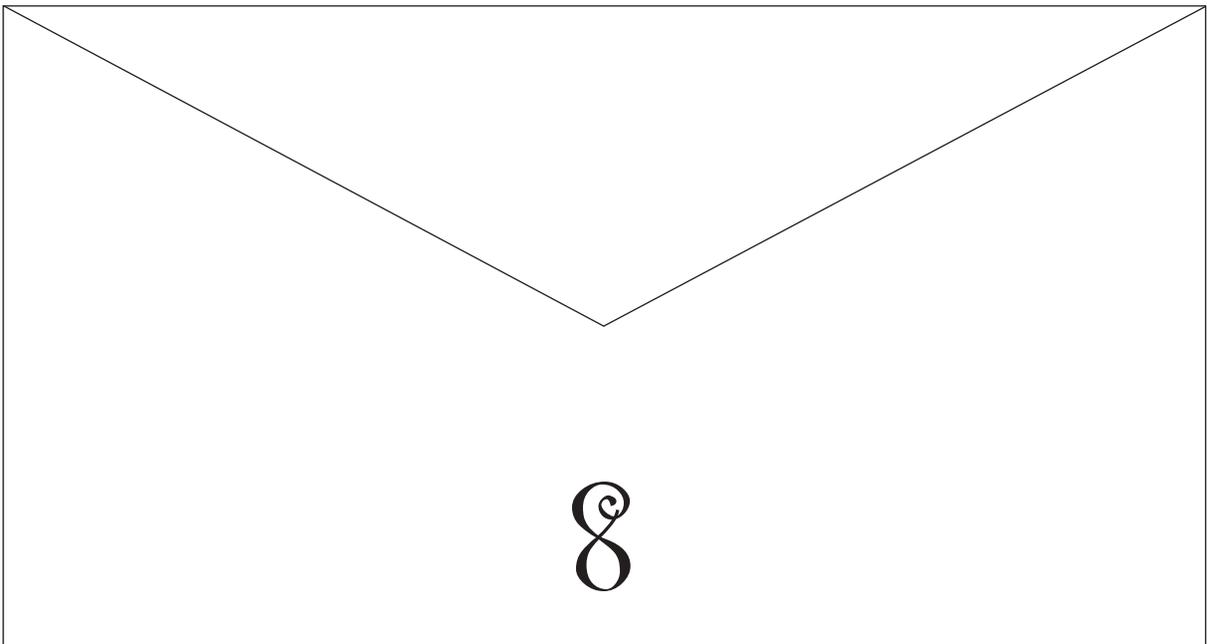
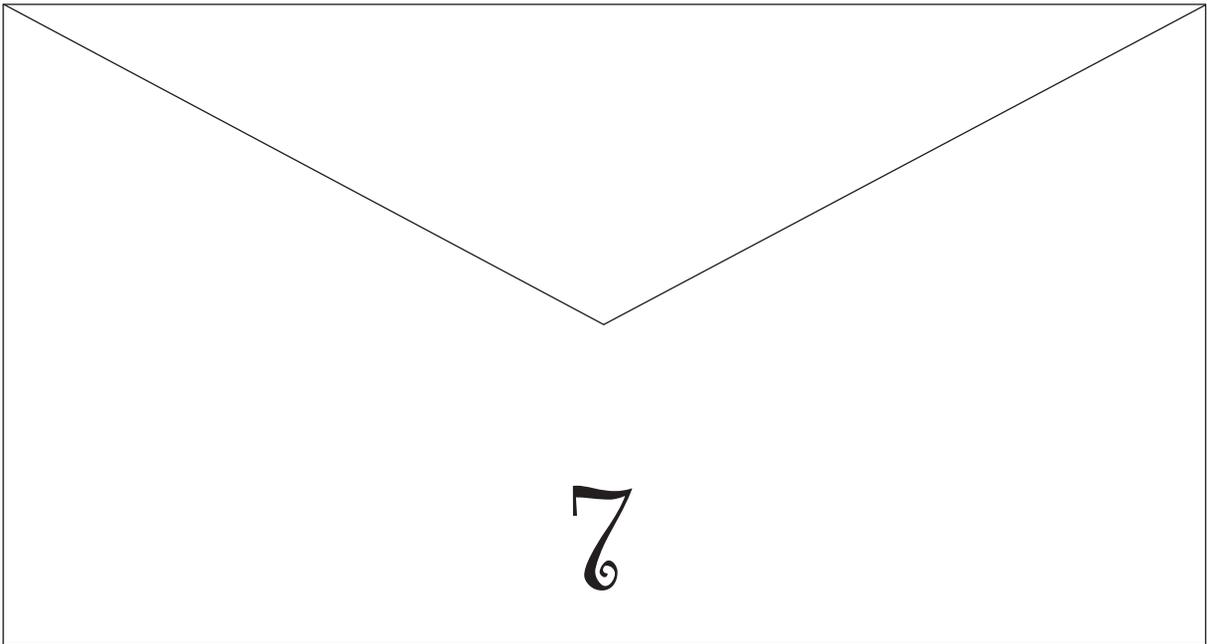


