2° Básico

1ª Unidad

Problemas aditivos y técnicas para sumar

Guía Didáctica

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Asesoría a la Escuela para la Implementación Curricular en Lenguaje y Matemática, LEM

Nivel de Educación Básica

División de Educación General
Ministerio de Educación
República de Chile

Autores:
Universidad de Santiago
Lorena Espinoza S.
Enrique González L.

Ministerio de Educación:
Dinko Mitrovich G.

Colaboradores:
Joaquim Barbé
Grecia Gálvez
María Teresa García

Asesores internacionales:
Josep Gascón. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
Guy Brousseau. Profesor Emérito de la Universidad de Bordeaux, Francia.

Revisión y Corrección Didáctica
Ministerio de Educación 2007:
Patricia Ponce
Juan Vergara
Carolina Brieba

Revisión y Corrección de Estilo
Josefina Muñoz V.

Coordinación Editorial
Claudio Muñoz P.

Ilustraciones y Diseño:
Miguel Angel Marfán
Elba Peña

Impresión:
xxxxx.

Marzo 2006
Registro de Propiedad Intelectual Nº 154.024
Teléfono: 3904754 – Fax 3810009

Matemática
Segundo Año Básico
PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA

Problemas aditivos y técnicas para sumar

Autores

Joaquim Barbé F. • Lorena Espinoza S.
Enrique González L. • Dinko Mitrovich G.

ÍNDICE

I	Presentación	6
II	Esquema	12
III	Orientaciones para el docente: estrategia didáctica	14
IV	Planes de clases	37
V	Prueba y Pauta	43
VI	Espacio para la reflexión personal	46
VII	Glosario	47
VIII	Fichas y materiales para alumnas y alumnos	49

SEGUNDO BÁSICO

MATEMÁTICA
PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA
Problemas aditivos y técnicas para sumar

Aprendizajes esperados del Programa

- Plantean una adición o una sustracción, para encontrar información no conocida a partir de información disponible y resuelven problemas de tipo aditivo, empleando diferentes procedimientos de cálculo *(Aprendizaje esperado 5, Primer Semestre)*.
- Amplían el dominio de procedimientos de cálculo mental, apropiándose de nuevas combinaciones aditivas y realizan cálculos escritos utilizando descomposiciones aditivas *(Aprendizaje esperado 6, Primer Semestre)*.
- En la resolución de problemas que ponen en juego los contenidos del semestre, profundizan aspectos relacionados con la búsqueda y aplicación de procedimientos personales para resolver problemas *(Aprendizaje esperado 8, Primer Semestre)*.

Aprendizajes esperados para la Unidad

- Plantean una adición o una sustracción, para encontrar información no conocida a partir de información disponible y resuelven problemas aditivos simples, directos, de composición y de cambio, en que intervienen números de hasta dos cifras, empleando procedimientos de cálculo basados en la descomposición y composición canónica de los números y evocando combinaciones aditivas básicas.
- Amplían el dominio de procedimientos de cálculo mental, apropiándose de nuevas combinaciones aditivas básicas que suman más de 10 y realizan cálculos escritos utilizando descomposiciones aditivas.
- En la resolución de problemas profundizan aspectos relacionados con la búsqueda y aplicación de procedimientos personales y eficaces para resolver problemas.

Aprendizajes previos

- Componen y descomponen canónicamente números de dos cifras.
- Obtienen sumas y restas de un número cualquiera de dos cifras, con uno de una, utilizando la secuencia numérica tanto en forma ascendente como descendente.
- Efectúan adiciones de un múltiplo de 10 y un número de una cifra y ambas sustracciones asociadas.
- Efectúan adiciones y sustracciones en que ambos términos son múltiplos de 10 utilizando la secuencia de 10 en 10.
- Manejan las combinaciones aditivas básicas que suman 10; dígito más 1; dígito par más 2; dígito impar más 2; los dobles de los números del 1 al 10.

I PRESENTACIÓN

El problema matemático fundamental de esta Unidad gira en torno al estudio de problemas aditivos, esto es, problemas que se resuelven con una adición o bien con una sustracción. Interesa que los niños reconozcan la operación que resuelve el problema y que, además, utilicen procedimientos más eficaces que el conteo para realizar los cálculos. En esta unidad se enfatizan las técnicas de cálculo de adiciones y sustracciones basadas en la descomposición canónica de números. El ámbito numérico en que se desarrollan estos problemas es hasta 100. A continuación se detallan los aspectos didáctico matemáticos que estructuran esta unidad:

1. Tareas matemáticas

Las **tareas matemáticas** que niñas y niños realizan para lograr los aprendizajes esperados de esta unidad son:

- Resolver problemas aditivos simples, directos, de composición y de cambio.
- Calculan adiciones de dos números de hasta dos cifras del tipo: 46+3, 46+30, 46+32, 46+4, 46+34, 46+8 y 46+38.
- Calculan sustracciones de dos números de hasta dos cifras del tipo: 46-3 y 46-30.

2. Variables didácticas

Las **variables didácticas** que se consideran para graduar la complejidad de las tareas matemáticas que niñas y niños realizan son:

- *Ámbito numérico:* hasta 100.
- *Tipo de acción involucrada en el enunciado del problema:* del tipo agregar-quitar (problemas de cambio), del tipo juntar- separar (problemas de composición).
- *Relaciones entre los números:*
  - En las adiciones: números en que la suma de sus unidades es menor que 10, igual a 10, o mayor que 10.

- En las sustracciones: un número de dos cifras y un número de una cifra en que las unidades del minuendo son mayores o iguales que las del sustraendo (sin reserva); y un número de dos cifras con un múltiplo de 10.

❏ *Presentación del problema:* enunciado verbal (oral o escrito), dibujo, esquema, juego.

❏ *Tipo de enunciado verbal:* redacción sintetizada que favorece la lectura y comprensión por parte de los niños; redacción más compleja en la que deben discernir la operación.

❏ *Presentación de los números del juego de cartas:* números descompuestos en forma canónica, números no descompuestos.

3. Procedimientos

Los **procedimientos** que los niños y niñas construyen y se apropian para realizar las tareas matemáticas son:

❏ En la **resolución de los problemas***:* se apropian gradualmente de una estrategia que incluye las siguientes fases:

- Reconocer el contexto en que se presenta el problema.

  ¿De qué se trata el problema? Lo expresan con sus propias palabras.

- Identificar los datos y la incógnita.

  ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué nos pide averiguar?

- Reconocer la relación aritmética entre datos e incógnita para decidir qué operación hay que hacer para resolver el problema.

  ¿Qué relación hay entre los datos y la incógnita? ¿Cómo podemos representarla?

  ¿Qué operación hay que hacer para averiguar lo que nos piden?

- Realizar la operación.

  ¿Cómo podemos efectuar los cálculos?

- Interpretar el resultado obtenido en el contexto del problema.

  ¿Cuál es la respuesta a la pregunta del problema?

- En los **cálculos**:

  - Para sumar y restar, se espera que niños y niñas utilicen procedimientos basados en la descomposición y composición canónica de números de dos cifras.

4. Fundamentos centrales

- Para resolver un problema es necesario, comprender la situación planteada en él, identificar los datos e incógnita, reconocer la relación aritmética entre ambos, decidir la operación que debe realizarse e interpretar el resultado obtenido en el contexto del problema.

- Un problema es **aditivo** si para resolverlo hay que realizar una adición o bien una sustracción. La resolución de este tipo de problemas permite comprender la relación inversa que existe entre ambas operaciones.

- Un problema es **directo** cuando la acción presente en el enunciado coincide con la operación que debe efectuarse para resolverlo. Es decir, cuando del enunciado se desprende una adición y el problema se resuelve con esa adición, o si se desprende una sustracción y el problema se resuelve con esa sustracción.

- Los problemas aditivos en que está presente una acción del tipo *juntar-separar*, se llaman problemas de **composición**. Los problemas aditivos en que está presente una acción del tipo *agregar-quitar* se llaman problemas de **cambio**.

- Las acciones del tipo *juntar* que aparecen en el enunciado de un problema, se asocian con la *suma*, puesto que al *juntar* dos cantidades obtenemos una cantidad *mayor* que cualquiera de ellas. Asimismo, las acciones del tipo *separar,* se asocian con la *resta*, ya que al separarlas se obtiene una cantidad *menor* que el total.

- Las acciones del tipo *agregar* que aparecen en el enunciado de un problema, se asocian con la *suma*, puesto que al *agregar* una cantidad a otra dada, se obtiene una cantidad que es *mayor* que la inicial. Las acciones del tipo *quitar* se asocian con la *resta*, ya que al quitarle cierta cantidad a otra dada se obtiene una cantidad *menor* que la inicial.

- Según el principio del valor posicional, un número se puede expresar como la suma de los valores de sus dígitos. Por ejemplo, el número 348 se puede expresar como 300 + 40 + 8. A esta forma de descomponer los números se le llama descomposición canónica.

- Para sumar dos números, se descompone cada uno de ellos en forma canónica y se suman los múltiplos de 10; luego, los números de una cifra. Esto se justifica por la propiedad asociativa y conmutativa de la adición. La **asociatividad** permite agrupar los sumandos de diferentes maneras, sin que el resultado cambie. La **conmutatividad** de la adición permite cambiar el orden de los sumandos, sin alterar el resultado.

5. Descripción global del proceso de enseñanza y aprendizaje

El proceso parte en la **primera clase** proponiendo a niñas y niños un problema que les permite "encontrarse" con la necesidad de disponer de una técnica más eficiente que el conteo para sumar y restar números. Resuelven *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas y restas "sin reserva" del tipo: 46 + 3 y 46 + 30; 46 – 3 y 46 – 30. De este modo avanzan hacia técnicas basadas en la *descomposición canónica* de un número de dos cifras y la composición aditiva de un múltiplo de diez y un número de una cifra.

En la **segunda clase** el proceso avanza estudiando *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas de dos números de dos cifras "sin reserva", del tipo 34 + 45. Los enunciados de los problemas tienen un grado de dificultad levemente mayor que en la clase anterior. Los niños generan problemas a partir de contextos dados y formulan preguntas frente a cierta información dada. Para realizar los cálculos, *descomponen en forma canónica los dos sumandos que aparecen en la adición*. Esta técnica se justifica apelando a las propiedades asociativa y conmutativa de la adición, pero enunciadas con términos cercanos a los niños, sin caer en un vocabulario excesivamente técnico para estas edades. De aquí en adelante, la unidad se focaliza en técnicas de adición.

En la **tercera clase**, los niños profundizan su conocimiento sobre la estrategia de resolución de problemas, resolviendo *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas de un número de dos cifras con uno de una o dos cifras, en que la suma de las unidades en ambos casos es igual a 10. Por ejemplo, 34 + 6 y 47 + 23. En ambos casos, los niños *descomponen en forma canónica los números de dos cifras y continúan de manera análoga a la de las clases anteriores*. Generan igualmente problemas, dado un determinado contexto y, frente a un problema dado, identifican la

operación que permite resolverlo entre un conjunto de operaciones. Los enunciados de los problemas son de mayor dificultad que en las clases anteriores.

