



Cuadernillo
No. 2

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES BÁSICAS

Para solucionar acontecimientos de la vida cotidiana

MATEMÁTICAS

**Tercer grado del
Nivel Primario**

FOTOCOPIE Y DISTRIBUYA ESTE MATERIAL DE FORMA GRATUITA



**Serie de Cuadernillos Pedagógicos
DE LA EVALUACIÓN A LA ACCIÓN**

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES BÁSICAS

Para solucionar acontecimientos de la vida cotidiana

MATEMÁTICAS
TERCER GRADO DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA
Cuadernillo No. 2

Material de apoyo para el docente



DIGEDUCA
Ministerio de Educación
Guatemala, C.A.

Licenciada Cynthia del Aguila Mendizábal
Ministra de Educación

Licenciada Evelyn Amado de Segura
Viceministra Técnica de Educación

Licenciado Alfredo Gustavo García Archila
Viceministro Administrativo de Educación

Doctor Gutberto Nicolás Leiva Alvarez
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

Licenciado Eligio Sic Ixpancoc
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa

Licenciada Luisa Fernanda Müller Durán
Directora de la DIGEDUCA

Autoría

Lcda. Jennifer Johnson

Agradecimientos

Lic. Justo Magzul
Programa Reforma Educativa en el Aula,
REAULA

Colaboración

Lcda. Amanda Quiñónez Castillo
Lcda. Mónica Genoveva Flores

Edición

Lcda. María Teresa Marroquín Yurrita

Diseño

Lic. Eduardo Avila

Diagramación

Lcda. Vivian Castillo

Ilustraciones

Lcda. Vivian Castillo
Lcda. Marielle Che Quezada



Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa

© DIGEDUCA 2012 todos los derechos reservados.

Se permite la reproducción de este documento total o parcialmente siempre que no se alteren los contenidos ni los créditos de autoría y edición.

Para fines de auditoría este es un material desechable.

Para citarlo: Johnson, J. (2012) *MATEMÁTICAS. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES BÁSICAS. Para solucionar acontecimientos de la vida cotidiana. Tercer grado del Nivel Primario*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Disponible en red: <http://www.mineduc.gob.gt/DIGEDUCA>

Impreso en Guatemala.

divulgacion_digeduca@mineduc.gob.gt

Guatemala, 2012

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| PRESENTACIÓN | 5 |
| ¿CÓMO USAR ESTE CUADERNILLO? | 7 |
| I. ¿QUÉ SON LAS MATEMÁTICAS? | 8 |
| 1.1 ¿Por qué aprender matemáticas? | 8 |
| 1.2 El aprendizaje de las matemáticas | 8 |
| II. ¿QUÉ ES LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS? | 9 |
| 2.1 ¿Por qué es importante aprender a resolver problemas matemáticos? | 9 |
| 2.1.1 ¿Cómo deben ser los problemas matemáticos? | 10 |
| 2.2 Estrategias para la resolución de problemas matemáticos | 11 |
| 2.2.1 Plantilla para resolver problemas matemáticos | 14 |
| III. LOS ESTUDIANTES EN GUATEMALA RESUELVEN PROBLEMAS MATEMÁTICOS | 15 |
| 3.1 ¿Cómo resuelven problemas matemáticos los estudiantes de tercero primaria? | 15 |
| 3.2 ¿Qué dificultades tienen algunos estudiantes de tercero primaria para resolver problemas? | 16 |
| IV. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CNB | 17 |
| 4.1 Resolver problemas con operaciones básicas ayuda a desarrollar competencias para la vida | 18 |
| V. ACTIVIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS | 19 |
| El tablero matemático | 20 |
| ¿Cuántos huevos hay en la caja? | 24 |
| ¿Cuántos litros de leche? | 26 |
| ¡En la feria! | 28 |
| ¿Cuántos cuadernos tenemos que repartir? | 30 |
| Un reto matemático | 32 |
| VI. ¿CÓMO SE EVALÚA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS? | 34 |
| 6.1 La resolución de problemas en las evaluaciones nacionales | 35 |
| AGRADECIMIENTOS | 36 |
| REFERENCIAS | 37 |
| CITAS BIBLIOGRÁFICAS Y NOTAS EXPLICATIVAS | 38 |

PRESENTACIÓN

Estimado docente:

Las acciones que realiza la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa -DIGEDUCA-, tienen el propósito de generar información objetiva, transparente y actualizada, que permita a los diferentes actores de la comunidad educativa, la reflexión y toma de decisiones tendientes a promover cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como producto de esta labor, ponemos en sus manos la serie de **Cuadernillos Pedagógicos: De la Evaluación a la Acción**, del área curricular de Matemáticas, en el que les presentamos actividades, que como apoyo a los docentes, les permitan en una escuela por grados, multigrado, monolingüe o bilingüe, aplicar estrategias para ejercitar y desarrollar habilidades y destrezas para la resolución de problemas.

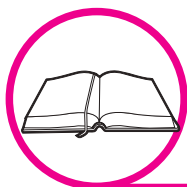
Los cuadernillos tienen una estructura sencilla. Primero presentan una parte teórica en la que se desarrollan temas como: ¿Qué son las matemáticas?, ¿Qué es la resolución de problemas matemáticos?, así como estrategias de enseñanza-aprendizaje para el docente. Seguidamente, se informa sobre los resultados obtenidos por los estudiantes del Nivel de Educación Primaria en las evaluaciones nacionales, específicamente en las habilidades y destrezas que se describen.

Por último, se sugieren actividades que pueden realizarse atendiendo al nivel de dificultad que requiere este grado y que pueden ser adaptadas por los docentes, a la realidad sociocultural de sus estudiantes. Cabe mencionar que el contenido de los cuadernillos está vinculado en todos sus componentes al *Curriculum Nacional Base* y dentro del ejercicio constante de la evaluación formativa.

Es importante mencionar que no pretenden agotar las actividades que pueden realizarse en el aula; al contrario, buscan ser un estímulo para la creatividad, enriquecida por la experiencia de los docentes.

Se espera que la serie de **Cuadernillos Pedagógicos: De la Evaluación a la Acción** contribuya al fortalecimiento del compromiso de los docentes en la búsqueda constante de la calidad y a desarrollar en los estudiantes competencias para transformar su realidad, logrando así una mejor Guatemala.

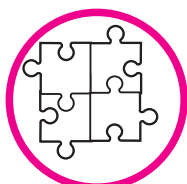
En este cuadernillo se usa una serie de íconos que orienta a los docentes sobre la información que se les presenta:



Indica que se expone la teoría del tema tratado.



Glosario gráfico. Destaca el significado de alguna palabra que aparece dentro de la teoría.

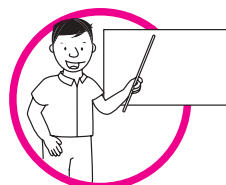


Recomienda entrelazar áreas curriculares.



Presenta los resultados de investigaciones.

Identifica actividades de aprendizaje.



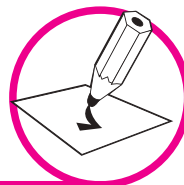
Destaca alguna conclusión o resalta una idea importante.



Sugiere más actividades.



Indica evaluación.



Las citas bibliográficas y las notas explicativas aparecen al final del cuadernillo.

Para facilitar la lectura en los Cuadernillos Pedagógicos, se usarán los términos docentes y estudiantes para referirse a hombres, mujeres, niños y niñas.

¿CÓMO USAR ESTE CUADERNILLO?

Para obtener el máximo provecho de los cuadernillos, estos se han organizado en tres apartados. A continuación se explica cómo usar cada uno de ellos.



Desarrollo teórico

Lea, analice y estudie los conceptos básicos. Esta información servirá para recordar los conocimientos sobre la resolución de problemas matemáticos.

Es la base teórica que el docente necesita para promover el aprendizaje en los estudiantes. De esta, el docente tomará lo necesario para conducir la clase, según el grado.

Resultados

Infórmese en el cuadernillo, sobre los resultados de la resolución de problemas matemáticos obtenidos en las pruebas nacionales, así como la relación que este tema tiene con el *Curriculum Nacional Base –CNB–*. Estos le servirán para identificar debilidades en el aprendizaje de los estudiantes y proponerse estrategias para ayudarlos a mejorar.

Es importante usar los resultados obtenidos para planificar el aprendizaje de los estudiantes.

Actividades de aprendizaje

Analice las actividades de aprendizaje propuestas en el cuadernillo, tienen como propósito desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para resolver problemas matemáticos. Contextualícelas de acuerdo al entorno sociocultural de sus estudiantes.

Observe que en todas se propone una forma determinada de evaluar, adapte las a las necesidades de su grupo.

Las actividades se plantean para desarrollar la destreza de resolver problemas matemáticos.

Esperamos que esta herramienta contribuya al mejoramiento de la calidad educativa del país.



I. ¿QUÉ SON LAS MATEMÁTICAS?

Es la ciencia "que estudia los números, las figuras geométricas, los conceptos de cantidad y espacio, entre otros."¹

Las matemáticas además de ser una ciencia: "son un instrumento para resolver cuestiones de la vida cotidiana y también problemas científicos".²

1.1 ¿Por qué aprender matemáticas?