En el *Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá* se exploró este tema y se concluyó que las personas distinguieron escalas de corrupción y expresaron grados de tolerancia distintos según la gravedad del hecho.

Los criterios para clasificar los actos fueron: a) su implicación colectiva, b) el fin que lo motiva (es menos grave cuando se hace por necesidad) y c) la persona que lo comete (es más grave cuanto más poder y autoridad tenga la persona). Así, un acto de corrupción leve es aquel que, aun violando la ley, se hace con el fin de resolver una necesidad inmediata y sin perjudicar a terceras personas; mientras que un acto de corrupción grave perjudica a la población o a un grupo importante de esta y es motivado por la avaricia.

El estudio exploratorio encontró que las personas eran muy tolerantes a la corrupción pequeña, que además era muy extendida y cotidiana, pero intolerantes con la intermedia y la grave (cobros indebidos en servicios de salud, pago de jueces, donaciones políticas, etc.) (Proyecto Estado de la Región, 2003).





## Anexo 7 Sopa de letras

E A S A L U D O E M  
U R G E N T J S C E  
G M I G R A N T E J  
R O J O B V S A N O  
E S I A B E I L S R  
B A R B E R A C O A  
L T S A N T O S I R  
A A D N E I V I V O

Santos - EBAIS - migrante - servicio - salud - censo - albergue - mejorar - vivienda - trabajo



E A S A L U D O E M  
U R G E N T J S C E  
G M I G R A N T E J  
R O J O B V S A N O  
E S I A B E I L S R  
B A R B E R A C O A  
L T S A N T O S I R  
A A D N E I V I V O

Santos - EBAIS - migrante - servicio - salud - censo - albergue - mejorar - vivienda - trabajo





## Anexo 8

### Fichas ¿cuál es el número?

1) En el Istmo Centroamericano, el número de municipalidades existentes al año 2005 está compuesto por ciento veinte decenas y una unidad.

5) La cantidad de municipios que aumentaron en Nicaragua, del año 1999 al 2005, está formada por sesenta décimos.

2) La cantidad de municipios que aumentaron en el Istmo Centroamericano, del año 1999 al 2005, está formada por 1 decena y 600 centésimos.

6) La cantidad promedio de habitantes por kilómetro cuadrado, en los municipios centroamericanos, está formada por tres centenas y catorce unidades.

3) La cantidad de municipios que aumentaron en Panamá, del año 1999 al 2005, está formada por ochenta mil diezmilésimos.

7) El municipio de Cuscatancingo, en El Salvador, es el más poblado en todo el Istmo. Su población por  $\text{km}^2$ , está constituida por una cantidad compuesta por doscientas diez centenas.

4) La cantidad de municipios que aumentaron en Guatemala, del año 1999 al 2005, está formada por dos mil milésimas.

8) La extensión territorial del municipio de Cuscatancingo corresponde a una cantidad de  $\text{km}^2$  compuesta por cinco unidades y cuatro décimas.

## Anexo 9

- Leemos con atención la conversación que tienen las y los niños.
- Reflexionamos sobre las posibles causas que provocan ese comportamiento.
- Reflexionamos sobre las consecuencias que tienen esas acciones, principalmente en nuestra salud.
- Si formáramos parte de este grupo de jóvenes, ¿qué le cambiaríamos o agregaríamos a este diálogo?
- Elaboramos diez normas o principios que orientarán nuestras acciones, en relación con la conservación, recuperación y protección del ambiente.