En la **cuarta clase** el proceso progresa resolviendo *problemas aditivos de composición y de cambio* en que hay que calcular sumas de un número de dos cifras con uno de una o dos cifras en que la suma de las unidades en ambos casos es mayor que 10. Por ejemplo, 34 + 8 y 47 + 24. La técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números se complejiza, porque esta vez hay que efectuar un número mayor de composiciones y descomposiciones.

El proceso se completa en la **quinta clase**, profundizando el dominio de la estrategia de resolución de problemas estudiada en las clases anteriores, y de la técnica de cálculo de adiciones y sustracciones basada en la descomposición y composición canónica de números. Se realiza un trabajo de sistematización y articulación de los conocimientos adquiridos.

En la **sexta clase** se aplica una prueba de finalización de la unidad, que permite conocer el nivel de logro de los aprendizajes esperados.

6. Sugerencias para trabajar los aprendizajes previos

Antes de dar inicio al estudio de la Unidad, es necesario realizar un trabajo sobre los aprendizajes previos. Interesa que niños y niñas activen los conocimientos necesarios para que puedan enfrentar adecuadamente la Unidad y lograr los aprendizajes esperados en ella. El profesor debe asegurarse de que todos los niños y niñas:

- ***Componen y descomponen canónicamente números de dos cifras.***

La profesora presenta una actividad que pone en juego la descomposición canónica de los números. Por ejemplo, puede proponer dos o más descomposiciones de un mismo número y preguntar cuál de ellas es la que refleja los nombres de los números, o cuál de ellas es la que, además del 0, utiliza solamente los dígitos del número.

- ***Obtienen sumas y restas de un número cualquiera de dos cifras con uno de una, utilizando la secuencia numérica tanto en forma ascendente como descendente.***

En el caso del conteo ascendente para la adición, niños y niñas ya no deberían contar a partir del número uno, sino a partir del número mayor. Por ejemplo, para calcular 5 + 12 deben contar a partir del 12. En algunos casos, incluso solo basta con evocar algunas combinaciones aditivas básicas. Para las sustracciones, deberán utilizar la secuencia descendente a partir del minuendo ("contar hacia atrás").

- ***Efectúan adiciones de un múltiplo de 10 y un número de una cifra y ambas sustracciones asociadas.***

Este es un caso particular de operaciones con números de una y dos cifras en que el procedimiento que ya han aprendido en Primero Básico es la composición o descomposición canónica de los números.

- ***Efectúan adiciones y sustracciones en que ambos términos son múltiplos de 10, utilizando la secuencia de 10 en 10.***

Así como niñas y niños utilizan la secuencia de 1 en 1 para contar con los dedos en el caso de sumar o restar números de una cifra, deberán utilizar la secuencia de 10 en 10 para sumar o restar "números terminados en 0".

II ESQUEMA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Clase 6

- Aplicación de Prueba y Evaluación de los aprendizajes esperados de la unidad.

Clase 5

TAREAS MATEMÁTICAS	CONDICIONES	TÉCNICAS	FUNDAMENTOS CENTRALES
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio.	**En la adición:** ▪ Todas las relaciones estudiadas en las clases. **En la sustracción:** ▪ Todas las relaciones estudiadas en las clases. • Ámbito numérico hasta 100. • Problemas presentados a través de un dibujo y de un enunciado verbal.	• Las mismas de las clases anteriores.	• Se sistematizan y articulan todos los fundamentos estudiados en las clases anteriores.

Clase 4

TAREAS MATEMÁTICAS	CONDICIONES	TÉCNICAS	FUNDAMENTOS CENTRALES
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio.	**En la adición:** ▪ Un sumando de dos cifras y uno de una cifra, tal que la suma de las unidades es mayor que 10. **46 + 8** ▪ Ambos sumandos de dos cifras, tal que la suma de las unidades es mayor que 10. **46 + 38** **En la sustracción:** ▪ Los mismos casos anteriores. • Ámbito numérico hasta 100. • Problemas presentados a través de un dibujo y de un enunciado verbal.	• **Para resolver un problema:** la misma técnica de la primera clase. • **En la adición:** descomposición canónica de uno o los dos números de dos cifras. Se suman los números con la misma cantidad de cifras. Se vuelve a descomponer los números. Se suman los múltiplos de 10 y finalmente se componen los números resultantes. 46+8=40+6+8= 40+14= 40+10+4= 50+4= 54 46+38=40+6+30+8=70+14=70+10+4=80+4=84 • **En la sustracción:** la misma técnica de la clase anterior.	• En los problemas estudiados, siempre la operación que relaciona los datos con la incógnita es la que hay que realizar para responder al problema. • Si al sumar dos números con la técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números, la suma de las unidades es un número mayor que 10, es necesario volver a descomponer este número. Por ejemplo, 46+8=40+6+8= 40+14= 40+10+4= 50+4= 54

Clase 3

TAREAS MATEMÁTICAS	CONDICIONES	TÉCNICAS	FUNDAMENTOS CENTRALES
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio.	**En la adición:** ▪ Un sumando de dos cifras y uno de una cifra, tal que la suma de las unidades es igual a 10; **46+4**. ▪ Ambos sumandos de dos cifras, tal que la suma de las unidades es igual a 10; **46 + 34**. **En la sustracción:** ▪ Los mismos casos anteriores. • Ámbito numérico hasta 100. • Problemas presentados a través de un dibujo y un juego.	• **Para resolver un problema:** la misma técnica de la primera clase. • **En la adición:** descomposición canónica de uno o los dos números de dos cifras. Se suman los números con la misma cantidad de cifras. Luego se suman los múltiplos de 10 y finalmente se componen los números resultantes. 46 + 4 = 40 + 6 + 4 = 40 + 10 = 50 46 + 34 = 40 + 6 + 30 + 4 = 70 + 10 = 80 • **En la sustracción:** la misma técnica de la 1ª clase.	• Para resolver problemas aditivos, una de las etapas más importantes es discernir la operación que debemos realizar. Es conveniente apoyarse en un dibujo o esquema que traduzca las relaciones entre datos e incógnita, y permita determinar la operación que lo resuelve. • Para usar la técnica de descomposición y composición canónica en los casos de esta clase es necesario manejar las combinaciones aditivas básicas (CAB) que dan 10.

Clase 2

TAREAS MATEMÁTICAS	CONDICIONES	TÉCNICAS	FUNDAMENTOS CENTRALES
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio.	**En la adición:** ▪ Ambos sumandos de dos cifras, tal que la suma de las unidades es menor que 10 (sin reserva); **46+32**. **En la sustracción:** ▪ Los mismos casos anteriores. • Ámbito numérico hasta 100. • Problemas presentados a través de un dibujo y un juego.	• **Para resolver un problema:** la misma técnica de la clase anterior. • **En la adición:** descomposición canónica de los números de dos cifras. Se suman los números con la misma cantidad de cifras. Luego, se componen los números resultantes. 46 + 32 = 40 + 6 + 30 + 2 = 70 + 8 = 78 • **En la sustracción:** la misma técnica de la clase anterior.	• Para sumar dos números, se descompone cada uno de ellos en forma canónica, se suman los múltiplos de 10, y luego los números de una cifra. • Para usar esta técnica es necesario manejar de forma fluida las CAB involucradas. • Esta técnica funciona, porque es posible agrupar los sumandos de diferentes maneras sin que el resultado cambie, y porque se puede cambiar el orden de los sumandos sin alterar el resultado.

Clase 1

TAREAS MATEMÁTICAS	CONDICIONES	TÉCNICAS	FUNDAMENTOS CENTRALES
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio.	**En la adición:** ▪ Un número de dos cifras y un número de una cifra, tal que la suma de las unidades es menor que 10 (sin reserva); **46 + 3**. ▪ Un número de dos cifras y un múltiplo de 10; **46+30**. **En la sustracción:** ▪ El minuendo tiene dos cifras y el sustraendo una cifra, tal que la resta de las unidades es menor que 10 (sin reserva); **46 – 3.** ▪ El minuendo tiene dos cifras y el sustraendo es un múltiplo de 10; **46 – 30**. • Ámbito numérico hasta 100. • Problemas presentados a través de un dibujo y un juego.	• **Para resolver un problema:** expresan la operación que relaciona los datos con la incógnita, la resuelven e interpretan el resultado en función del problema. • **En la adición:** descomposición canónica del número de dos cifras. Se suman los números con la misma cantidad de cifras. Luego, se componen los números resultantes. 46 + 3 = 40 + 6 + 3 = 40 + 9 = 49; 46 + 30 = 40 + 6 + 30 = 70 + 6 = 76 • **En la sustracción:** descomposición canónica del número de dos cifras. Se restan los números con la misma cantidad de cifras. Luego, se componen los números resultantes. 46 - 3 = 40 + 6 - 3 = 40 + 3 = 43; 46 - 30 = 40 + 6 - 30 = 10 + 6 = 16	• Para resolver problemas necesitamos una estrategia que nos permita organizar la información de tal forma que podamos discernir la operación que debemos realizar, hacer los cálculos y responder a la pregunta del problema. • Las técnicas basadas en la descomposición y composición canónica de los números, por lo general, permiten sumar y restar de manera más rápida y precisa que la técnica basada en el conteo.

APRENDIZAJES PREVIOS

III ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE: ESTRATEGIA DIDÁCTICA

En esta unidad niños y niñas progresan en su apropiación de una estrategia de resolución de *problemas aditivos* y en la adquisición de *procedimientos para sumar y restar*. De esta forma avanzan en la conceptualización de la adición y sustracción, considerándolas como operaciones inversas entre sí. Para ello resuelven problemas *aditivos, directos, simples,* de *composición* y de *cambio*, con números de hasta dos cifras.

Problemas aditivos:

Un problema es *aditivo* si para resolverlo hay que realizar una suma o bien una resta. Estos problemas constituyen una valiosa oportunidad de aprendizaje para los niños, ya que al no ser evidente la operación que resuelve el problema, deben analizar las relaciones que hay entre datos e incógnita para poder reconocer qué operación realizar para resolverlos. De este modo, construyen un significado amplio y profundo de ambas operaciones, comprendiendo la relación inversa que hay entre ellas. En esta Unidad se comienza estudiando problemas a través de situaciones concretas que permiten deducir fácilmente la operación que los resuelve y, paulatinamente, se va aumentando el nivel de dificultad, de tal forma que los niños deban elaborar una estrategia de resolución que considere la identificación de la operación.

Problemas aditivos directos:

En los problemas *directos* la relación aritmética entre los dos datos y la incógnita coincide con la operación que debe efectuarse para resolverlos. Los problemas en que esto no ocurre se llaman problemas *inversos*. Estos últimos tienen un nivel de dificultad superior, puesto que el análisis del enunciado y la identificación de la operación se hacen más complejos. Por ello en esta unidad no se estudian problemas inversos.