Las matemáticas desarrollan en los estudiantes "habilidades, destrezas y hábitos mentales como: destrezas de cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje" (CNB, 2008, p. 100). El alumno adquiere los "conocimientos, modelos, métodos, algoritmos y símbolos necesarios para propiciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología"; (Ibídem, p.100)



El aprendizaje debe basarse en la participación y reflexión del estudiante para que genere un nuevo conocimiento.

1.2 El aprendizaje de las matemáticas³

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas el docente tendrá especial cuidado en ejercitar los procesos de pensamiento, que faciliten a los estudiantes el desarrollo de habilidades para el trabajo y la comunicación, tanto en su entorno como con la comunidad global a la que tendrá que enfrentarse. El aprendizaje de resolución de problemas es un medio valioso para desarrollar competencias para la vida. Por esta razón se debe:

- Fomentar los procesos reflexivos para que los estudiantes ensayen distintas formas de resolver problemas y que los planteen con sus propias palabras.
- Orientar en la resolución de problemas matemáticos para fomentar la búsqueda constante de posibles soluciones, sin limitarlos a una única solución.
- Evaluar las soluciones encontradas a los problemas planteados, animando a los estudiantes a que reflexionen acerca de lo que hicieron y que expliquen por qué lo hicieron.
- Resaltar qué es lo que los estudiantes hicieron bien para fortalecer la confianza en sí mismos.



La transformación curricular concibe al estudiante como el centro del proceso educativo.

Cfr. CNB, 2008, p. 17.



II. ¿QUÉ ES LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS?

Es una habilidad que permite encontrar soluciones a los problemas que plantean la vida y las ciencias.⁴ Además:

- Ayuda a adquirir diversas competencias para la vida.
- Permite al estudiante descubrir respuestas y generar nuevos conocimientos.
- El estudiante experimenta la utilidad de las matemáticas cuando las aplica a la vida diaria.

2.1 ¿Por qué es importante aprender a resolver problemas matemáticos?

- Los problemas matemáticos constituyen un medio de construcción de nuevos aprendizajes, que adquieren significación en el momento que esos aprendizajes son útiles para resolver situaciones de la vida diaria.⁵
- La resolución de problemas prepara para tomar decisiones y para enfrentarse a situaciones que representan la realidad y el entorno de los estudiantes.
- Permite aprender a argumentar, porque requiere explicar las razones por las que se siguieron determinados pasos para encontrar la solución, a la vez que se tiene la oportunidad de confrontar y comparar los procedimientos y resultados, con los de otros y así construir nuevos conocimientos.
- Es un medio de comunicación que facilita el intercambio de experiencias y sentimientos, favoreciendo las relaciones interpersonales.

Por medio de la resolución de problemas, los estudiantes aprenden a:

- Interpretar información.
- Seleccionar los datos que necesita para responder a la pregunta que plantea el problema.
- Representar la situación que plantea el problema.
- Planificar y ejecutar estrategias de resolución.
- Analizar si los resultados son razonables.
- Identificar si el procedimiento utilizado es válido.

Tu equipo hizo 6 goles



Mi equipo hizo 3 goles



¿Por cuántos goles de diferencia ganó tu equipo?



Tenemos que hacer una resta:

$$6 - 3 = 3$$

¡Mi equipo ganó por 3 goles de diferencia!



Lo central en la enseñanza de las matemáticas es desarrollar tácticas de resolución de problemas.

Pólya, citado por Ezpinoza y Zumbano, s.f., p. 10.

2.1.1 ¿Cómo deben ser los problemas matemáticos?

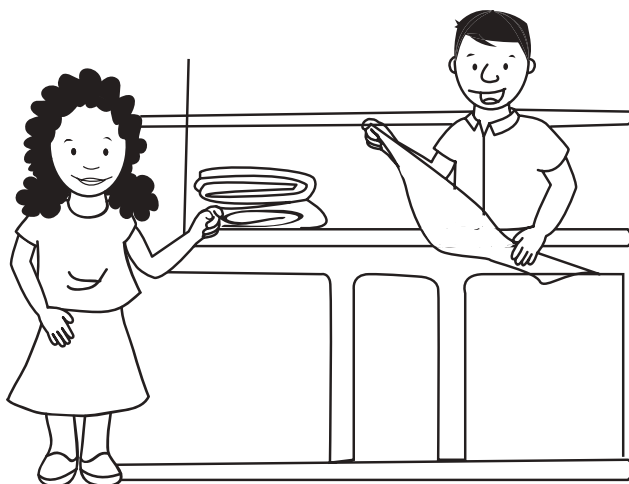
Para que los estudiantes aprendan mediante la resolución de problemas, estos deben reunir las siguientes características:

- Dar oportunidad al estudiante de aplicar conocimientos previos.
- El grado de dificultad debe permitir al estudiante la resistencia necesaria para llevarlo a generar nuevos conocimientos.
- Los problemas propuestos a los estudiantes, deben surgir de la vida diaria, salir de las situaciones de la vida escolar y abarcar hasta la vida de la comunidad.



Mi mamá hace vestidos de niña. Esta semana le encargaron hacer tres. Cada vestido lo hace con 1 yarda de tela. Está muy contenta porque por cada vestido le pagan 55 quetzales.

¿Cuántas yardas de tela tiene que comprar para hacer los tres vestidos?
¿Cuánto le van a pagar por los tres vestidos?



Aplicar conocimientos

Para resolver el problema, los estudiantes deben tener conocimientos previos acerca de: yardas, valor de la moneda, sumas y multiplicaciones.

Reto

Este es un problema en el que los estudiantes deben realizar dos planteamientos para responder a las dos interrogantes. Cualquiera de las interrogantes puede resolverse realizando una suma:

$$1 \text{ yarda} + 1 \text{ yarda} + 1 \text{ yarda} = 3 \text{ yardas}$$

$$55 + 55 + 55 = 165$$

Pero también puede resolverlas por medio de la multiplicación.

Nuevos conocimientos

El nuevo conocimiento que se genera a partir de la resolución de este problema es el realizar dos multiplicaciones, para responder las interrogantes que plantea el problema.



La historia de la matemática ha demostrado que el avance en el conocimiento científico y no científico, surge a partir de una pregunta, a la que las personas necesitan encontrar una respuesta.

2.2 Estrategias para la resolución de problemas matemáticos

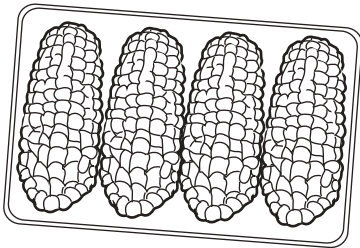

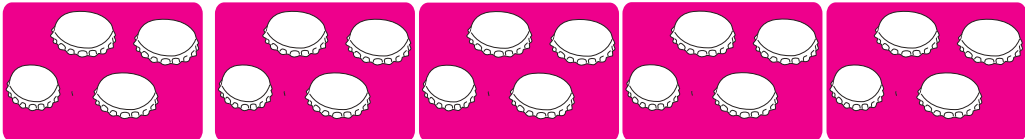
A continuación se presenta un esquema⁶ de los pasos que se siguen para la resolución de problemas.

Material semiconcreto: Grupos o conjuntos de objetos que se utilizan para representar un conjunto concreto.

Cfr. Libro Matemáticas 1
Serie Guatemala

ABC



| PASOS | ESTRATEGIAS |
|---------------|--|
| PASO 1 | <p>Los estudiantes comprenden el problema</p> <p>Presénteles el problema. Use materiales reales para darle sentido al planteamiento o bien, dramatícelo.</p> <p>Asegúrese que lo han comprendido. Si hay alguna palabra o situación del problema que no entendieron, explíqueles el significado.</p> <p>Ejemplo de un problema:</p> <p>Doña Francisca tiene un puesto en el mercado. El día de hoy tiene para vender, 5 bandejas de 4 elotes cada una. ¿Cuántos elotes tiene en total?</p>  |
| PASO 2 | <p>Los estudiantes representan el problema</p> <p>Los estudiantes se preguntan:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-right: 10px;">¿Qué datos tengo?</div>  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-left: 10px;">¿Qué debo buscar?</div> </div> <p>Los estudiantes representan el problema con material semiconcreto: Los elotes se representarán con tapitas y las bandejas con rectángulos de cartón.</p>  <p>Los estudiantes responden las preguntas: ¿Cuántas bandejas de elotes tiene doña Francisca? ¿Cuántos elotes tiene cada bandeja?</p> <p>Los estudiantes se preguntan: ¿Qué debemos hacer para saber cuántos elotes tiene doña Francisca en total?</p> <p>¡Ahora vamos a plantear el problema!</p> |

| PASO | ESTRATEGIAS |
|----------------------|--|
| <p>PASO 3</p> | <p>Los estudiantes proponen un plan para resolver el problema</p> <p>¿Qué debemos hacer para saber cuántos elotes tiene doña Francisca en total?</p> <div data-bbox="386 457 870 1024" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> <p>Sumar los elotes que hay en cada bandeja:</p> <p>$4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$</p> <p>¿Cuál es la respuesta? 20 elotes</p> <p>– ¿Qué indica el número 4? La cantidad de elotes que tiene cada bandeja.</p> <p>– ¿Qué representa cada número 4? Cada una de las bandejas de elotes.</p> <p>¿Cuáles es la solución del problema?</p> <p>Doña Francisca tiene 20 elotes.</p> </div> <div data-bbox="889 436 1409 1150" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> <p>Multiplicar la cantidad de elotes que hay en cada bandeja, por el número de bandejas que tiene doña Francisca:</p> <p>$5 \times 4 =$</p> <p>¿Cuál es la respuesta? 20 elotes</p> <p>– ¿Qué indica el número 5? El número de bandejas que tiene doña Francisca.</p> <p>– ¿Qué indica el número 4? La cantidad de elotes que tiene cada bandeja.</p> <p>– ¿Qué indica el número 20? El total de elotes que tiene doña Francisca.</p> <p>Doña Francisca tiene 20 elotes.</p> </div> <p>Los estudiantes expresan el resultado aplicando el concepto de dimensionalidad.</p> <p>Doña Francisca tiene en total 20 elotes.</p> <p>Dimensionalidad es la respuesta correcta que debe incluir las unidades de medidas del sistema que se está empleando.</p> |
| <p>PASO 4</p> | <p>Los estudiantes comprueban el resultado</p> <p>Los estudiantes responden las preguntas: Si contamos cada uno de los elotes, ¿nos dará como resultado que hay 20? ¿Podemos resolver el problema de otra forma? ¿Nos dará el mismo resultado?</p> |