1) Compañeros y compañeras, ¿ustedes sabían que en el Istmo Centroamericano, como en otras partes del mundo, las zonas con mayor desarrollo económico y social son las que más contaminan el ambiente?

3) ¡Claro!, de acuerdo con las estadísticas, cada costarricense produce diariamente más basura que cualquier otra persona del Istmo Centroamericano.

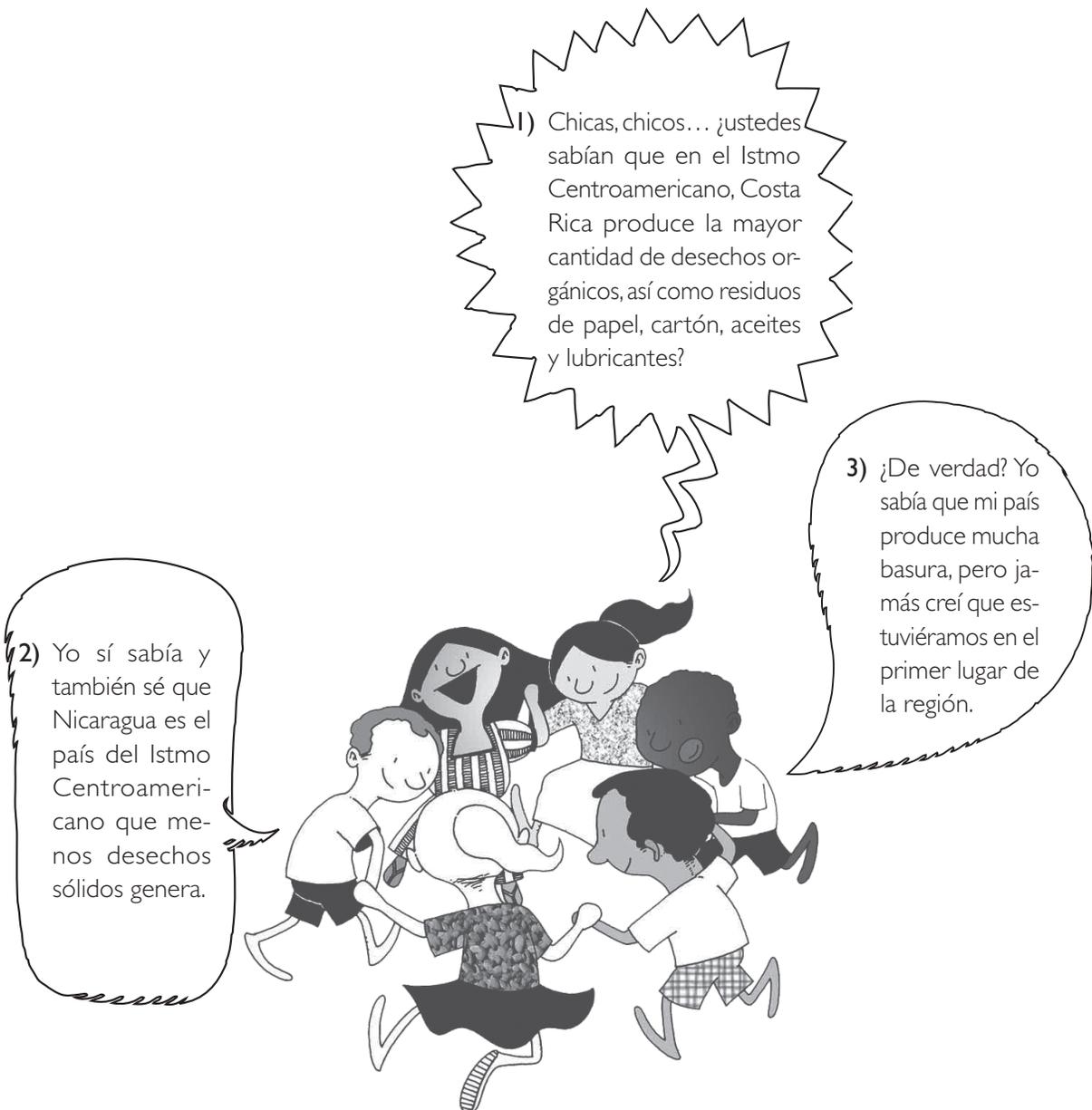
2) Y eso no es todo, lo triste es que San José de Costa Rica es la ciudad del Istmo en la que se produce la mayor cantidad diaria de basura.