Problemas aditivos simples:

Son problemas en los cuales aparecen dos datos y una incógnita. En primer y segundo año básico estudiaremos problemas simples, en cambio, en tercer año básico, estudiaremos problemas combinados que son problemas en que hay tres datos y una incógnita.

Problemas aditivos de composición:

En los problemas de *composición* está presente una acción del tipo "juntar" o del tipo "separar". Generalmente, se refieren a objetos de la misma naturaleza, que se distinguen por alguna característica. Por ejemplo, rosas y claveles como tipos de flores; lápices negros y azules; hombres y mujeres, etc.

Ejemplo de suma:

En un huerto hay rosas y claveles. Hay 34 claveles y 45 rosas, ¿cuántas flores hay?

Ejemplo de resta:

En un huerto hay 79 flores entre rosas y claveles. Se separan los claveles de las rosas y se cuentan 34 claveles. ¿Cuántas rosas hay?

Las acciones de "juntar" o de "separar" pueden ser realizadas físicamente o a un nivel lógico. En cualquier caso, no modifican la situación descrita en el problema. Si se sabe que en una repisa hay 15 vasos grandes y 12 vasos chicos, la suma 15 + 12 permite determinar cuántos vasos hay en la repisa sin necesidad de ponerlos todos juntos para contarlos; si sumamos, los hemos "juntado" mentalmente. Los 27 vasos están ahora "juntos" en una misma categoría, ya no están "separados" de acuerdo a su tamaño.

Problemas aditivos de cambio:

En los problemas de *cambio* está presente una acción del tipo "*agregar*" o del tipo "*quitar*". Hay una cantidad inicial a la que se le agrega o quita cierta cantidad, obteniéndose una cantidad final.

Ejemplo:

En un huerto hay 34 claveles. El jardinero planta 45 nuevos claveles, ¿cuántos claveles hay ahora en el huerto?

Los problemas de composición resultan para los niños de estas edades, por lo general, más sencillos de resolver que los problemas de cambio. Sin embargo, cuando se consideran números pequeños como en esta Unidad, la dificultad para resolverlos es similar.

En esta Unidad los niños se apropian gradualmente de una **estrategia de resolución de problemas**, es decir, de un modo sistemático de proceder. El aprendizaje de niños y niñas se juega en el proceso de búsqueda de la operación que resuelve el problema, el desarrollo del cálculo y su interpretación para responder al problema. Si el profesor da a conocer la operación a los niños, estos no desarrollarán estrategias que permitan identificarlas. Una estrategia de resolución de problemas incluye las siguientes fases:

- *Comprender el problema*: los niños lo leen por sí mismos, o escuchan la lectura hecha por un compañero o por el profesor. Lo reformulan con sus palabras para mostrar que lo han comprendido.

- *Identificar datos e incógnita*: responden a preguntas, al principio planteadas por el profesor, del tipo: ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué tenemos que averiguar?

- *Decidir qué operación utilizar para resolver el problema*: es fundamental que sean los niños quienes **decidan** si suman o restan, aunque se equivoquen. En muchos casos, esta decisión requiere que los niños se apoyen en un esquema o diagrama para representarse la situación y así reconocer la relación aritmética que existe entre los datos y la incógnita. Es importante, además, que puedan fundamentar su decisión.

- *Realizar la operación*: los niños y niñas disponen de diversas técnicas. Entre las más elementales está la de contar de uno en uno, en orden ascendente para sumar y en orden descendente para restar. En esta unidad avanzan hacia *técnicas de descomposición y composición aditiva* para diferentes tipos de relaciones numéricas. Se espera que expliquen las técnicas que utilizan.

- *Interpretar el resultado de la operación en el contexto del problema*: niñas y niños identifican la respuesta a la pregunta que fue formulada en el enunciado del problema.

Para que la enseñanza logre promover en niñas y niños la apropiación de una estrategia como la descrita, es necesario que el profesor permita que los niños creen problemas y que estimule la discusión entre ellos, haciendo preguntas del tipo: ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué nos pregunta? ¿Qué operación será necesario efectuar? ¿Cómo realizan esa operación? ¿Cuál es la respuesta al problema?

Paralelamente, se van apropiando de procedimientos más eficaces para sumar y restar. Se espera que utilicen procedimientos basados en la **descomposición y composición canónica** de números de dos cifras. La secuencia de casos propuestos, genera la necesidad de ir adaptando estos procedimientos a los diversos tipos de relaciones entre los números con los que se opera en las adiciones.

Descomponer canónicamente un número es expresarlo como suma de los valores que toman sus dígitos, considerando el carácter decimal y posicional de nuestro sistema de numeración.

Ejemplo: la descomposición canónica de 47 es:

40 + 7

Estas no son descomposiciones canónicas de 47.

20 + 27 **10 + 30 + 7** **45 + 2**

La descomposición canónica se refleja en el nombre que le damos a este número: "**cuarenta** y **siete**". Con los mismos dígitos podemos escribir el número 74, cuya descomposición canónica es: 70 + 4.

A continuación aparecen descritas cada una de las clases de la unidad. Se recomienda:

- Iniciar cada clase poniendo en juego los conocimientos de la(s) clase(s) anterior(es).
- Dejar espacio para que niñas y niños propongan y experimenten sus propios procedimientos.
- Mantener un diálogo permanente con los alumnos, y propiciarlo entre ellos, sobre el trabajo que se está realizando, sin imponer formas de resolución.
- Permitir que se apropien íntegramente de los procedimientos estudiados.
- Promover una permanente evaluación del trabajo que se realiza.
- Finalizar cada clase con una sistematización y justificación de lo trabajado.

PRIMERA CLASE

En esta clase niños y niñas resuelven *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas y restas "sin reserva" del tipo: 46 + 3 y 46 + 30; 46 – 3 y 46 – 30. Los niños avanzan hacia técnicas basadas en la *descomposición canónica* de un número de dos cifras y la composición aditiva de un múltiplo de diez y un número de una cifra.

Momento de inicio

El profesor (a) plantea una actividad que permite a los niños experimentar la necesidad de disponer de una técnica más eficaz que el *conteo* para sumar y restar.

El ámbito numérico de esta unidad no permite distinguir nítidamente la ventaja entre sumar y contar. Por ejemplo, sumar 18 + 7, y contar 7 a partir de 18, no son técnicas sustancialmente diferentes en términos de obtener el resultado correcto, como sí lo son en el caso de calcular 232 + 126. Por ello, para que los niños experimenten las limitaciones del conteo como procedimiento para calcular sumas, en la primera actividad se recurre a restricciones como el límite de tiempo.

El profesor (a) presenta 4 ejercicios de cálculo de sumas y restas que deben ser resueltos en un tiempo máximo de 2 minutos (**Ficha 1**). Una vez terminado el plazo, los niños discuten sobre los procedimientos que utilizaron y sobre la eficacia de los mismos en relación a la tarea pedida. Así por ejemplo, para sumar 28+30 los niños pueden con-

tar a partir de uno de los sumandos para llegar al otro. Si cuentan a partir de 30, tendrán que recorrer la secuencia 30, 31, 32, 33, 34, 35 hasta el 58; o bien, contar de 10 en 10 a partir de 28. Ambos procedimientos resultan más lentos, y probablemente menos precisos, que descomponer 28 en 20 + 8 y sumarle 30. Por ello, no permiten responder a la actividad en el tiempo solicitado. Aquí no es necesario que los niños escriban todos sus cálculos.

Momento de desarrollo

El profesor (a) propone una actividad colectiva que se realiza con cartas (**"Actividad colectiva con tarjetas I"**), en la que calculan adiciones. Hay dos mazos: el mazo D, que tiene cartas con múltiplos de 10, y el mazo U, que tiene dígitos. El recurrir a estas cartas propicia que los niños avancen paulatinamente hacia una técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números.

Salen dos niños o niñas a la pizarra y el profesor reparte a uno de ellos una carta del mazo D. Al otro, una carta del mazo D y otra del U. Les pregunta cuántos puntos tiene cada uno, y les pide que lo anoten en la pizarra. Los niños juntan sus cartas y calculan cuántos puntos tienen entre los dos. Luego, explican qué operación realizaron y cómo hicieron los cálculos.

Cuando los niños o niñas juntan sus cartas y hacen sus cálculos, se espera que primero sumen los múltiplos de 10 y, a ese resultado, le sumen el dígito. Por ejemplo, para sumar 20 + 36 se espera que sumen 20 + 30 + 6. La actividad se repite con otras parejas de niños por lo menos tres veces, variando las cartas.

Posteriormente, el profesor propone otra actividad colectiva que se realiza con cartas (**"Actividad colectiva con tarjetas II"**), que es un complemento de la anterior, en la que calculan sustracciones. Con esta actividad, niñas y niños avanzan en su comprensión acerca de la reversibilidad entre la adición y la sustracción.

La primera parte de esta actividad es la misma que la anterior, hasta el momento en que calculan la cantidad de puntos que tienen entre los dos y lo anotan en la pizarra. Luego, el profesor les pide que tapen las cartas, que las desordenen y que escojan una de ellas. Deben calcular la cantidad de puntos que quedan al quitar al puntaje que está en la pizarra la cantidad que indica la carta. Les puede salir un múltiplo de 10 o un dígito. En cualquier caso, deben descomponer canónicamente el puntaje de la pizarra.

Si sale un múltiplo de 10, deben restar los múltiplos de 10 y, a este resultado, sumar el dígito, tal como muestra el ejemplo:

$$\mathbf{56} - 20 = \mathbf{50} + \mathbf{6} - 20$$
$$\mathbf{50} - 20 + \mathbf{6} = \mathbf{30} + 6$$
$$30 + 6 = 36$$

Si sale un dígito, deben restar los dígitos que siempre serán los mismos, por lo que el resultado será un múltiplo de 10, tal como muestra el ejemplo:

$$\mathbf{56} - 6 = \mathbf{50 + 6} - 6$$
$$50 + 0 = 50$$

La actividad se repite con otras parejas de niños por lo menos tres veces, variando las cartas.

Luego de estas dos actividades colectivas, niñas y niños trabajan en la **Ficha 2**, resolviendo problemas de composición y de cambio, y ejercicios de cálculos de sumas y restas. Se espera que decidan si el problema se resuelve mediante una adición o una sustracción.