Un problema se considera como tal, cuando lleva a elaborar una nueva estrategia de resolución; por esta razón es importante valorar las diversas propuestas de los estudiantes.

En la resolución de problemas se debe tener en cuenta que:

1. Solo es posible resolver eficientemente un problema cuando este se ha comprendido y se han identificado correctamente los datos que ayudarán a resolverlo (consultar el cuadernillo *Lectura matemática: destrezas de comprensión lectora aplicadas a las Matemáticas*, de esta misma serie).



*¡Ahora comprendo!
Doña Francisca tiene
5 bandejas de elotes
y cada bandeja tiene
4 elotes.*

2. El desarrollo de la comprensión lectora es fundamental para la resolución de problemas.

3. El docente debe asignar el tiempo necesario a las actividades de resolución de problemas, para promover la investigación, el diálogo, el planteamiento y ejecución del plan previsto. Así como también, dar la oportunidad a los estudiantes de contrastar las distintas respuestas y formas de afrontar y resolver los problemas.

¿Cuánto dinero necesitamos para comprar seis pelotas, si cada una cuesta 15 quetzales?



*Pienso que hay
que multiplicar:*

$$15 \times 6$$

*Pienso que hay
que sumar:
 $15+15+15+15+15+15$*

4. En la resolución de problemas el estudiante es el centro del proceso y colaborador en el aprendizaje de sus compañeros.
5. Aunque existen opiniones que la resolución de problemas debe hacerse de forma individual,⁷ el aprendizaje entre compañeros aporta grandes beneficios, tales como:
 - a. Los contenidos que se transmiten se hace de forma más eficaz y actual.
 - b. Los compañeros comparten formas culturales y de lenguaje, que facilita una mayor comprensión y el aprendizaje.
 - c. Se facilitan las relaciones de uno a uno, que difícilmente puede hacer el docente con grupos de escolares numerosos.

Sin abandonar la resolución de problemas de forma individual, es aconsejable promover también el aprendizaje cooperativo.



En la medida en que el estudiante ejercite la resolución de problemas, interiorizará las estrategias que le ayuden a resolverlos de forma sistemática.

2.2.1 Plantilla para resolver problemas matemáticos

La siguiente es una plantilla para que cada estudiante la tenga en su cuaderno y la use como guía en la resolución de problemas.

Resuelvo problemas

1

Escucho el problema.



Si no entiendo alguna palabra, pregunto o la busco en el diccionario.



2

Represento el problema con mi material y escribo el plan para resolverlo.

Tengo 2 círculos y 6 cuadrados, ¿cuántas figuras geométricas tengo?



$$\begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} + \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} = \square$$

3

Pongo en práctica el plan realizando la operación que me dará la solución al problema.

$$\begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} + \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} = \square$$

4

Compruebo la respuesta. Si cometí algún error vuelvo a empezar.

$$\begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} \text{ menos } \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} \text{ igual a } \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} \quad \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} - \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array} = \begin{array}{c} \bullet \\ \square \end{array}$$



El ejercicio constante de los pasos para resolver problemas, permitirá al estudiante aplicarlos en la vida cotidiana.

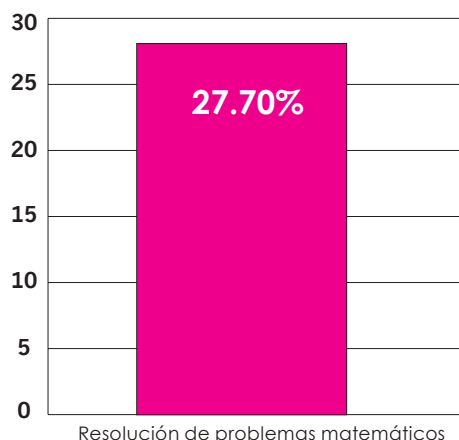


III. ¿LOS ESTUDIANTES EN GUATEMALA RESUELVEN PROBLEMAS MATEMÁTICOS?

La DIGEDUCA, realiza cada año una evaluación muestral a estudiantes de tercer grado de primaria, con la finalidad de identificar el dominio alcanzado en la competencia matemática. Una de las habilidades que evalúa la prueba es la resolución de problemas.

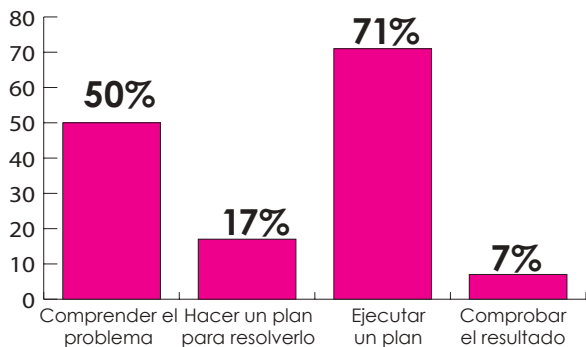
En las evaluaciones del 2010, -según aparece en la gráfica-, de cada 10 ítems relacionados con la resolución de problemas, solo 3 -aproximadamente- fueron resueltos correctamente. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer las habilidades y conocimientos matemáticos requeridos para mejorar el desempeño en esta destreza.

Promedio de porcentajes de respuestas correctas en los ítems de resolución de problemas



3.1 ¿Cómo resuelven problemas matemáticos los estudiantes de tercero primaria?⁸

Pasos más comunes que los estudiantes de tercero primaria utilizan para resolver problemas



Se pidió a los estudiantes de tercero primaria que resolvieran algunos problemas para conocer el procedimiento que utilizan para encontrar la respuesta a un problema. Con esta información se identificaron los pasos más comunes que los estudiantes utilizan.

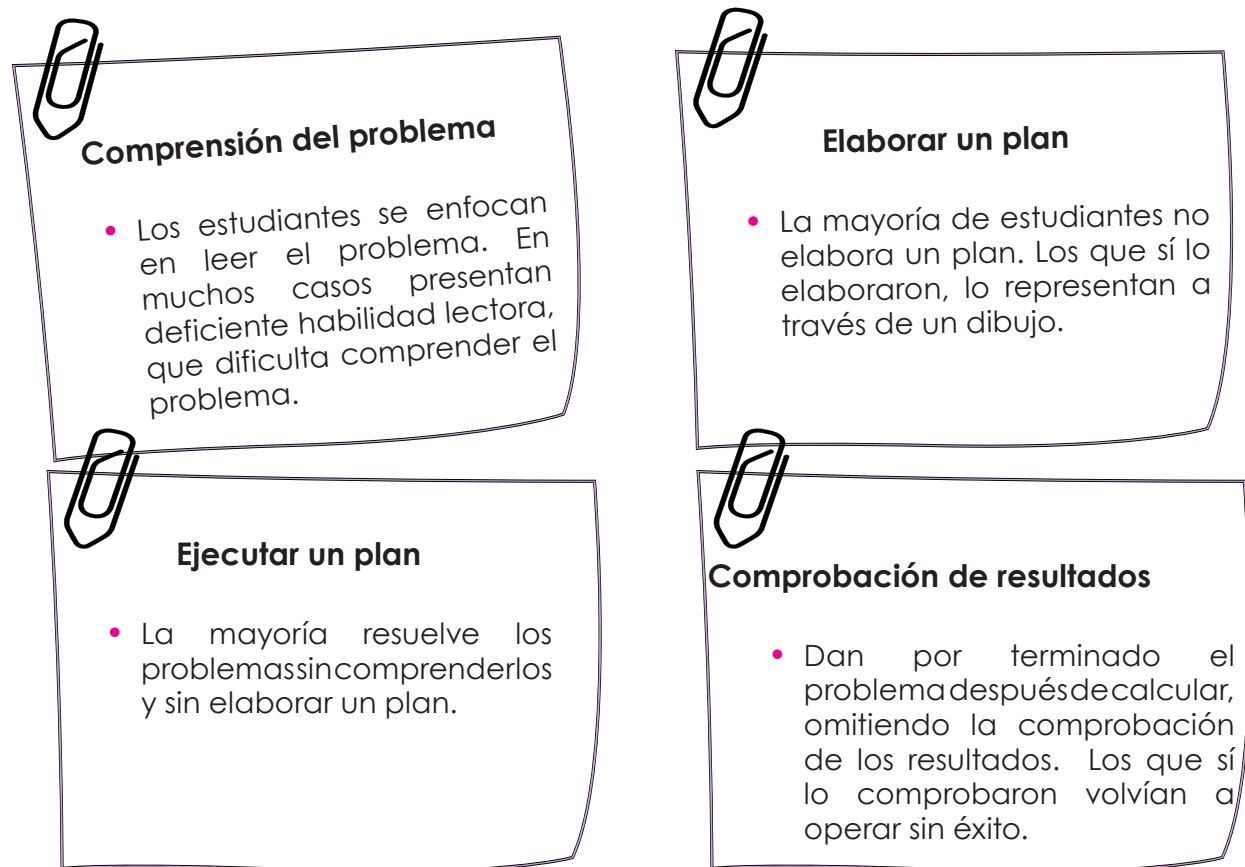
Los resultados muestran que los estudiantes tienden a ejecutar un plan para resolver problemas, sin haber planificado previamente cómo resolverlo y que es bajo el porcentaje de estudiantes que comprueban los resultados.