4) Bueno, las y los panameños no se quedan atrás...





- Leemos con atención la conversación que tienen las y los niños.
- Reflexionamos sobre las posibles causas que provocan ese comportamiento.
- Reflexionamos sobre las consecuencias que tienen esas acciones, principalmente en nuestra salud.
- Si formáramos parte de este grupo de jóvenes, ¿qué le cambiaríamos o agregaríamos a este diálogo?
- Elaboramos diez normas o principios que orientarán nuestras acciones, en relación con la conservación, recuperación y protección del ambiente.



- Leemos con atención la conversación que tienen las y los niños.
- Reflexionamos sobre las posibles causas que provocan ese comportamiento.
- Reflexionamos sobre las consecuencias que tienen esas acciones, principalmente en nuestra salud.
- Si formáramos parte de este grupo de jóvenes, ¿qué le cambiaríamos o agregaríamos a este diálogo?
- Elaboramos diez normas o principios que orientarán nuestras acciones, en relación con la conservación, recuperación y protección del ambiente.

1) Esta información dice que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es un gas incoloro, denso y poco combustible, que forma parte de la composición de la tropósfera, es decir, de la capa de la atmósfera más próxima a la Tierra.



2) También dice que es el principal gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

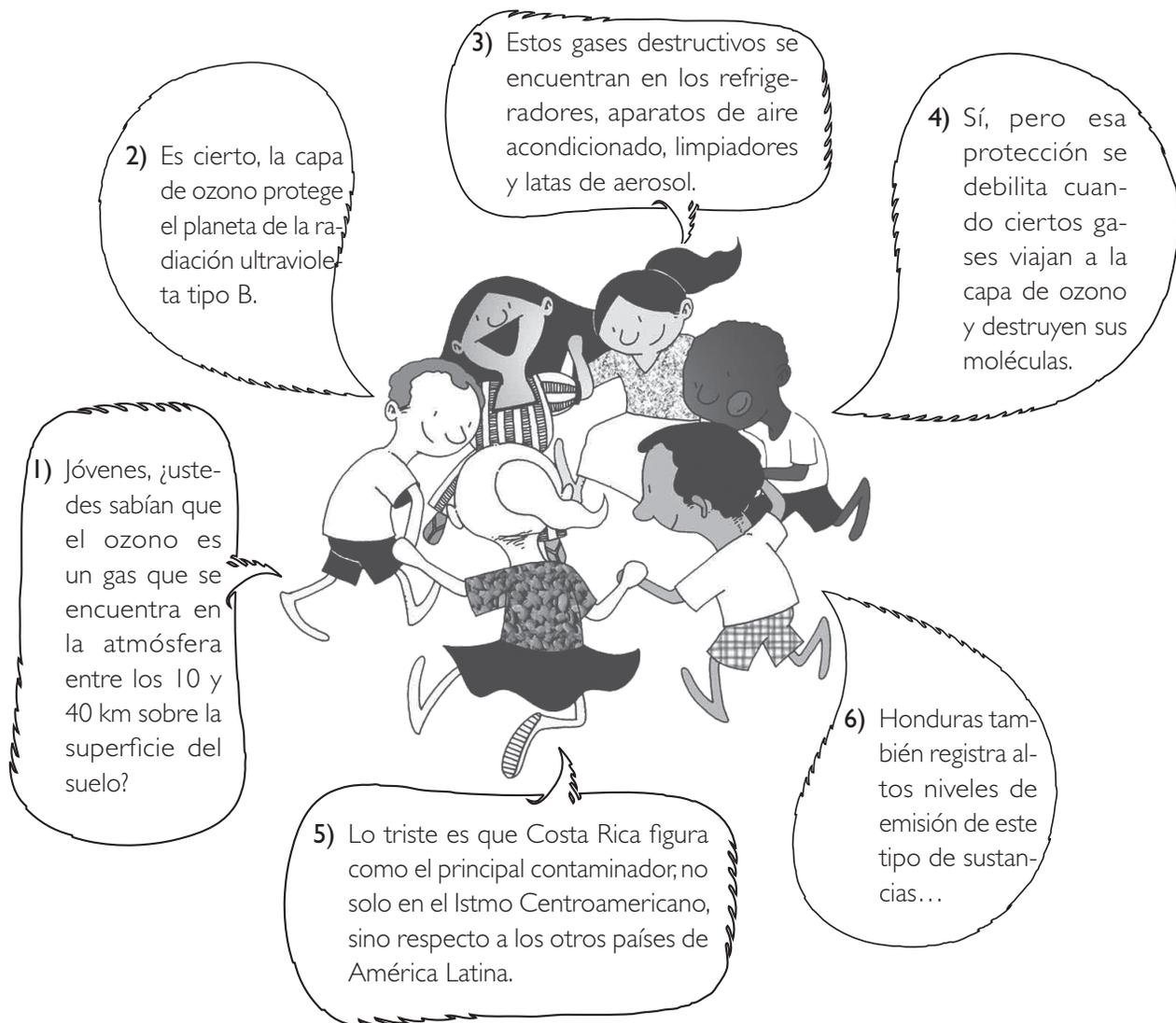
3) Y se produce cuando:

- Los seres humanos y otros animales respiramos.
- Hay incendios naturales como los forestales.
- Las fábricas queman carbón.
- Los motores de los automóviles, camiones y autobuses emanan gases.

4) Y pensar que la mayoría de las naciones del Istmo Centroamericano lanzaron a la atmósfera entre 6 y 7 millones de toneladas anuales de dióxido de carbono en los años 2003 y 2004.



- Leemos con atención la conversación que tienen las y los niños.
- Reflexionamos sobre las posibles causas que provocan ese comportamiento.
- Reflexionamos sobre las consecuencias que tienen esas acciones, principalmente en nuestra salud.
- Si formáramos parte de este grupo de jóvenes, ¿qué le cambiaríamos o agregaríamos a este diálogo?
- Elaboramos diez normas o principios que orientarán nuestras acciones, en relación con la conservación, recuperación y protección del ambiente.



Anexo 1  
Tarjetas del juego "Adivina si es mayor o menor"  
Reverso

1 9 9 2

6 6 9

1 2 4 2 5 0





1990

1998

146





**296**

**2000**

**502**





**2007**

**33**

**169**





**3 2 5 1 6**

**7 7 0 6 3**

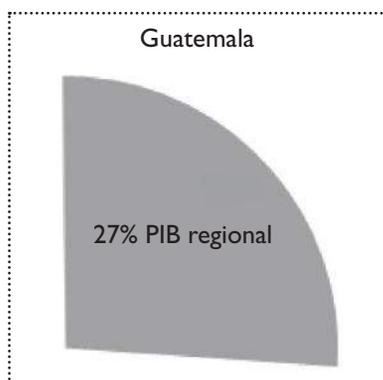
**6 2 1 2**





## Anexo 2

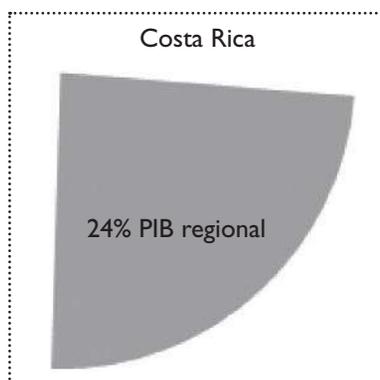
### Exportaciones en el Istmo Centroamericano



Es la economía más grande del Istmo Centroamericano. Durante el período 1990-2006 pasó de 12 887 a 22 834 millones de dólares.

Sus exportaciones se han diversificado, pero aún están concentradas en productos primarios y pocos mercados. El sector primario todavía representa más de la mitad del total exportado (60%). El café, los plátanos y bananos y el azúcar se han mantenido como los principales productos.