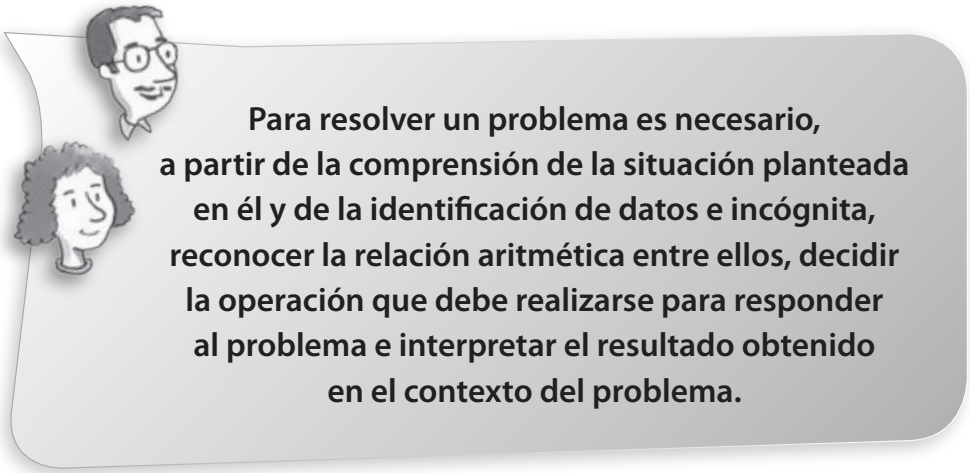
En el primer problema, la acción sugerida es del tipo *juntar*, y se pregunta por la cantidad total; por lo tanto, el problema se resuelve mediante la *suma* 30 + 24. Se espera que los niños puedan resolver este problema mediante la descomposición canónica del número de dos cifras.

$$30 + 24 = 30 + 20 + 4 = 50 + 4 = 54$$

En el segundo problema, la acción sugerida es del tipo *quitar*, y se pregunta cuánto queda; por lo tanto, el problema se resuelve mediante la *resta* 75 – 40. Se espera que los niños puedan resolver este problema mediante la descomposición canónica del número de dos cifras, ya que contar en forma descendente a partir de 75 hasta llegar a 40 sería una técnica muy engorrosa.

$$75 - 40 = 70 + 5 - 40 = 70 - 40 + 5 = 30 + 5 = 35$$

Después de evaluar en forma conjunta con el curso la resolución de estos dos problemas, se continúa el trabajo con los otros problemas y ejercicios de la **Ficha 2**. Para cada problema es conveniente realizar una puesta en común haciendo preguntas del tipo: ¿Qué nos dice el problema? ¿Qué nos pregunta? ¿Qué operación será necesario efectuar? ¿Cómo realizan esa operación? ¿Cuál es la respuesta?



Para efectuar **34 + 5**, es probable que los niños se apoyen en los dedos de su mano para contar de uno en uno: "treinta y cinco, treinta y seis, treinta y siete, treinta y ocho y treinta y nueve". Cuando se trate de una suma 30 + 5, se espera que los niños digan directamente "treinta y cinco" y no "treinta y uno, treinta y dos", etc. Pero la técnica que se quiere hacer emerger para que efectúen una adición del tipo **34 + 5** consiste en:

- Descomponer canónicamente 34 en 30 + 4
- Sumar 4 + 5 para obtener 9
- Componer canónicamente 30 + 9 para obtener 39

Escritos en forma simbólica, estos pasos son:

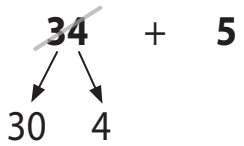
$$\mathbf{34} + 5 = \mathbf{30 + 4} + 5$$

$$30 + \mathbf{4 + 5} = 30 + \mathbf{9}$$

$$30 + 9 = 39$$

No se espera que niñas y niños hagan registros escritos como este, sino que sigan los pasos aquí secuenciados para llegar a la suma, y puedan verbalizarlos.

Proponemos una escritura de árbol que permita facilitar las descomposiciones y los cálculos.



Para efectuar la adición **59 - 3**, la técnica que se quiere hacer emerger consiste en:

- Descomponer canónicamente 59 en 50 + 9
- Restar 9 - 3 para obtener 6
- Componer directamente 50 + 6 para obtener 56

Escritos en forma simbólica, estos pasos son:

$$\mathbf{59} - 3 = \mathbf{50 + 9} - 3$$

$$50 + \mathbf{9 - 3} = 50 + \mathbf{6}$$

$$50 + 6 = 56$$

Momento de cierre

El profesor (a) formula preguntas que permitan reconocer los fundamentos centrales de esta clase. Estos son:

- Para resolver problemas necesitamos una estrategia que nos permita organizar la información de tal forma que podamos discernir la operación que debemos realizar, hacer los cálculos y responder a la pregunta del problema.

- Las técnicas basadas en la descomposición y composición canónica de los números, por lo general permiten sumar y restar de manera más rápida y precisa que la técnica basada en el conteo.

- Las acciones del tipo *juntar* que aparecen en el enunciado de un problema, se asocian con la *suma,* puesto que al juntar dos cantidades obtenemos una cantidad *mayor* que cualquiera de ellas. Asimismo, las acciones del tipo *separar*, se asocian con la *resta*, ya que al separarlas se obtiene una cantidad *menor* que el total.

- Las acciones del tipo *agregar* que aparecen en el enunciado de un problema se asocian con la *suma*, puesto que al *agregar* una cantidad a otra dada, se obtiene una cantidad que es mayor que la cantidad inicial. Las acciones del tipo *quitar* se asocian con la *resta*, ya que al quitarle cierta cantidad a otra dada se obtiene una cantidad *menor* que la inicial.

SEGUNDA CLASE

En esta clase niños y niñas resuelven *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas de dos números de dos cifras "sin reserva", como por ejemplo 34 + 45. Ahora *descomponen en forma canónica los dos sumandos que aparecen en la adición*. De aquí en adelante, esta unidad se focaliza en técnicas de adición.

Momento de inicio

El profesor (a) propone un juego que se realiza en parejas, y que impulsa el uso de técnicas de suma y resta basadas en la descomposición y composición canónica (**"Juego de cartas colectivo"**).

El profesor (a) selecciona a dos parejas de niños o niñas. Cada pareja dispone de dos mazos: el **mazo D** que tiene cartas con múltiplos de 10, y el **mazo U** que tiene cartas con números de una cifra (dígitos). Cada pareja saca dos cartas, una de cada mazo, y escribe

en la pizarra el total de puntos que obtiene. Realizan una segunda ronda, y escriben al lado de su puntaje anterior, el nuevo puntaje. Gana la pareja que reúne más puntos al juntar sus dos puntajes.

El mazo D está formado por cartas que son múltiplos de 10 hasta 50, habiendo sólo una carta que tiene 50 puntos. Esta condición determina que las sumas obtenidas no pasen de 100. En el caso del mazo U, las cartas tienen solo números de una cifra hasta 5, habiendo solo una carta que tiene 5 puntos. Esta condición asegura que la suma de las unidades de ambos números no exceda a 10, tal como propone esta clase.

Se espera que cuando los niños y niñas junten sus cartas y hagan sus cálculos, sumen los múltiplos de 10 y los números de una cifra. Luego, sumen ambos resultados. Para realizar este cálculo existen varias alternativas que difieren levemente unas de otras, tal como muestra el siguiente ejemplo. Supongamos que un niño o niña saca las cartas 20 y 5, formando 25 puntos. Luego, el otro saca las cartas 30 y 4, formando 34 puntos. Deben calcular la suma 25 + 34. Para ello pueden realizar algunos de los siguientes cálculos:

- Si juntan las cartas 20 con 5, obtienen 25. A este puntaje le suman la carta 4, obteniendo 29. Finalmente, a este puntaje le suman 30 de la última carta, debiendo calcular la suma 29 + 30. Para calcular esta suma habría que descomponer 29 como 20 + 9, y calcular 20 + 30 + 9 = 50 + 9.

- Si juntan las cartas 20 con 4 obtienen 24. Luego, le suman la carta 5, obteniendo 29. Finalmente, a este puntaje le suman 30 de la última carta, debiendo calcular la suma 29 + 30. Para calcular esta suma habría que descomponer 29 como 20 + 9, y calcular 20 + 30 + 9 = 50 + 9.

- Si juntan las cartas 20 con 30, obtienen 50. Luego, a este puntaje le suman la carta 4, obteniendo 54. Finalmente, a este puntaje le suman la carta 5, debiendo realizar la suma 54 + 5. Es posible que realicen esta suma contando a partir del 54, lo que requiere que conozcan la secuencia de números de uno en uno a partir de 54 hasta llegar a 59.

- Si juntan las cartas 20 con 30, obtienen 50. Paralelamente, si juntan las cartas 4 y 5 obtienen 9. Finalmente suman 50 + 9, obteniendo 59.

De las cuatro técnicas, la más rápida es la última, ya que en las otras se realizan más descomposiciones y por ello se puede perder precisión. En cualquier caso, los niños deben saber muy bien las combinaciones aditivas básicas (CAB) cuya suma es menor que 10, y la extensión de estas a múltiplos de 10 cuya suma es menor que 100. A conti-

nuación se describen a través de tablas todas las combinaciones aditivas que se pueden obtener con los mazos D y U:

+	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	

+	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**
10	20	30	40	50	60
20	30	40	50	60	70
30	40	50	60	70	80
40	50	60	70	80	90
50	60	70	80	90	

Momento de desarrollo

El profesor propone a los niños dos actividades. La primera consiste en el juego realizado en el momento de inicio. Para ello reune al curso en grupos de a cuatro y pide a cada grupo que formen dos parejas para que compitan. Para disponer de un registro de las sumas que los niños realizan, entrega a cada pareja de niños la **Ficha 3 "Bitácora del juego de cartas"**, en la cual pueden ir anotando los puntajes y la cantidad de juegos ganados o perdidos.

En la segunda actividad, entrega la **Ficha 4** y pide que observen el primer problema. Realiza preguntas para que los niños vayan reconociendo los pasos que integran la estrategia de resolución de problemas. A diferencia de lo ocurrido en el juego de cartas, se espera que ahora sean los niños los que descompongan en forma canónica los números para realizar la suma. Los niños reconocen que es necesario descomponer en forma canónica los dos sumandos, a diferencia de la primera clase en que se descomponía en forma canónica solo uno de ellos.

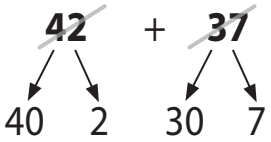
Así, la técnica para efectuar una adición del tipo **42 + 37** consiste en:

- Descomponer canónicamente 42 en 40 + 2
- Descomponer canónicamente 37 en 30 + 7
- Sumar 40 + 30 para obtener 70
- Sumar 2 + 7 para obtener 9
- Componer 70 + 9 para obtener 79

Escrito en forma simbólica, estos pasos son:

$$42 + 37 = 40 + 2 + 30 + 7$$
$$\mathbf{40} + 2 + \mathbf{30} + 7 = \mathbf{70} + 2 + 7$$
$$70 + \mathbf{2} + \mathbf{7} = 70 + \mathbf{9}$$
$$70 + 9 = 79$$

Para hacer las descomposiciones de los números la escritura de árbol es:

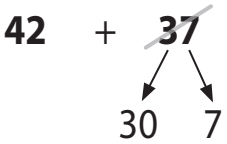


Se suman los múltiplos de 10 obteniendo 70. Se suman los números de una cifra obteniendo 9. Luego se suman ambos resultados. Permita que los niños utilicen la escritura que les acomode.