La resolución de problemas puede considerarse como la parte más esencial de la educación matemática.

George Pólya, 1968.

Se analizaron las acciones realizadas por los estudiantes clasificándolas en cada paso de la resolución de problemas. Los cuales se plantean en el siguiente diagrama:



3.2 ¿Qué dificultades tienen algunos estudiantes de tercero primaria para resolver problemas?

- Los estudiantes no tienen una metodología definida para resolver problemas matemáticos.
- No dominan los contenidos mínimos para resolver los problemas que se les plantean.
- No todos los estudiantes dejan evidencia u operaciones y cuando lo hacen algunos no tienen un orden.
- Expresan sentimientos negativos al cometer errores cuando resuelven un problema y frustración al no poder encontrar la respuesta correcta. Muestran necesidad de que alguien apruebe lo que realizan.



La exactitud siempre es importante en las matemáticas; sin embargo, las respuestas incorrectas son útiles para ayudar al estudiante a identificar los conceptos fundamentales que le ayudarán a resolver correctamente el problema.

IV. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CNB

El *Curriculum Nacional Base* -CNB- es el documento guía en el que se definen las competencias, indicadores de logro y contenidos que el estudiante debe alcanzar al finalizar el tercer grado.

El estudiante de tercer grado al finalizar el ciclo escolar:

Estándares educativos: Son criterios sencillos, claros, que indican los aprendizajes esperados.

Cfr. *Estándares Educativos para Guatemala, 2007*, p. 6.

ABC



Identifica y resuelve problemas de su entorno utilizando diferentes estrategias.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Tercer Grado, 2008.
Estándar 8, p. 176.

Al finalizar el grado:

Aplica conocimientos matemáticos en la sistematización de soluciones diversas a problemas de la vida cotidiana.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Tercer Grado, 2008.
Competencia 5, p.104.

Y demuestra el desarrollo de esta competencia cuando:

5.3 Aplica diferentes operaciones y estrategias en la solución de problemas.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Tercer Grado, 2008.
Indicador de logro, p.104.

Los estudiantes adquieren las competencias y desarrollan las capacidades por medio del contenido:

5.3.1 Solución de problemas aplicando una o dos operaciones aritméticas.

Curriculum Nacional Base del Nivel Primario, Tercer Grado, 2008.
Contenido, p.104.



El CNB indica los contenidos que permiten al estudiante el desarrollo de las competencias necesarias para la vida.

4.1 Resolver problemas con operaciones básicas ayuda a desarrollar competencias para la vida

Al planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje⁹, se debe tener en cuenta que se está desarrollando una determinada competencia que se prevé han de lograr gradualmente.

| Competencia | Indicador de logro | Contenidos | Procedimientos (Actividades de aprendizaje y evaluación) | Evaluación | Recursos |
|--|---|---|---|--------------------------------------|---|
| 5. Aplica conocimientos matemáticos en la sistematización de soluciones diversas a problemas de la vida cotidiana. | 5.3. Aplica diferentes operaciones y estrategias en la solución de problemas. | 5.3.1. Solución de problemas aplicando una o dos operaciones aritméticas. | <ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas de suma Resolución de problemas de resta Resolución de problemas de multiplicación Resolución de problemas de división Resolución de problemas de suma o multiplicación Actividades de autoevaluación y coevaluación | Lista de Cotejo Pruebas objetivas | Pizarrón Material semiconcreto Cuaderno |

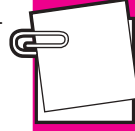
“Los contenidos conforman el conjunto de saberes científicos, tecnológicos y culturales, que se constituyen en medios que promueven el desarrollo integral de los (...) estudiantes y se organizan en:”¹⁰

Declarativos
Identificación y resolución de problemas de la vida familiar y comunitaria.

Procedimentales
Aplicación de estrategias diversas en la resolución de problemas que requieran de suma, resta, multiplicación o división.¹¹

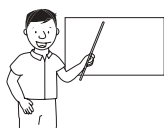
Actitudinales
Selección de estrategias para buscar la solución a problemas en su comunidad.

Recuerde planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta que las competencias se desarrollan gradualmente.



Es importante lograr una relación coherente entre la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las actividades.

Cfr. MINEDUC, 2010, p.22.



V. ACTIVIDADES PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

En las siguientes páginas se presentan algunas actividades para desarrollar las destrezas que capacitan al estudiante para resolver problemas matemáticos con operaciones básicas.

En primer lugar se presentan las indicaciones para el docente, acerca del propósito de las actividades, cómo desarrollarlas y sugerencias para evaluarlas. Seguidamente se proponen hojas de trabajo para el estudiante, con la finalidad de que el docente las reproduzca si lo considera oportuno. Finalmente, en algunos casos se incluyen modelos de material concreto o manipulativo, por ejemplo dados, fichas o tableros, que reproducidos, los estudiantes pueden armar, recortar, pintar... y que les servirán para realizar las actividades propuestas. Esto se indica con líneas discontinuas y tijeras.

Para realizar las actividades se recomienda a los docentes:

Modificarlas de acuerdo a las necesidades educativas del grupo de estudiantes que atienden.

Usarlas como ejemplo para la creación de nuevas actividades que se ajusten mejor al contexto sociocultural de la comunidad.

Activar conocimientos previos ayudando a los estudiantes a traer a la memoria los conocimientos que ya tienen con relación al tema que van a trabajar, al inicio de cada nueva actividad.

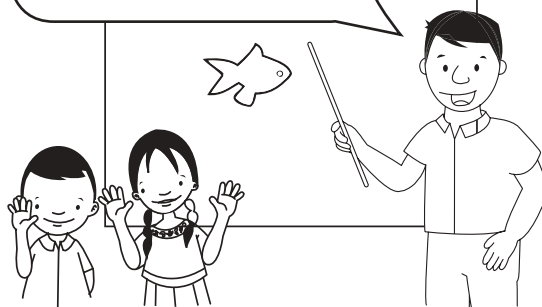
De esta manera tendrán oportunidad de relacionar lo que ya saben con lo nuevo que aprenderán, relación que promueve el aprendizaje significativo.

- Mis alumnos ya saben sumar, restar, esta actividad la puedo cambiar así...



- ¿Han visto alguna vez peces?

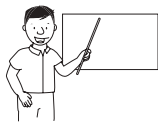
- ¿Qué saben de ellos?



- Ahora ya comprobé que esta actividad sí puede funcionar.



Ejercitarlas antes de trabajarlas con los estudiantes para hacer las adecuaciones necesarias y alcanzar los aprendizajes esperados.



El tablero matemático

Al realizar esta actividad, el estudiante **desarrolla habilidades y capacidades para lograr crear un material para su propio uso.**

Conocimientos previos

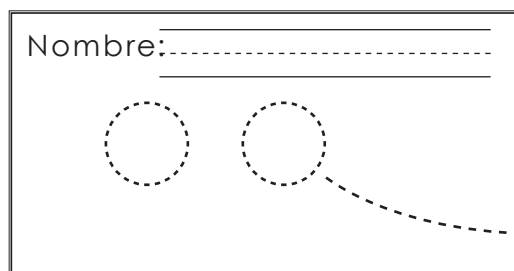
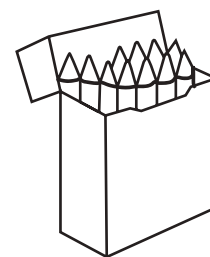
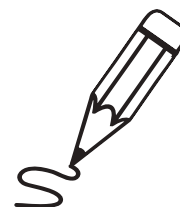
Recortar, pegar, pintar.