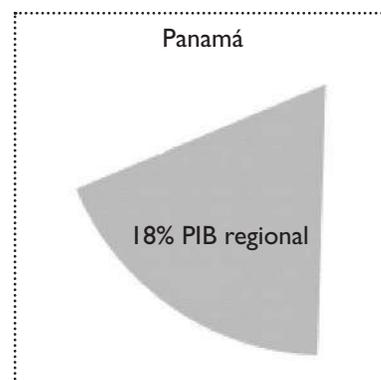
En los mercados de destino de sus exportaciones destaca que casi tres cuartas partes se dirigen al Istmo (46%) y Estados Unidos (27%).



Es la segunda economía más grande del Istmo Centroamericano, aunque a nivel de la región es un país pequeño en población y territorio.

La inversión externa ha provocado una mayor diversificación de las exportaciones, y la creciente participación de los productos manufacturados (como los microcomponentes electrónicos) en el total de las exportaciones (25% en 1995 versus 64% en el 2005). Otros productos que se exportan son el café, banano y productos agrícolas no tradicionales como la piña.

El destino de las exportaciones más importante sigue siendo Estados Unidos (37%) y se han fortalecido vínculos comerciales con Asia (18%).

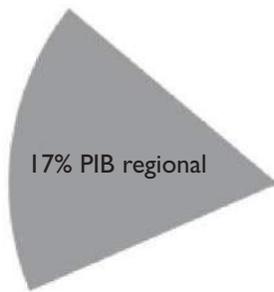


Durante la última década la oferta exportable de bienes panameños no se diversificó y los productos agrícolas aumentaron en 11 puntos porcentuales su participación en las exportaciones totales. Los principales productos de exportación fueron pescado, frutas frescas y plátanos y bananos, los cuales representaron el 54% del total, sin considerar las reexportaciones que se realizan desde la zona libre de Colón.

Estados Unidos y Europa son los principales mercados de las exportaciones panameñas; en el 2005 recibieron el 72% del total exportado.



### El Salvador



Las exportaciones están compuestas en un 57% por productos manufacturados de la industria de maquila textil, y en un 42% por productos primarios.

En comparación con el año 1995, el café tiene en la actualidad un menor peso en el total de las exportaciones. Además, surgieron nuevos productos de exportación, como los derivados del petróleo, la maquila textil, los medicamentos y los artículos plásticos.

El Salvador cuenta con una oferta exportable altamente concentrada. El mercado centroamericano es el de mayor importancia (58%) y mayor crecimiento en los últimos años. Junto con Estados Unidos, fue el destino del 79% del total exportado en el 2006.

### Honduras

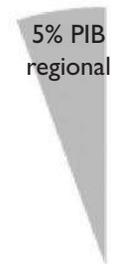


Pese a que ocupa el segundo lugar en territorio y población en el Istmo, Honduras es, después de Nicaragua, la economía más rezagada de la región.

Se reporta una reducción en el peso de los tres principales productos en el total exportado (el café, los productos manufacturados de la industria de maquila y los mariscos): pasaron de representar el 58% de las exportaciones en 1990 al 33% en el 2006.

Estados Unidos y, secundariamente, la Unión Europea, son los principales destinos de las exportaciones hondureñas (67%). Recientemente ha cobrado importancia el mercado intrarregional (21%), lo que denota una leve diversificación de los destinos de exportación.

### Nicaragua



Nicaragua es el país de mayor tamaño y a la vez la economía más pequeña del Istmo Centroamericano.