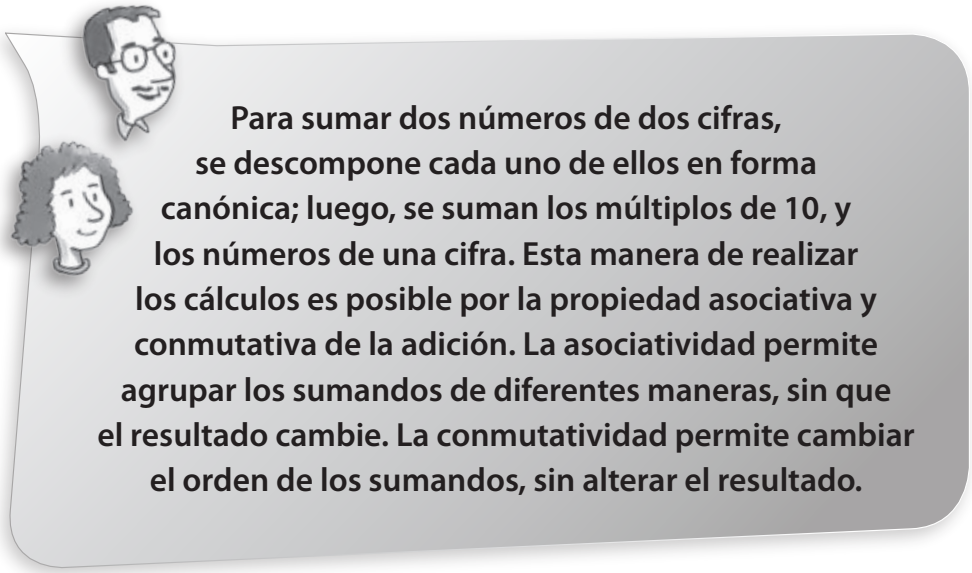
Otra técnica consiste en descomponer solo uno de los sumandos.

$$\mathbf{42 + 37 =} 42 + 30 + 7 = 72 + 7 = 79$$

Usando la escritura de árbol:



Se descompone 37 y luego se calcula 42 + 30, obteniendo 72 y luego a 72 se suma 7, obteniendo 79.



Se continúa el trabajo con la **Ficha 4**, en la cual hay problemas y ejercicios que permiten poner en práctica la resolución de problemas aditivos, y un conjunto de ejercicios para el cálculo de sumas y restas.

La profesora observa si niñas y niños usan la técnica basada en la descomposición canónica y si evocan convenientemente las CAB. Se espera que los niños extiendan a las adiciones y sustracciones entre múltiplos de 10, las relaciones entre dígitos que ya conocen. Por ejemplo, 40 + 30 puede ser calculado como: "40 más 30 debe ser 70, ya que 4 más 3 es 7". Asimismo, 70 – 30 puede ser calculado como: "40 más 30 es 70, así que 70 menos 30 tiene que ser 40".

Para impulsar este tipo de razonamientos, puede preguntar:

- ¿Cómo podremos saber cuánto es 40 más 30 sin contar de 10 en 10?
- ¿Nos servirá saber cuánto es 4 más 3?

Para que los niños avancen en el manejo de las combinaciones aditivas básicas y dispongan de ellas en forma fluida, entrega a cada niño y niña la tabla 1 cuya suma es menor que 10. Se pide a los niños y niñas que formulen un nuevo problema a partir del problema de las bolitas que se echan en un plato. Se espera que cambien los datos y que digan el problema. Con esta actividad comprenden más profundamente la asociación de las acciones que están involucradas en un problema y la operación matemática que lo resuelve. También se propone a los niños que formulen una pregunta a partir de la información que se les entrega, lo que convierte a dicha situación en un problema.

Momento de cierre

El profesor (a) formula preguntas que permitan a niñas y niños reconocer los fundamentos centrales de esta clase. Estos son:

- Para *sumar* dos números de dos cifras, la técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números resulta eficiente. Para sumar dos números, se descompone cada uno de ellos en forma canónica, se suman los múltiplos de 10, y luego los números de una cifra.
- Así, para usar esta técnica es necesario manejar de forma fluida las CAB involucradas.
- Esta técnica funciona, porque es posible agrupar los sumandos de diferentes maneras, sin que el resultado cambie y, además, porque se puede cambiar el orden de los sumandos sin alterar el resultado.
- Para cada operación, ya sea una adición o una sustracción, se puede generar un problema, o varios, que se resuelvan con ella.

TERCERA CLASE

En esta clase los niños resuelven *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas de un número de dos cifras con uno de una y dos cifras, en que la suma de las unidades en ambos casos es igual a 10, es decir se completa una decena. Por ejemplo, 34 + 6 y 47 + 23. En ambos casos deben *descomponer en forma canónica el o los números de dos cifras, y luego componer los múltiplos de 10 que obtienen.*

Momento de inicio

El profesor dirige un nuevo juego en que compiten dos parejas de niños (**"Juego de cartas colectivo"**). El juego consiste en escoger una carta que, al sumar los puntos que ella indica con los ya acumulados, se obtenga un número que termine en 0, es decir, que sea múltiplo de 10. La idea es que los niños recurran a la descomposición canónica, porque la necesitan para hacer sus cálculos, y no necesariamente porque el profesor se los pida.

El profesor separa al curso en dos grupos. Cada grupo dispone de los mazos D y U. Pide a dos niños, representantes de cada grupo, que saquen una carta de cada mazo. Ambos grupos determinan el puntaje total obtenido en las cartas y las guardan. Luego, cada una de las parejas saca sucesivamente una carta del mazo N, donde hay diversos números de una y dos cifras. El total de puntos obtenido por el número formado por las cartas que tienen en la mano, y los puntos que indica una carta del mazo N, debe ser un múltiplo de 10. Si la carta que saca un grupo les sirve, entonces la reúnen con las que tienen, las muestran al grupo contrario y justifican que efectivamente se obtiene un múltiplo de 10 al sumar ambos números. Si se equivocan, pierden el juego. Si la carta no les sirve, continúan sacando cartas del mazo N hasta obtener una que sirva. Gana la pareja que gana más juegos.

Ejemplo:

A continuación se detalla en una tabla las cartas que tiene una pareja de niños y las cartas que van saliendo hasta que sale la que gana el juego.

Cartas que tiene el grupo A	Puntos	Cartas que sacan del mazo N	Total de puntos	Gana el grupo
30 y 6	36	23	59	no
30 y 6	36	10	46	no
30 y 6	36	40	76	no
30 y 6	36	3	39	no
30 y 6	36	12	48	no
30 y 6	36	**24**	60	sí (siempre al decir "parar", muestran las cartas y justifican que 36 + 24 es igual a 60)

Momento de desarrollo

Se realiza el mismo juego, pero esta vez juega todo el curso (**"Juego de cartas colectivo en grupos de 4 niños"**). Para ello, el profesor (a) organiza al curso en grupos de cuatro niños, y pide a cada grupo que formen dos parejas para que compitan. Es necesario que cada grupo disponga de los mazos U y D y un mazo N, para ambas parejas. Si un grupo gana el juego, se devuelven las cartas a los mazos correspondientes y se revuelven para continuar el juego. Gana la pareja que haya ganado más juegos.

Es importante que el profesor (a) observe cómo niñas y niños van calculando las sumas hasta obtener un múltiplo de 10. Es posible que los niños anticipen la carta que les sirve. Por ejemplo, una pareja de niños ha formado 48 puntos y, sin efectuar la suma, reconocen que necesitan cualquiera de las cartas 2, 22, 32, 42. También es posible que vayan descartando las cartas, sin necesidad de realizar la suma de los puntajes. Por ejemplo, si una pareja tiene 48 puntos y sale la carta 6, reconocen inmediatamente que esa carta no les sirve ya que al sumar 8 con 6 da más que 10, sin necesidad de saber que 48 + 6 = 54. Jugando varias veces se espera que niñas y niños vayan reconociendo las CAB que dan exactamente 10. Para ayudar a la memorización de las combinaciones aditivas básicas, el profesor (a) entrega a cada niño y niña la **tabla 2** de combinaciones aditivas básicas cuya suma es igual a 10.

A continuación se describe la técnica para los dos casos de sumas que pueden darse en este juego de cartas.

- Para efectuar una adición del tipo **34 + 6** la técnica consiste en:
  - Descomponer canónicamente 34 en 30 + 4
  - Sumar 4 + 6 para obtener 10
  - Componer 30 + 10 para obtener 40

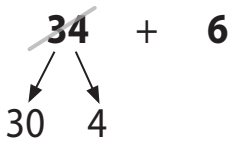
Escritos en forma simbólica, estos pasos son:

$$\mathbf{34} + 6 = \mathbf{30 + 4} + 6$$

$$30 + \mathbf{4 + 6} = 30 + \mathbf{10}$$

$$30 + 10 = 40$$

Usando la escritura de árbol, quedaría:



Se suma 4 con 6 obteniendo 10 y luego a 10 se suma 30 obteniendo 40.

❑ Para efectuar una adición del tipo **42 + 38** la técnica consiste en:

- Descomponer canónicamente 42 en 40 + 2
- Descomponer canónicamente 38 en 30 + 8
- Sumar 40 + 30 para obtener 70
- Sumar 2 + 8 para obtener 10
- Componer 70 + 10 para obtener 80

Escrito en forma simbólica, estos pasos son:

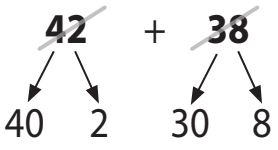
$$42 + 38 = 40 + 2 + 30 + 8$$

$$\mathbf{40} + 2 + \mathbf{30} + 8 = \mathbf{70} + 2 + 8$$

$$70 + \mathbf{2} + \mathbf{8} = 70 + \mathbf{10}$$

$$70 + 10 = 80$$

Usando la escritura de árbol se tiene:



Se descompone en forma canónica ambos sumandos y luego se suman los múltiplos de 10 y los números de una cifra (que suman 10). Luego se suman ambos resultados.

Otra técnica consiste en descomponer sólo uno de los sumandos.

$$\mathbf{42 + 38} = 42 + 30 + 8 = 72 + 8 = 80$$

Usando la escritura de árbol se tiene:

$$\mathbf{42} \quad + \quad \cancel{\mathbf{38}} \rightarrow 30 \quad 8$$

A 42 se suma 30 obteniendo 72 y luego a 72 se suma 8 obteniendo 80.

A continuación de esta actividad, niños y niñas desarrollan la **Ficha 5**.

Momento de cierre

El profesor (a) formula preguntas que permitan reconocer los fundamentos centrales de esta clase. Estos son:

- Para resolver problemas aditivos, una de las etapas más importantes y a veces más difícil de la estrategia, es discernir la operación que debemos realizar para encontrar su respuesta. Para ello es conveniente apoyarse en un dibujo o esquema que traduzca las relaciones entre datos e incógnitas, y permita determinar la operación que resuelve el problema.