Materiales

- Cartoncillo, cartón o cartulina de reciclar.
- Tijeras y crayones
- Bolsa plástica

Actividades

1. Oriente a los estudiantes para que elaboren un **tablero** de las dimensiones que se considere oportuno, idealmente puede ser del tamaño de una hoja de papel bond. En la siguiente página se presenta un ejemplo de cómo debe quedar. Cuando el tablero esté terminado se forra de plástico para hacerlo durable.
2. Solicite a los estudiantes que dibujen y recorten círculos, cuadrados u otras figuras, estos se usarán para representar los distintos problemas que se planteen. (Puede reproducirse la página 22, para que los estudiantes solo pinten y recorten los círculos; si se prefiere, sustitúyalos por tapitas, piedrecitas u otro material, pintado de distintos colores).
3. El tablero es el campo en el que los estudiantes podrán colocar los círculos -tapitas, piedrecitas u otros objetos-, que servirán para representar el problema que deben resolver.



Tengo tres crayones y regalo uno a Alicia. ¿Con cuántos crayones me quedo yo?

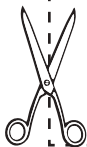
Los círculos representan los crayones. El estudiante los coloca sobre su tablero y saca del tablero el crayón que regaló. Así encuentra la respuesta.

Me quedo con dos crayones.

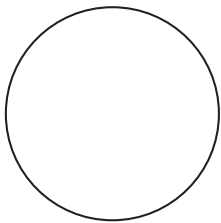
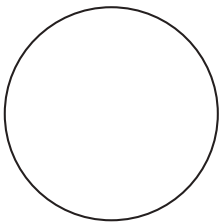
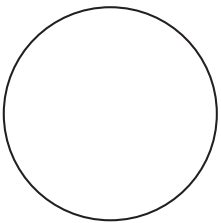
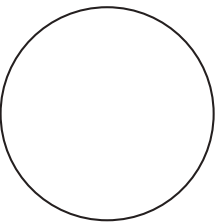
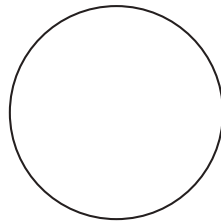
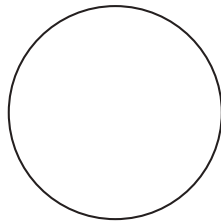
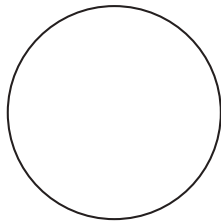
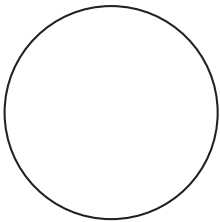
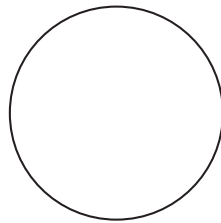
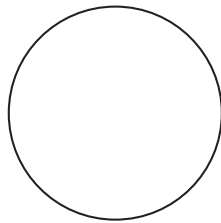
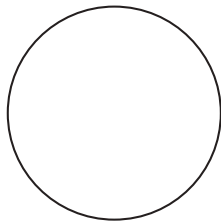
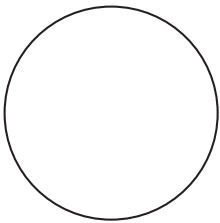
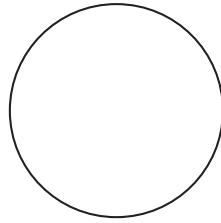
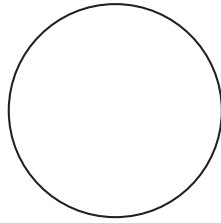
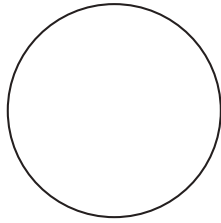
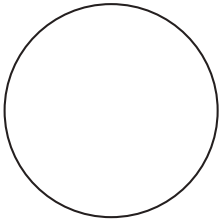
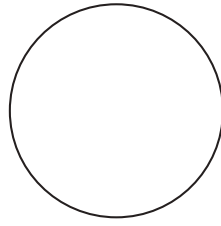
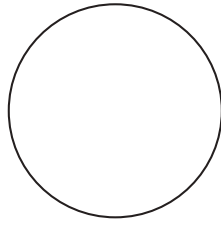
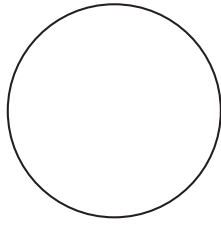
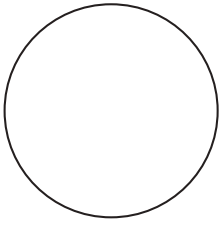


La primera vez que utilice el material, trabaje con un ejemplo y asegúrese que los estudiantes hayan comprendido cómo utilizar este material.

Nombre del estudiante:



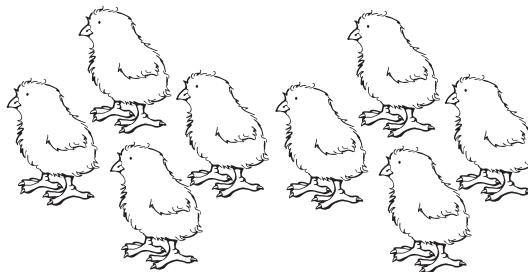
Pinto y recorto los círculos.



Trabajemos con el tablero matemático

1. Narre el problema matemático:

Tengo **8** pollos. Le doy **5** pollos a mi amiga.
¿Cuántos pollos me quedan?



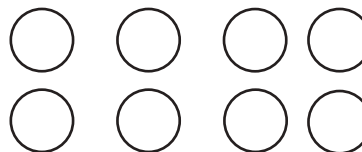
2. Modele el uso del material.

1 El estudiante deberá tener en su escritorio su tablero para trabajar con los círculos sobre él.

Nombre: _____

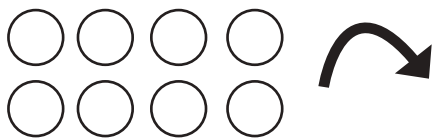
2 El primer dato del problema:
¿Cuántos círculos debo colocar en el tablero para representar la cantidad de pollos que presenta el problema?

Nombre: _____



3 El segundo dato. ¿Cuántos círculos debo quitar del tablero, para representar los pollos que doy a mi amiga?

Nombre: _____

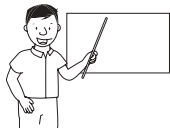


4 Respondo a la pregunta del problema:
¿Cuántos pollos me quedan?

Nombre: _____



¿Qué debo hacer para saber cuántos pollos me quedan?



¿Cuántos huevos hay en la caja?

Al realizar esta actividad, el estudiante **aplica los pasos para solucionar problemas de suma.**

Conocimientos previos

Conteo, concepto de suma.

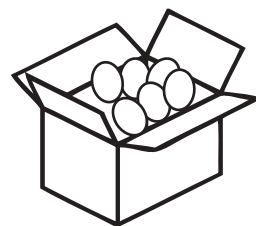
Materiales

- El tablero matemático
- Cuaderno, lápiz y cuaderno

Actividades

1. Active conocimientos previos con relación a las sumas. Anímelos a participar activamente en la actividad que van a realizar.
2. Explique a los estudiantes que van a ayudar al tío Benjamín a colocar dos canastas de huevos en una caja.

*El tío Benjamín me dio 2 canastas de huevos para que los colocara en una caja. Una canasta tiene 18 huevos y la otra 12. **¿Cuántos huevos coloqué en la caja?***



3. Oriente a los estudiantes para que encuentren los datos que les proporciona el problema.
4. Con el material del tablero matemático pueden representar el problema. El plan y la resolución del problema lo trabajarán en el cuaderno.
5. Oriéntelos para que ejecuten el plan y encuentren la respuesta.
6. Permítalos que expliquen cómo llegó cada uno a la respuesta y entre todos podrán comprobar el resultado. Para comprobar el resultado, deben realizar una operación inversa.



- Observe las actividades de los estudiantes, oriente la realización del trabajo y verifique si han comprendido.
- Reoriente la actividad cuando identifique dificultades en la comprensión del problema.
- Incentive la heteroevaluación pidiendo que intercambien las tareas y que cada uno revise si el compañero lo hizo bien.

Solución: Sumar $18 + 12 = 30$. **Respuesta:** En la caja coloqué 30 huevos.



Los problemas pueden resolverse de distintas formas.

¿Cuántos huevos hay en la caja?

1. Leo el problema para comprenderlo.

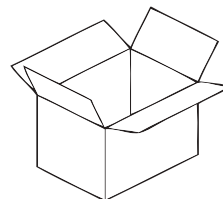
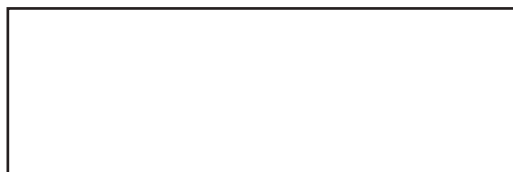
El tío Benjamín me dio 2 canastas de huevos para que los colocara en una caja. Una canasta tiene 18 huevos y la otra 12. **¿Cuántos huevos coloqué en la caja?**

¿Qué datos tengo?

2. Represento el problema con el tablero matemático para elaborar el plan.

Con una tira de papel, divido el tablero en dos, para representar las canastas. En cada canasta coloco la cantidad de huevos que me indica el problema. Ahora tengo los datos del problema. ¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Debo hacer alguna operación aritmética?