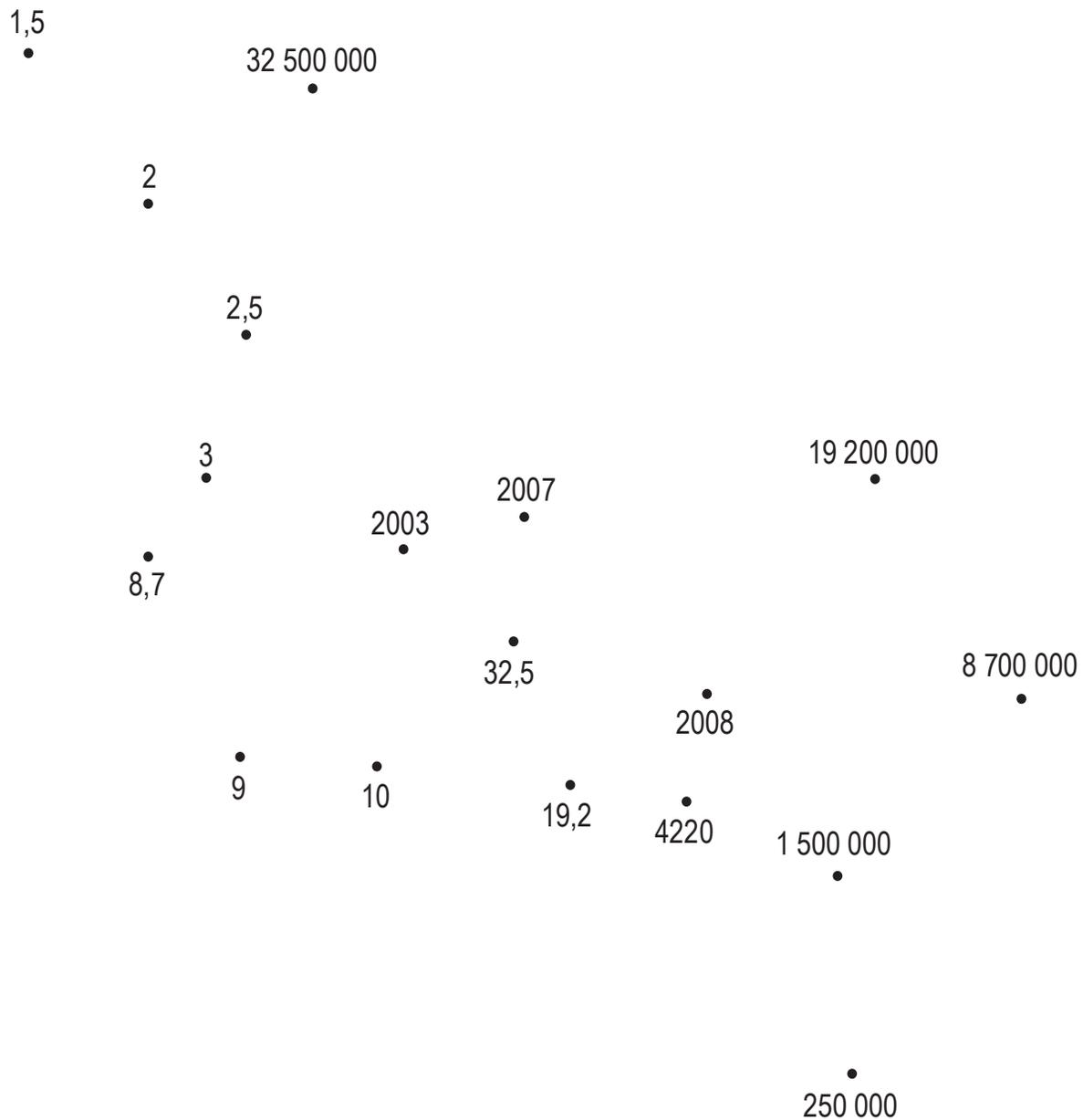
Sus exportaciones están concentradas en productos agropecuarios (90%).

Este país no ha logrado todavía revertir la contracción de la industria manufacturera, en especial la maquila textil, que se dio durante la década de los noventa, cuando pasó de 20% a 7%. Los principales productos de exportación son: café, mariscos, carne de ganado vacuno son los mismos que en 1995.

Estados Unidos y Europa disminuyeron su participación como mercados de exportación, de 66% a 47%; mientras el Istmo cobró relevancia, pasó de 25% a 36% en el período 1994-2006.

## Anexo 3 La Osa protegida

A continuación están escritos algunos números, tanto naturales como no naturales. Dibuje una línea de tal forma que los números queden unidos de menor a mayor, hasta obtener una línea cerrada. Utilice los puntos destacados para guiarse en el trazo.



## Anexo 4

### Buscando el dato correcto

51,5%	21%	9,5%
35,3%	13,3%	63,7%
11,5%	15,3%	10,3%
	7,2%	16,7%