- Insistir en que para *sumar* dos números de dos cifras con la técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números, se descompone cada uno de ellos en forma canónica, se suman los múltiplos de 10, y luego los números de una cifra.

- Para usar esta técnica en los casos estudiados en esta clase es necesario manejar de forma fluida las CAB que dan 10.

CUARTA CLASE

En esta clase niños y niñas resuelven *problemas aditivos de composición y de cambio*, en que hay que calcular sumas de un número de dos cifras con uno de una o dos cifras, en que la suma de las unidades en ambos casos es mayor que 10. Por ejemplo, sumas del tipo 34 + 8 y 47 + 24.

Momento de inicio

El profesor (a) plantea problemas aditivos que permite que niñas y niños recuerden y precisen las técnicas que han surgido, tanto para resolver problemas como para efectuar los cálculos de sumas y restas.

Momento de desarrollo

El profesor (a) plantea al curso un problema en que, para resolverlo, hay que calcular la suma **45 + 8**. Pregunta a niñas y niños cómo se puede realizar. A través de las preguntas que realiza, se espera que reconozcan la posibilidad de realizar la siguiente técnica:

- Descomponer canónicamente 45 en 40 + 5
- Sumar 5 + 8 para obtener 13
- Descomponer canónicamente 13 en 10 + 3
- Componer 40 + 10 para obtener 50
- Componer 50 + 3 para obtener 53

Escritos en forma simbólica, estos pasos son:

$$\mathbf{45} + 8 = \mathbf{40} + 5 + 8$$

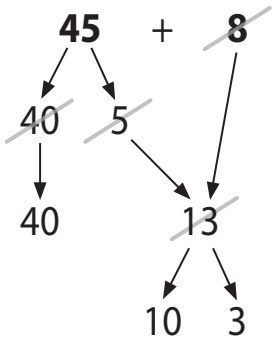
$$40 + \mathbf{5} + \mathbf{8} = 40 + \mathbf{13}$$

$$40 + \mathbf{13} = 40 + \mathbf{10} + \mathbf{3}$$

$$\mathbf{40} + \mathbf{10} + 3 = \mathbf{50} + 3$$

$$50 + 3 = 53$$

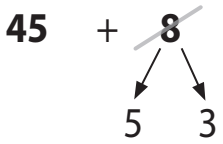
Usando la escritura de árbol se tiene:



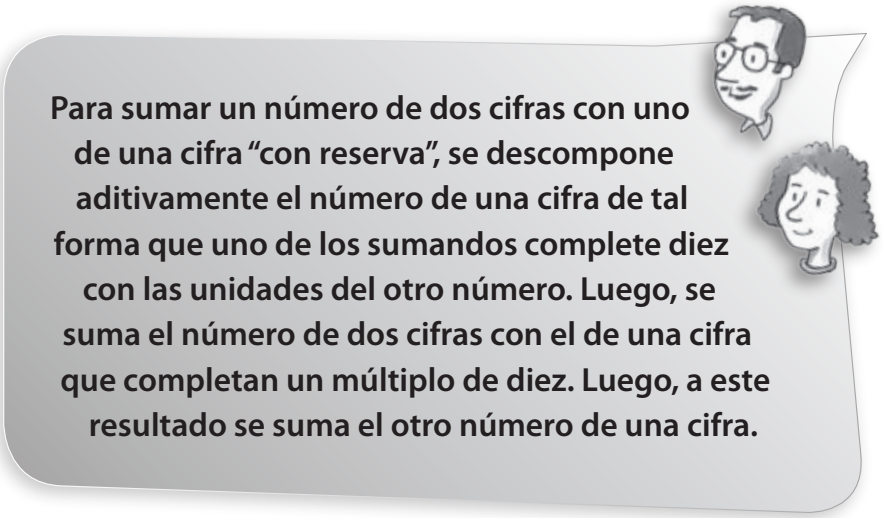
Otra técnica consiste en descomponer aditivamente el número de una cifra, de tal forma que uno de los sumandos complete 10 con las unidades del primer sumando.

45 + 8 = 45 + 5 + 3 = 50 + 3 = 53

Usando la escritura de árbol se tiene:



Una vez realizada la descomposición aditiva, a 45 se suma 5 obteniendo 50. Luego a 50 se suma 3 obteniendo 53. Para esto, es necesario que los niños reconozcan que 8 se puede expresar como 5 + 3.



Luego el profesor (a) plantea otro problema en que es necesario realizar la suma **47 + 28**. La técnica que se espera que usen, consiste en:

- ❏ Descomponer canónicamente 47 en 40 + 7
- ❏ Descomponer canónicamente 28 en 20 + 8
- ❏ Sumar 40 + 20 para obtener 60
- ❏ Sumar 7 + 8 para obtener 15
- ❏ Descomponer canónicamente 15 en 10 + 5
- ❏ Componer 60 + 10 para obtener 70
- ❏ Componer 70 + 5 para obtener 75

Escritos en forma simbólica, estos pasos son:

$$47 + 28 = 40 + 7 + 20 + 8$$

$$\mathbf{40} + 7 + \mathbf{20} + 8 = \mathbf{60} + 7 + 8$$

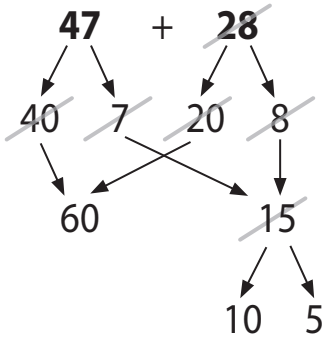
$$60 + \mathbf{7} + \mathbf{8} = 60 + \mathbf{15}$$

$$60 + \mathbf{15} = 60 + \mathbf{10} + \mathbf{5}$$

$$\mathbf{60} + \mathbf{10} + 5 = \mathbf{70} + 5$$

$$70 + 5 = 75$$

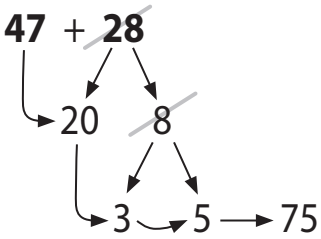
Usando la escritura de árbol se tiene:



Otra técnica consiste en descomponer solo uno de los sumandos. Por ejemplo, el 28.

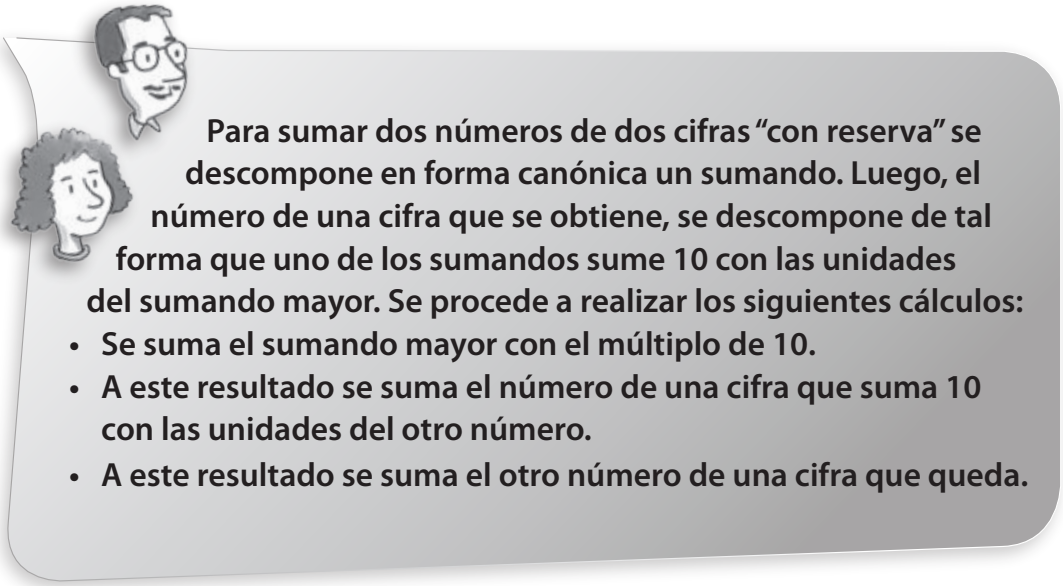
$$\mathbf{47 + 28} = 47 + 20 + 8 = 47 + 20 + 3 + 5 = 67 + 3 + 5 = 70 + 5 = 75$$

Usando la escritura de árbol se tiene:



El 28 se descompone en forma canónica como 20 + 8. Luego, a 47 se suma 20 obteniendo 67. Luego, el número de una cifra (8) se descompone en forma aditiva de tal forma que uno de los sumandos sumado con la cifra de las unidades del primer sumando sea 10 (3 y 5). A 67 se suma 3 obteniendo 70 y por último se suma 5 obteniendo 75.

La técnica se puede resumir de la siguiente forma:



Para sumar dos números de dos cifras "con reserva" se descompone en forma canónica un sumando. Luego, el número de una cifra que se obtiene, se descompone de tal forma que uno de los sumandos sume 10 con las unidades del sumando mayor. Se procede a realizar los siguientes cálculos:

- **Se suma el sumando mayor con el múltiplo de 10.**
- **A este resultado se suma el número de una cifra que suma 10 con las unidades del otro número.**
- **A este resultado se suma el otro número de una cifra que queda.**

Presentamos una tabla resumen de los tipos de sumas y técnicas estudiadas en la unidad. Se sugiere que los niños utilicen todas las escrituras de árbol excepto las que están marcadas con gris *(ver siguiente página)*.

La clase continúa con el trabajo en la **Ficha 6**, en la cual hay problemas aditivos y ejercicios de sumas y restas que incluyen los casos estudiados en las clases anteriores. Para que los niños avancen en la memorización de las combinaciones aditivas básicas que se requieren en esta clase, el profesor entrega a cada niño la **tabla 3** que contiene, además de las estudiadas en las clases anteriores, aquellas combinaciones aditivas básicas cuya suma es mayor que 10.

Momento de cierre

El profesor (a) formula preguntas que permitan reconocer los fundamentos centrales de esta clase. Estos son:

- ❑ En los problemas que hemos estudiado, siempre la operación que relaciona los datos con la incógnita es la que hay que realizar para responder a la pregunta del problema. Más adelante estudiaremos casos en que estas operaciones no necesariamente coinciden.

- ❑ Si al sumar dos números con la técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números, la suma de las unidades es un número mayor que 10, es necesario volver a descomponer este número, para luego sumar los múltiplos de 10 y las unidades. El resultado se obtiene componiendo canónicamente los dos últimos resultados, es decir el múltiplo de 10 con un número de una cifra.