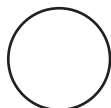


3. Pongo en práctica el plan para resolver el problema.

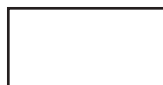
Escribo el número de huevos de la primera canasta.



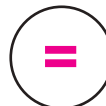
Escribo el signo que me indica la operación que debo hacer.



Escribo el número de huevos de la segunda canasta.

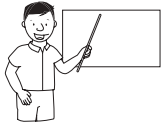


Escribo el número de huevos que coloqué en la caja.



Respuesta: _____

4. Compruebo el resultado. ¿Cómo llegué al resultado?



¿Cuántos litros de leche?

Al realizar esta actividad, el estudiante **aplica los pasos para solucionar problemas de resta.**

Conocimientos previos

Recortar, pegar, pintar. Concepto de resta.

Materiales

- Pizarrón
- Lápiz y cuaderno



Actividades

1. Incentive a los estudiantes a que recuerden lo que han aprendido con otros ejercicios acerca de la resolución de problemas.
2. Cuénteles lo que sucede con las vacas de don Oscar y don Mario e incentívelos a encontrar la solución al problema.
3. Modéleles la actividad (en la página siguiente se describe paso a paso) y cuando esté seguro que han comprendido cómo se realiza el ejercicio, déjelos trabajar solos.
 - Recuerden que para resolver los problemas matemáticos debemos seguir algunos pasos.
 - Lean con atención el problema, si no comprenden alguna palabra, consultemos el diccionario.
 - ¿Qué datos tienen para resolver el problema?
 - Ahora que ya identificaron los datos, es importante planificar cómo resolver el problema.
 - ¿Qué operación aritmética debemos realizar para encontrar la solución?
 - Ahora comprobemos si es correcta la solución encontrada.
4. Cuando hayan encontrado la solución, permítales exponer el procedimiento que siguieron para llegar la respuesta correcta.



- Pida a los estudiantes que resuelvan el problema en su cuaderno. Obsérvelos mientras trabajan para solucionar dudas o reorientar aprendizajes.
- Revise la solución del problema de cada uno de los estudiantes y el procedimiento que siguió para verificar si siguió los pasos para resolver problemas y si llegó a la respuesta correcta. Realice más ejercicios si comprueba que los estudiantes no comprendieron.



- Realice otros ejercicios aumentando el grado de dificultad, por ejemplo: don Oscar y don Mario tienen 2 vacas, cada uno. Las vacas de don Oscar dan 6 litros de leche al día cada una. Las de don Mario dan 4 litros cada una al día. ¿Cuántos litros más de leche obtiene don Oscar?

Solución: Restar $12 - 8 = 4$. **Respuesta:** don Oscar obtuvo 4 litros de leche, más que don Mario.

¿Cuántos litros de leche?

1. Leo el problema para comprenderlo.

Don Oscar y don Mario tienen 2 vacas, cada uno. Las vacas de don Oscar dan 12 litros de leche al día, las vacas de don Mario dan 8 litros de leche al día. **¿Cuántos litros más de leche obtiene don Oscar?**

¿Qué datos tengo?

2. Represento el problema con el tablero matemático para elaborar el plan.

Con círculos blancos represento los litros de leche que dan las vacas de don Oscar.



Con círculos rosados represento los litros de leche que dan las vacas de don Mario.



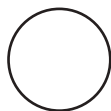
Ahora tengo los datos del problema y hago un plan para resolverlo. ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Debo realizar alguna operación aritmética?

3. Pongo en práctica el plan para resolver el problema.

Escribo el número litros de leche de las vacas de don Oscar.



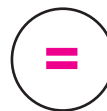
Escribo el signo que me indica la operación que debo hacer.



Escribo el número de litros de leche de las vacas de don Mario.

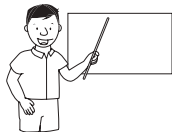


Escribo el número de litros de leche de más que obtiene don Oscar.



Respuesta: _____

4. Compruebo el resultado y explico cómo lo obtuve.



¡En la feria!

Al realizar esta actividad, el estudiante **aplica los pasos para solucionar problemas de multiplicación.**

Conocimientos previos

Conteo, concepto de multiplicación.

Materiales

- Tablero matemático, rectángulos de cartulina para representar los asientos y 28 círculos o tapitas para representar a los estudiantes.
- Lápiz y cuaderno para hacer los cálculos.

Actividades

1. Motive a los estudiantes a recordar las actividades que han realizado para resolver problemas. Aproveche a conversar con sus estudiantes acerca de las ferias: qué se hace en una feria, las comidas, juegos, entre otros.
2. Repase con ellos ejemplos sobre resolución de problemas.
3. Pida a los estudiantes que preparen su tablero matemático. Escriba en el pizarrón el problema.

*Los 48 estudiantes de tercero primaria nos pusimos de acuerdo para ir a la feria. Queríamos subirnos todos juntos a la rueda de Chicago. El encargado de hacerla funcionar, nos dijo que la rueda tenía 8 asientos y que en cada uno de ellos podían sentarse 3 niños. **¿Cuántos niños pueden subirse a la vez?***

4. En la página siguiente se ejemplifica la actividad.
5. Promueva la resolución del problema de forma individual.
6. Cuando lo hayan resuelto, pídeles que expliquen cómo llegaron a la solución.
7. Compruebe con ellos la respuesta correcta.



- Supervise constantemente lo que realicen y resuelva dudas.
- Antes de trabajar en grupo, asegúrese que los estudiantes resuelvan este tipo de problemas individualmente.

Solución: Multiplicar $8 \times 3 = 24$. **Respuesta:** en cada vuelta pueden subir 24 niños.



Esta actividad puede aplicarse en la enseñanza de las áreas curriculares Medio Social y Natural, o en los temas como la feria de la comunidad o de la región.

¡En la feria!

1. Leo el problema para comprenderlo.

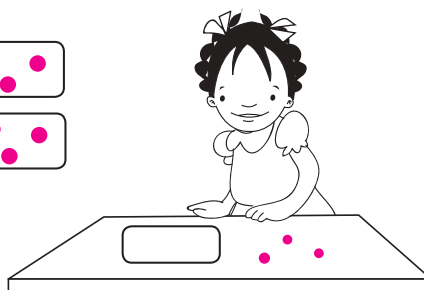
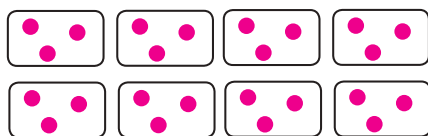


¿Qué datos tengo?
¿Qué debo hacer
para encontrar la
respuesta?

Los 48 estudiantes de tercero primaria nos pusimos de acuerdo para ir a la feria. Queríamos subirnos todos juntos a la rueda de Chicago. El encargado de hacerla funcionar, nos dijo que la rueda tenía 8 asientos y que en cada uno de ellos podían sentarse 3 niños.

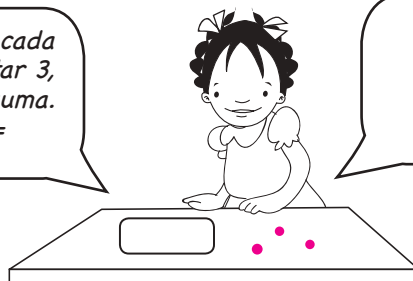
¿Cuántos niños pueden subirse a la vez?

2. Represento el problema y hago un plan para encontrar la solución.



3. ¿Qué operación debo realizar para encontrar la solución?

*Son 8 asientos. Si en cada uno se pueden sentar 3, debo hacer una suma.
 $3+3+3+3+3+3+3+3=$*



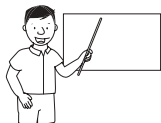
Pero resulta más fácil multiplicar. Son 8 asientos por 3 niños cada uno... $8 \times 3 =$

4. Realizo la operación y encuentro la respuesta y la escribo en el cuaderno.

8 asientos por 3 estudiantes = 24 niños

En cada vuelta pueden subir 24 niños.

5. Compruebo el resultado. Explico lo que hice para encontrar la solución.



¿Cuántos cuadernos tenemos que repartir?

Al realizar esta actividad, el estudiante **aplica los pasos para solucionar problemas de división.**

Conocimientos previos

Conteo, concepto de división.

Materiales

- Tarjetas con problemas de división como los que aparecen en la página siguiente.
- Una bolsa de papel reciclado para guardar las tarjetas
- Lápiz y cuaderno para hacer los cálculos

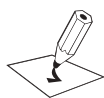
Actividades

1. Identifique con los estudiantes los pasos que han utilizado para resolver problemas. Pueden hacer un recuento de los problemas que han resuelto y las operaciones que han aplicado para resolverlos. Ahora resolverán uno diferente.
2. Narre la historia de Alicia.
3. Muestre la bolsa de tarjetas y cuénteles:

– En cada una de estas tarjetas nos indican cuántos cuadernos debemos entregar a cada grado. Tomen una y cada uno va a resolver el problema.

A la escuela de Alicia llegaron 6 cajas de cuadernos, para repartir a los estudiantes de toda la escuela. ¿Podrías ayudarnos a repartirlos?

4. Modele los pasos que deben seguir para encontrar la solución y luego déjelos trabajar solos.
5. Cuando hayan resuelto el problema, organice a los estudiantes en grupos, según el problema que cada uno resolvió y pídale que comprueben el resultado.
6. Permita a cada grupo que exponga la forma como resolvieron el problema.



- Observe las actividades que realizan los estudiantes para verificar que han comprendido en qué consiste la actividad. Si hay errores de comprensión, aproveche a reorientar los aprendizajes.
- Antes de trabajar en grupo, asegúrese que cada uno de los estudiantes ha resuelto el problema.

Solución: Dividir la cantidad de libros que hay en la caja destinada a cada grado, dentro del número de estudiantes de ese grado.

Respuesta: Debemos entregar 3 cuadernos a cada estudiante.



La resolución de problemas se caracteriza por presentar desafíos intelectuales, permitiendo al estudiante madurar en el razonamiento matemático.

¿Cuántos cuadernos tenemos que repartir?

1. Leo el problema para comprenderlo y encontrar los datos que necesito para resolver el problema.



Tenemos una caja de 120 cuadernos para repartir a los niños de primero primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 40 estudiantes?



Tenemos una caja de 99 cuadernos para repartir a los niños de segundo primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 33 estudiantes?



Tenemos una caja de 114 cuadernos para repartir a los niños de tercero primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 38 estudiantes?



Tenemos una caja de 96 cuadernos para repartir a los niños de cuarto primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 32 estudiantes?

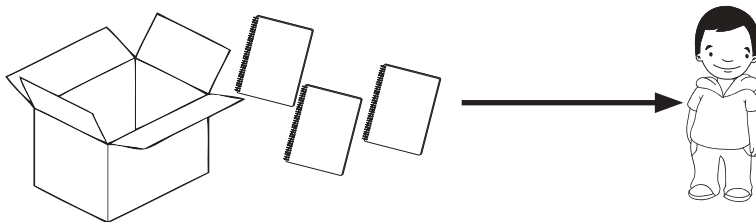


Tenemos una caja de 84 cuadernos para repartir a los niños de quinto primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 28 estudiantes?

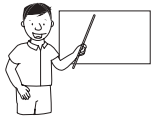


Tenemos una caja de 75 cuadernos para repartir a los niños de sexto primaria.
¿Cuántos cuadernos debemos entregar a cada niño, si en ese grado hay 25 estudiantes?

2. Represento el problema y hago un plan para encontrar la solución.



3. Pongo en práctica el plan para resolver el problema.
4. Compruebo el resultado. ¿Cómo llegué al resultado?



Un reto matemático

Al realizar esta actividad, el estudiante **aplica los pasos para solucionar problemas aplicando más de una operación aritmética básica.**

Conocimientos previos

Conteo, pasos para resolver un problema, suma y multiplicación.

Materiales

- Lápiz y cuaderno para hacer los cálculos
- Ilustraciones para pegar en el pizarrón o bien dibujos, material concreto para representar el problema

Actividades

1. Converse con los estudiantes acerca de las veces que han ido de paseo con sus papás o solos. Pregunte si han tenido la curiosidad de saber cuánto se tardan en hacer un paseo. Permítalos que cuenten sus experiencias,
2. Conduzca la conversación hacia los pasos que han seguido anteriormente para resolver problemas y propóngales el siguiente para que, individualmente, lo resuelvan.

Juan, Paco, Nina, Julia y Anastasia, querían visitar el terreno de su abuelito. Tenían ilusión por conocer todas las hortalizas y flores que allí se cultivaban. Lo primero que hicieron fue pedir permiso a sus papás.

De acuerdo –dijeron los papás- pueden ir al terreno. Tengan en cuenta que para llegar al terreno hay tres kilómetros y cada kilómetro lo recorren en 15 minutos. Tienen permiso para estar en el terreno 45 minutos.

¿Cuánto tiempo tardarán en llegar al terrero?
¿Cuánto tiempo tardarán en regresar del terreno a la casa?
¿Cuánto tiempo durará el paseo?



- Observe las actividades que realizan los estudiantes para verificar que han comprendido cómo resolver el problema. Si hay errores de comprensión, aproveche a reorientar los aprendizajes.
- Registre los avances de los estudiantes en una lista de cotejo.

Solución:

Para saber cuánto tiempo tardarán para en llegar al terreno, sumar $15 + 15 + 15 = 45$ minutos o multiplicar $15 \times 3 = 45$ minutos.

Para saber cuánto tiempo durará el paseo, sumar $45 + 45 + 45 = 135$ minutos. O bien, pueden multiplicar $45 \times 3 = 135$.

Respuestas:

¿Cuánto tiempo tardarán en llegar al terreno? Tardarán 45 minutos en llegar al terreno.

¿Cuánto tiempo tardarán en regresar del terreno a la casa? Tardarán 45 minutos en regresar.

¿Cuánto tiempo durará el paseo? El paseo durará 135 minutos.

Un reto matemático

1. Leo el problema e identifico los datos que me ayudarán a encontrar la solución.



Juan, Paco, Nina, Julia y Anastasia, querían visitar el terreno de su abuelito. Tenían ilusión por conocer todas las hortalizas y flores que allí se cultivaban. Lo primero que hicieron fue pedir permiso a sus papás. De acuerdo –dijeron los papás- pueden ir al terreno. Tengan en cuenta que para llegar al terreno hay tres kilómetros y cada kilómetro lo recorren en 15 minutos. Tienen permiso para estar en el terreno 45 minutos.

- ¿Cuánto tiempo tardarán en llegar al terreno?**
¿Cuánto tiempo tardarán en regresar del terreno a la casa?
¿Cuánto tiempo durará el paseo?

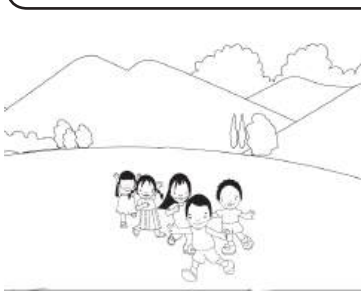
2. Represento el problema y hago un plan para encontrar la solución.



3 kilómetros de ida.
Cada uno lo recorren
en 15 minutos.



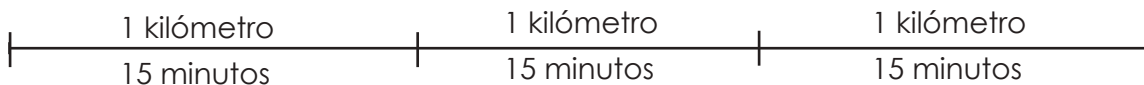
Pueden estar en
el terreno solo 45
minutos.



3 kilómetros de
regreso. Cada uno
lo recorren en 15
minutos.



¿Qué operación debo realizar para saber cuántos minutos tardarán en recorrer tres kilómetros?



¿Qué operación debo realizar para saber cuánto durará el paseo?

3. Pongo en práctica el plan para resolver el problema.
 4. Compruebo el resultado.



VI. ¿CÓMO SE EVALÚA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS?

La evaluación es un proceso continuo que tiene como finalidad contribuir a identificar qué pasos sigue el estudiante para resolver una operación matemática o un problema.

Las habilidades y capacidades matemáticas se adquieren poco a poco, por lo tanto es necesario evaluar el proceso por el cual llegaron a la solución del problema, puesto que esto permitirá a los estudiantes reconocer dónde fallaron y al docente le proporcionará datos para corregir o ajustar la enseñanza durante el proceso educativo.

Al evaluar la resolución de problemas matemáticos es importante verificar que el estudiante:

- Comprendió el problema;
- identificó los datos que le ayudaron a encontrar la solución;
- logró plantear y representar el problema en un dibujo o en un plan, de acuerdo a lo que le solicitaba el problema;
- identificó qué operación hacer;
- resolvió el problema correctamente y,
- comprobó el resultado.

Una forma sencilla de evaluar y registrar los avances de los estudiantes, en cuanto al proceso para resolver problemas, puede hacerse por medio de una escala de calificación.

Nombre del estudiante:

| | Sí | No |
|--|----|----|
| Comprende todos los elementos del problema antes de comenzar a resolverlo. | | |
| Identifica los datos que le serán útiles para resolver el problema. | | |
| Representa el problema, antes de intentar hacer cualquier operación. | | |
| Identificó la operación que debía realizar para encontrar la solución. | | |
| Realiza correctamente la operación aritmética. | | |
| Expresa correctamente la respuesta. | | |
| Comprueba el resultado. | | |

Los resultados registrados darán al docente la información necesaria para intervenir adecuadamente en los aspectos que presentan dificultad.



Es importante promover distintas formas de evaluación donde los estudiantes tengan oportunidad de mostrar los aprendizajes alcanzados.

6.1 La resolución de problemas en las evaluaciones nacionales

Estas evaluaciones se realizan al final del ciclo escolar porque se espera que en ese momento, los estudiantes hayan desarrollado las destrezas y habilidades necesarias para resolver una evaluación estandarizada.

Las pruebas contemplan algunos ítems en los que los estudiantes deben resolver problemas correctamente.

El siguiente es un ítem clonado de la prueba de Matemáticas de tercer grado de primaria, de las evaluaciones nacionales aplicadas en el 2010.

Ítem: Cada una de las preguntas de que se compone una prueba, para medir conocimientos, habilidades y destrezas.

Cfr. Osterlind (2002), p. 19.