Casos	Técnica 1 Descomposición canónica de uno o los dos sumandos	Escritura de árbol	Técnica 2 Descomposición canónica y aditiva de sólo uno de los sumandos	Escritura de árbol
46 + 3	46 + 3 = 40 + 6 + 3 = 40 + 9 = 49	~~46~~ + 3 40 6	La misma técnica	
46 + 30	46 + 30 = 40 + 6 + 30 = 40 + 30 + 6 = 70 + 6 = 76	~~46~~ + 30 40 6	La misma técnica	
46 + 32	46 + 32 = 40 + 6 + 30 + 2 = 40 + 30 + 6 + 2 = 70 + 8 = 78	~~46~~ + ~~32~~ 40 6 30 2	46 + 30 + 2 = 76 + 2 = 78	46 + ~~32~~ 30 2
46 + 4	46 + 4 = 40 + 6 + 4 = 40 + 10 = 50	~~46~~ + 4 40 6	La misma técnica	
42 + 38	42 + 38 = 40 + 2 + 30 + 8 = 40 + 30 + 2 + 8 = 70 + 10 = 80	~~42~~ + ~~38~~ 40 2 30 8	42 + 30 + 8 = 72 + 8 = 80	42 + ~~38~~ 30 8
45 + 8	45 + 8 = 40 + 5 + 8 = 40 + 13 = 40 + 10 + 3 = 50 + 3 = 53	~~45~~ + ~~8~~ ~~40~~ ~~5~~ 40 ~~13~~ 10 3	45 + 8 = 45 + 5 +3 = 50 + 3 = 53	45 + ~~8~~ 5 3
47 + 28	47 + 28 = 40 + 7 + 20 + 8 = 40 + 20 + 7 + 8 = 60 + 15 = 60 + 10 + 5 = 70 + 5 = 75	~~47~~ + ~~28~~ ~~40~~ ~~7~~ ~~20~~ ~~8~~ 60 ~~15~~ 10 5	47 + 20 + 8 = 47 + 20 + 3 + 5 67 + 3 + 5 = 70 + 5 = 75	47 + ~~28~~ 20 ~~8~~ 3 5

- Este procedimiento funciona por las propiedades que estudiamos en la clase anterior: es posible variar el orden en que se realizan las operaciones y agrupar los números de distinta manera para realizar los cálculos, sin que varíe el resultado.

QUINTA CLASE

Momento de inicio

El profesor (a) plantea problemas aditivos que permiten que los niños recuerden y precisen las técnicas que han surgido para efectuar los cálculos de sumas y restas.

El profesor (a) plantea a niños y niñas que resuelvan, saliendo a la pizarra, la suma: 30 + 48, que se planteó al inicio de la unidad. Estimule que niñas y niños comparen los procedimientos que utilizaron con respecto de los usados en la primera clase. Deben establecer que la descomposición canónica es más efectiva y rápida que el conteo para obtener el cálculo correcto.

El profesor (a) pide ahora que calculen 49 – 7. Se espera establecer las mismas conclusiones que en la suma.

Momento de desarrollo

En esta última clase niñas y niños profundizan el dominio de los procedimientos aprendidos en las clases anteriores para resolver las tareas matemáticas de la unidad. Realizan las Fichas 7 y 8 en las que hay actividades que ponen en juego todos los aprendizajes esperados de esta unidad.

Momento de cierre

El profesor (a) formula preguntas que permitan reconocer los fundamentos centrales de esta clase. Estos son:

- La estrategia de resolución de problemas;
- La ventaja de descomponer canónicamente los números para sumar y restar en relación al conteo;
- En el caso de la suma, los cálculos se pueden realizar siguiendo cualquier orden: para calcular 30 + 52, se puede calcular 52 + 30;
- La importancia de apropiarse progresivamente de las combinaciones aditivas básicas.

SEXTA CLASE

En la **primera parte** de la clase se aplica la prueba de la unidad. En la aplicación se recomienda a los profesores (as) que lean la pregunta 1 y se cercioren de que todos comprendan lo que se les solicita, sin entregar información adicional a la planteada en el problema. Espera que todos los niños y niñas respondan. Continuar con la lectura de la pregunta 2 y proseguir de la misma forma, hasta llegar a la última pregunta. Una vez que los estudiantes responden esta última pregunta, retirar la prueba a todos.

En la **segunda parte** de la clase, se sugiere que el profesor realice una corrección de la prueba en la pizarra, preguntando a niños y niñas los procedimientos que utilizaron. Si hubo errores, averiguar por qué los cometieron.

Para finalizar, destaque y sistematice nuevamente los fundamentos centrales de la Unidad y señale que estos se relacionan con aprendizajes que se trabajarán en unidades posteriores.

Incluimos, además de la prueba, una pauta de corrección, que permite organizar el trabajo del profesor en cuanto al logro de los aprendizajes esperados y se incorpora una tabla para verificar el dominio del curso de las tareas matemáticas estudiadas en esta unidad. Estos materiales se encuentran disponibles después del plan de la sexta clase.

Plan de la Primera clase

Materiales: Fichas 1, 2 y opcional primera clase. Mazo D y mazo U.

T M*	Actividades	Evaluación
Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. Calculan adiciones y sustracciones	**MOMENTO DE INICIO**: El profesor (a) presenta al curso un tipo de actividad que permitirá a niños y niñas reconocer las limitaciones que tiene el conteo de uno en uno para sumar y restar, y la conveniencia de utilizar otras estrategias de cálculo. **Actividad: "Lo más rápido posible"**. El profesor escribe en la pizarra los siguientes ejercicios: 7 + 54, 30 + 48, 49 – 7 y 86 – 30, y reparte la **Ficha 1** para que los niños y niñas escriban sus resultados. Les pide que los resuelvan en forma individual, lo más rápido posible; por ejemplo, *en un máximo de dos minutos*, y que anoten sus resultados en la hoja. El profesor (a) pregunta qué niños alcanzaron a responder los ejercicios y les pide que expliquen cómo los fueron resolviendo. Luego, pregunta al curso si hay algún niño que haya respondido los ejercicios en el tiempo programado. Le pide que explique cómo los resolvió. Del contraste entre los procedimientos, y con la ayuda del profesor, niñas y niños elaboran un procedimiento más rápido que el conteo para realizar los cálculos.	▪ Cuide que todos los niños respeten el límite de tiempo de la actividad. Deje que usen sus propios procedimientos para realizar los cálculos, los que probablemente, en su mayoría, estarán basados en el conteo. Valore el trabajo de todos, ya que a partir de él es posible avanzar hacia estrategias más convenientes. ▪ Destaque aquellos procedimientos que permiten resolver correctamente los ejercicios en el tiempo señalado.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Se presentan actividades que permitirán a niñas y niños usar la técnica basada en la composición y descomposición canónica para sumar y restar dos números de a los más dos cifras. **Actividad colectiva con tarjetas I.** El profesor elige a dos niñas o niños del curso. A uno le entrega una tarjeta con el número 20. A otro le entrega dos tarjetas: una con el número 30 y otra con el 6. Les pregunta a cada uno cuántos puntos tienen. Escriben las cantidades en la pizarra. Luego les pregunta: si juntan sus tarjetas, ¿cuántos puntos tienen entre los dos? Una vez que los niños respondan, pídales que escriban el resultado en la pizarra y expliquen qué operación realizaron y cómo hicieron los cálculos. Repetir la actividad con otras parejas de niños por lo menos tres veces, variando las tarjetas. Por ejemplo: a un niño o niña le da la tarjeta con el 50 y, al otro (a), dos tarjetas con 30 y 5 respectivamente, etc. **Actividad colectiva con tarjetas II.** El profesor elige a otros dos niños o niñas del curso, y repite el mismo juego anterior. Niños o niñas escriben en la pizarra el total de puntos que reunieron entre los dos. Luego, el profesor (a) pide a la pareja de niños que den vuelta sus tarjetas y las desordenen. Les dice que ahora van a descontar puntos. Para ello pide a uno de los niños o niñas que escoja una tarjeta, y les pregunta: si al puntaje que tenían le quitan los puntos de la tarjeta, ¿cuántos puntos tienen ahora? Pídales que escriban el resultado en la pizarra y expliquen qué operación realizaron y cómo hicieron los cálculos. Permita que vean las tarjetas para verificar la respuesta que dieron. Continúe la actividad con otros niños o niñas, por lo menos dos veces más, variando las tarjetas. **Actividad 3:** Niñas y niños trabajan en la **Ficha 2**, resolviendo problemas y ejercicios de adición y sustracción con las estrategias que surgieron en el juego colectivo.	▪ Inste a los dos niños a que se junten y puedan compartir sus tarjetas para efectuar los cálculos. ▪ Detecte a los niños que aún utilizan el conteo de uno en uno. ▪ Estimúlelos a usar el procedimiento basado en la descomposición. ▪ Estimule a los niños a sumar primero los múltiplos de 10 y luego los números de una cifra. ▪ Observe si deciden en forma correcta la operación que resuelve los problemas. Frente a dificultades, ayúdelos haciéndoles preguntas orientadoras, sin imponer la forma de resolución. ▪ Observe si interpretan el resultado de la operación en relación al contexto del problema.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor (a) pregunta: ¿Cómo resolvieron los problemas? ¿Cómo supieron si había que sumar o restar? ¿Cómo hicieron los cálculos? ¿Cuál es la respuesta al problema? Luego, se refiere específicamente a las técnicas de cálculo y les pregunta cómo calculan 42 + 7 sin contar. Realiza la misma pregunta para los casos: 58-6, 46+30 y 46-30. Se espera que de esta discusión el profesor (a) enuncie que una forma rápida y conveniente de sumar y restar números es a través de la descomposición aditiva de los números.	▪ Cerciórese de que todos comprenden cada uno de los aspectos sistematizados en este momento.

* Tareas matemáticas.

Plan de la Segunda clase

Materiales: Fichas 3, 4 y opcional segunda clase. Mazo D y mazo U. Tabla CAB 1.