Ítem clonado: Ítem modificado de una prueba, que llena los mismos requisitos técnicos de su original.

ABC



Instrucciones: Encierre en un círculo la respuesta correcta.

Nery me dio 100 pelotas y José, 25.

¿Cuántas pelotas tengo en total?

a) 100

b) 125

c) 225

d) 25

Ítem clonado de las prueba de Matemáticas NAC 1, 3° Primaria 2010.

La resolución del problema que plantea este ítem requiere que el estudiante lea de forma comprensiva, eso le permitirá entender el problema e identificar los datos que tiene que tener en cuenta para resolverlo. De igual manera, si comprende la pregunta podrá identificar que para responder correctamente debe hacer una suma.

La respuesta incorrecta a este ítem, pudo deberse a que no se comprende el problema o que no se han desarrollado las habilidades que permiten elaborar una suma.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes de tercero primaria por sus aportes durante la validación de este Cuadernillo Pedagógico.

Escuela Oficial Urbana Mixta "5 de noviembre de 1,811" J.M.

Lisette Maribel Alvarez Cetino

Escuela Oficial Rural Mixta Las Anonas J.V.

Reyna Maximina Santos Fajardo

Escuela Oficial Rural Mixta Las Anonas J.V.

Dulce Marina Galicia Joge

Escuela Oficial Rural Mixta Las Anonas J.V.

Brenda Paola Alvizures Fajardo

Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Lo de Diéguez J.V.

Jackeline Rosario Diéguez Godínez

Escuela Oficial Rural Mixta No. 854. San José Pinula

María Isabel Santos Monterroso de Osoy

Escuela Oficial Rural Mixta No. 861, Aldea San Luis

Ingrid Magali Mejía Estrada

Escuela Oficial Rural Mixta No. 861, Aldea San Luis

Ana Claudia Lucía Ajuatz Cux

Escuela Oficial Rural Mixta J.V. Aldea Santa Inés Pinula

Karen Marleny Herrera Estrada

Escuela Oficial Rural Mixta No. 861 San Luis Letrán

Corina Elizabeth Ovalle de García

Escuela Oficial Rural Mixta No. 861 San Luis Letrán

Juan Carlos Siliezar

Escuela Oficial Rural Mixta No. 861 San Luis Letrán

Erik Geovani Lopez Santos

Escuela Oficial Urbana Vespertina No. 26 "República de Nicaragua"

Guessy Arelis Reyes Pérez

Escuela General José María Reyna Barrios

Elida Quevedo Vásquez

Escuela "República de Bolivia"

Rosa Linda Juárez de Ordóñez

Escuela Complejo Escolar para la Paz (CEPAZ) J.V.

Violeta Evangelina Sierra Hoil

Escuela Complejo Escolar para la Paz (CEPAZ) J.V.

Marina Arana Calderón

Escuela No. 51 "Naciones Unidas" María Mercedes

Valderramos Aguilar

Escuela Oficial Rural Mixta No. 619 El Jagüey J.V.

Jeniffer Nataly Rodríguez Chután

Escuela Oficial Urbana Mixta El Limón J.V.

Francisca Amanda Pineda Dávila

Escuela Oficial Urbana Mixta "Prados de Villa Hermosa" J.V.

Silvia Magali Orozco

Escuela Oficial Urbana Mixta Prados de Villa Hermosa J.V.

Karina Hortencia de Leon

Escuela Oficial Urbana de Varones No. 1 "República de Chile"

Nancy Cuesi Lessing de Martínez

Escuela Oficial Urbana Mixta "Guardia de Honor"

Haydeé Magaly Ramírez García

Escuela Oficial para niñas "Jhon F. Kennedy" J.V.

Idida Ileana García Herrera

Escuela Oficial Rural Mixta Lo de Ramírez J.V.

Ana Everilda Quiñonez Arrecis

Escuela Oficial Urbana Mixta No. 456 Canadá

María Reginalda Cheley García

Escuela Oficial Urbana Mixta No. 132 Alejandro Maldonado Aguirre

Merlin Augusto Miranda Orozco

REFERENCIAS

Atorresi, A. Macedo, B., Leymonié, J., Bronzina, Liliana. (s.f.) *Habilidades para la vida*. SERCE. Publicación de la oficina Regional de Educación de la UNISESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/ UNESCO Santiago) y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE).

Markarian, R. (2002) "¿Para qué enseñar matemática en la escuela?" Correo del Maestro (73).

Ministerio de Educación. (2007). *Estándares educativos de Guatemala*. Guatemala: El Ministerio; USAID.

Ministerio de Educación de Guatemala. (2010). *La planificación de los aprendizajes*. Guatemala: Dirección General de Currículo –DIGECUR–.

Nakayama, K.; Kawasumi, S.; Márquez, L.; Orantes, F.; Rouanet, Rina. (2011) *Guía para docentes. Matemáticas. 3. Serie: Guatemala*. Guatemala: Dirección General de Gestión de Calidad Educativa –DIGECADE–.

Osterlind, S (2002) *Constructing Test Items: Multiple –Choice, Constructed-Response, Performance, and Others Formats*. 2nd Edition. USA: Kluwer Academic Publishers

Quiñónez, A.; del Valle, M. J.; Castellanos, M.; Johnson, J.; Aguilar, M: G.; Flores, M. y Gálvez, A. (2010) *Matemáticas resolución de problemas*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Documentos digitales

Del Valle, M.; Castellanos, M. (2010) *¿Cómo resuelven problemas matemáticos los estudiantes de tercero primaria?* Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. Inédito.

Diccionario de la Real Academia Española. Recuperado el 7 de marzo de 2012, en www.rae.es

¿Qué son las matemáticas? (s.f.) Recuperado el 15 de abril de 2010 de <http://www.misrespuestas.com/que-son-las-matematicas.html>

Echenique, I. (2006) *Matemáticas. Resolución de problemas. Educación primaria*. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación. España: Castuera. PDF.

Espinoza, J. y Zumbano, M. (s. f.) *Resolución de problemas: Una estrategia innovadora para enseñar matemáticas*. Universidad Nacional de Costa Rica. PDF.

EDUTEKA Mejores Prácticas. *Nuevos Estándares para la Enseñanza y el Aprendizaje*. Recuperado el 27 de octubre del 2010 de: www.eduteka.org

Ministerio de Educación de Guatemala. (s.f.) *Herramientas de evaluación*. PDF.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS Y NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 Cfr. ¿Qué son las matemáticas? (s.f.) Recuperado el 15 de abril de 2010 de <http://www.misrespuestas.com/que-son-las-matematicas.html>
- 2 Markarian, R. (2002). ¿Para qué enseñar matemática en la escuela? *Correo del Maestro* (73).
- 3 Cfr. Ministerio de Educación de Guatemala. (2008). *Curriculum Nacional Base. Tercer grado. Nivel Primario*. Guatemala: Dirección General de Gestión de Calidad Educativa -DIGECADE-, p. 110 y 111.
- 4 Cfr. Quiñónez, A.; del Valle, M. J.; Castellanos, M.; Johnson, J.; Aguilar, M: G.; Flores, M. y Gálvez, A. (2010) *Matemáticas resolución de problemas*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.
- 5 Este tema se trabajó tomando como base el documento *Habilidades para la vida. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*.
- 6 Este esquema es una integración de metodología propuesta en la *Guía para docentes. Matemáticas 3. Matemáticas de Tercer grado de nivel primario Serie Guatemala y los 4 pasos propuestos para la resolución de problemas de George Pólya*.
- 7 Cfr. Echenique, Isabel. (2006) *Matemáticas. Resolución de problemas. Educación primaria*. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación. España: Castuera. PDF., p. 48.
- 8 Del Valle, M. y Castellanos, M. (2010). ¿Cómo resuelven problemas matemáticos los estudiantes de tercero primaria? Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa -DIGEDUCA-. Inédito.
- 9 Cfr. Ministerio de Educación (2010). *El currículo organizado en competencias. Planificación de los aprendizajes*. Guatemala: Dirección General de Currículo -DIGECUR-, p. 27.
- 10 Ministerio de Educación de Guatemala. (2008) *Curriculum Nacional Base. Tercer grado. Nivel primario*. Guatemala: Dirección General de Gestión de Calidad Educativa -DIGECADE-, p. 24.
- 11 Cfr. *Orientaciones para el desarrollo curricular. Tercer grado de educación primaria*. P. 134.

La **DIGEDUCA** se encarga de velar y ejecutar los procesos de evaluación e investigación, para asegurar la calidad educativa por medio del acopio de información puntual y apropiada para la toma de decisiones.

Su misión es proveer información objetiva, transparente y actualizada, siguiendo en todo momento el rigor científico y los criterios de reconocimiento internacional. Esta información permite a la comunidad educativa tomar decisiones, diseñar políticas, evaluar el cumplimiento de las mismas y diseñar nuevas estrategias.

Para ello elabora pruebas basadas en los estándares y los evalúa para retroalimentar el Curriculum Nacional Base –CNB–, investigando variables que afecten el logro de estos con una perspectiva basada en el principio de pertinencia que atienda a la diversidad individual, cultural, lingüística y sociodemográfica.



DIGEDUCA
Ministerio de Educación
Guatemala, C.A.