T M	Actividades	Evaluación
Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. Calculan adiciones y sustracciones	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor presenta al curso un juego con cartas que permitirá a niñas y niños profundizar la técnica de la descomposición canónica para calcular sumas. **Actividad: Juego de cartas colectivo.** El profesor elige a dos parejas de niñas o niños. Cada pareja tiene un mazo con múltiplos de 10 (D) y otro con dígitos (U). Por parejas sacan dos cartas, una de cada mazo, y escriben en la pizarra el total de puntos que obtienen. Realizan una segunda ronda y escriben el nuevo puntaje al lado de su puntaje anterior. Cada pareja determina el puntaje total que obtuvo, exponen sus resultados, comparan y establecen quién gana. Gana la pareja que tiene más puntos. El profesor (a) les pregunta cómo hicieron sus cálculos y repite el juego por lo menos tres veces con otros niños o niñas.	▪ Observe si los niños suman los múltiplos de 10 y los números de una cifra por separado. Observe lo que ocurre si no proceden de esa forma.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Actividad: Juego de cartas por grupos. Niñas y niños realizan el mismo juego de cartas en grupos de a cuatro. Van anotando sus resultados en la **Ficha 3**. Al término, el profesor (a) pide a un grupo que explique qué pasó en el último juego: qué números les salieron, cómo calcularon la suma y qué pareja ganó. **Actividad:** El profesor (a) propone a niñas y niños el primer problema de la **Ficha 4**. Realiza preguntas para que reconozcan los pasos necesarios para resolver el problema. Se espera que niñas y niños usen la descomposición canónica de los números para hacer sus cálculos. Conduce una discusión sobre las maneras en que efectuaron estos cálculos y sobre su eficacia. **Actividad:** Niñas y niños continúan trabajando en la **Ficha 4**, resolviendo problemas y ejercicios de adición y sustracción con las estrategias que surgieron en el juego de cartas.	▪ Verifique que frente a cada problema, todos son capaces de explicar por qué decidieron sumar o restar y decir cómo y por qué efectuaron cada cálculo. ▪ Observe si los estudiantes que abrevian el registro escrito, igual logran reconstituir y explicar lo realizado.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor (a) plantea preguntas a niñas y niños para que reconozcan los aspectos medulares estudiados en la clase: ▫ ¿Cómo resolvieron el último problema? ¿Cómo supieron que había que sumar o restar? ¿Cómo hicieron los cálculos? ¿Cuál es la respuesta del problema? ▫ ¿Cómo calculan 23+34? ¿Qué números hay que descomponer? El profesor (a) les explica que la técnica que han usado en esta clase es muy parecida a la usada en la clase anterior, ya que en ambas se descomponen los sumandos que admiten descomposición.	▪ Cerciórese de que todos comprenden cada uno de los aspectos sistematizados en este momento.

Plan de la Tercera clase

Materiales: Ficha 5 y Ficha opcional tercera clase. Mazo D, mazo U y mazo N. Tabla CAB 2.

T M	Actividades	Evaluación
Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. Calculan adiciones y sustracciones	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor (a) presenta a la clase otro juego con cartas que permitirá a niñas y niños profundizar en la estrategia para calcular sumas basadas en la descomposición canónica. **Actividad: juego de cartas colectivo.** El juego consiste en obtener un número que termine en 0, es decir, que sea múltiplo de 10 (D), al sumar los puntos que indican las cartas. El profesor separa al curso en dos grupos. Pide a dos niños o niñas, representantes de cada grupo, que saquen una carta del mazo de los múltiplos de 10, y otra carta del mazo con dígitos (U) Ambos grupos determinan el puntaje obtenido. Luego, cada representante va sacando una carta de otro mazo (N), que tiene números diversos de dos y una cifra, hasta obtener una carta que, al sumar sus puntos a los que tienen, obtienen un múltiplo de 10. El representante saca una carta y con su grupo deciden si la carta les sirve para obtener un múltiplo de 10. Si es así, muestran las cartas y el grupo contrario verifica si efectivamente el puntaje termina en 0.	▪ Pregunte a niños y niñas qué tipo de tarjetas esperan sacar y qué características deben tener. ▪ Observe si en el juego determinan las sumas rápidamente usando la evocación de combinaciones aditivas básicas de números que suman 10.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Actividad. Juego de cartas realizado en grupos de 4 niños. Niñas y niños juegan *tres veces* el juego de cartas anterior. En cada grupo hay dos parejas que compiten entre sí. Cada vez que una pareja cree que ha obtenido un múltiplo de 10, dice "para" y muestra sus cartas. Con la pareja contraria verifican el resultado. Si es un múltiplo de 10, ganan un punto; si no, pierden un punto. Finalmente, gana la pareja que tenga más puntos. **Actividad:** Niñas y niños trabajan con la **Ficha 5**, resolviendo ejercicios en que se deben encontrar los números que sumados a uno dado, dan como resultado un múltiplo de 10. Terminan resolviendo problemas de cambio.	▪ Cerciórese de que se van apropiando de las combinaciones aditivas básicas de números que suman 10.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor (a) pregunta cómo sabe que 34 + 16 da un múltiplo de 10. En el juego de las cartas: ¿Qué parejas perdieron puntos y por qué los perdieron? ¿Cómo hicieron las sumas? Si yo tengo 67 puntos, ¿qué carta me serviría para obtener un puntaje que sea un múltiplo de 10? ¿Me podría servir otra carta para completar un múltiplo de 10? ▪ ¿Qué objetos había en los dibujos y qué pasaba con ellos? ▪ ¿Cómo supieron la operación que resolvía el segundo problema? ▪ ¿Cómo obtuvieron su respuesta? Se espera que niñas y niños identifiquen que en el primer problema de la ficha 5 hay que sumar, porque se agregan 35 galletas a las que hay en el plato, y con ello la cantidad de galletas aumenta. En el caso de los problemas en que hay que restar, se espera que identifiquen que, al sacar objetos, la cantidad inicial disminuye. Recuerde las combinaciones aditivas básicas, especialmente las que suman 10, y la importancia de manejarlas con fluidez y precisión. Pídales que digan dos números que sumen 10.	▪ Cerciórese de que todos comprenden cada uno de los aspectos sistematizados en este momento.

Plan de la Cuarta clase

Materiales: Ficha 6 y Ficha opcional cuarta clase. Tabla CAB 3.

T M	Actividades	Evaluación
Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. Calculan adiciones y sustracciones	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor (a) plantea problemas que involucran adiciones, para asegurarse que todos usan la descomposición canónica de números en los distintos casos estudiados en las clases anteriores. **Actividad:** El profesor (a) propone problemas como los siguientes: *Loreto tiene 56 tazos. Enrique tiene 30 tazos. Si juntan sus tazos, ¿cuántos tazos tienen entre los dos?* *Claudia tiene 34 tazos. Jorge tiene 53 tazos. Si juntan sus tazos, ¿cuántos tazos tienen entre los dos?* *Juan tiene 52 tazos. Pedro tiene 38 tazos. Si juntan sus tazos, ¿cuántos tazos tienen entre los dos?* En cada uno de los problemas el profesor enfatiza que niños y niñas justifiquen las descomposiciones que hacen para realizar los cálculos de las sumas.	▪ Asegúrese que todos los niños usen las técnicas basadas en la descomposición canónica para efectuar los cálculos. ▪ Propicie que vayan memorizando las combinaciones aditivas básicas de números que suman más de 10. Para ello, propicie el buen uso de la tabla.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Para avanzar en el estudio de problemas aditivos, usando la descomposición canónica para realizar las sumas, se propone a niñas y niños problemas en los que hay que calcular adiciones del tipo 45+8 y 47 +28. **Actividad:** El profesor propone el siguiente problema: *Cristina tiene 45 láminas de un álbum. Gana 8. ¿Cuántas tiene ahora?* Pida que algún niño o niña escriba en la pizarra la descomposición del número 45. Luego, pregunte si conocen el resultado de 5+8. Una vez que obtengan el resultado 13, pregunte: ¿qué se puede hacer ahora? Incentívelos a descomponer canónicamente el 13. Luego, pregunte cuál es el resultado final y la respuesta al problema. **Actividad:** El profesor propone otro problema: *Cristina tiene 47 láminas de un álbum. Gana 28. ¿Cuántas tiene ahora?* Pida que otro niño o niña escriba en la pizarra las descomposiciones de ambos números. Luego, pregunte si conocen el resultado de 7+8. Una vez que obtengan el resultado 15, pregunte: ¿qué se puede hacer ahora? Incentívelos a descomponer canónicamente el 15. Luego, pregunte cuál es el resultado final y la respuesta al problema. Si lo considera necesario, continúe con otros problemas que involucren sumas de números con estas características. **Actividad:** Niñas y niños trabajan con la **Ficha 6**, en que aparecen problemas y ejercicios de cálculo.	▪ Permita el uso de la tabla con las combinaciones aditivas básicas y observe si los niños la usan convenientemente para buscar las combinaciones aditivas que necesitan. ▪ Propicie la necesidad de que vayan memorizando las combinaciones aditivas que no conocen, y así ir desprendiéndose paulatinamente de la tabla.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor plantea un par de problemas de los tipos estudiados en la clase y hace preguntas que permitan destacar los siguientes aspectos: Para resolver los problemas hay que seguir una secuencia de pasos; descomponer canónicamente los números es un procedimiento para efectuar adiciones; es conveniente que los niños sigan progresando en las CAB y la extensión a los múltiplos de 10, ya que son necesarias para realizar los cálculos en forma correcta y precisa.	▪ Cerciórese de que todos comprenden cada uno de los aspectos sistematizados en este momento.

Plan de la Quinta clase
Materiales: Fichas 7 y 8. Tabla CAB 3.

T M	Actividades	Evaluación
Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. Calculan adiciones y sustracciones	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor (a) propone los ejercicios que hicieron en la primera clase para evidenciar el progreso de las estrategias de resolución de problemas y de cálculo de sumas y restas. **Actividad:** El profesor (a) propone al curso que calculen 30 + 48. Salen a la pizarra por lo menos tres niños o niñas y, entre todos, verifican los resultados y comparan los procedimientos que utilizaron. Luego, el profesor (a) estimula que los niños comparen estos procedimientos con los que utilizaron en la primera clase. Se espera que aparezca el procedimiento basado en la descomposición aditiva canónica y, con ello, se pueda establecer su rapidez en relación al conteo y su eficacia para obtener el cálculo correcto. El profesor repite este procedimiento, pidiendo ahora a niñas y niños que calculen 49 - 7. Se espera, de igual modo, que surja la técnica basada en la descomposición, y así se destaque su eficacia en relación al conteo.	▪ Verifique si niñas y niños ya no usan el conteo para efectuar los cálculos, y usan convenientemente las descomposiciones canónicas de los números. ▪ Si hay niños que todavía cuentan, anímelos para que comparen su procedimiento con el de la descomposición y valoren sus ventajas.
	MOMENTO DE DESARROLLO: El profesor (a) propone un trabajo con Fichas que permite a niños y niñas apropiarse y consolidar procedimientos de resolución de problemas aditivos y también de cálculo de sumas y restas. **Actividad:** Niñas y niños trabajan con las **Fichas 7 y 8.**	▪ Verifique que todos sean capaces de decidir correctamente la operación frente a cada problema, y explicar y justificar sus procedimientos de cálculo. ▪ Observe quiénes han progresado en el cálculo mental del repertorio de CAB.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor (a) plantea algunos problemas de los tipos estudiados en la unidad y va haciendo preguntas que permitan sistematizar los aspectos referentes a: ▪ La estrategia de resolución de problemas; ▪ La ventaja de descomponer canónicamente los números para sumar y restar en relación al conteo; ▪ En el caso de la suma, los cálculos se pueden realizar siguiendo cualquiera orden: para calcular 30 + 52, se puede calcular 52 + 30; ▪ La importancia de apropiarse progresivamente de las combinaciones aditivas básicas.	▪ Cerciórese de que todos comprenden cada uno de los aspectos sistematizados en este momento.

Plan de la Sexta clase
Materiales: Prueba de la unidad y pauta de corrección.

Actividades	Evaluación
APLICACIÓN DE LA PRUEBA. En la aplicación se recomienda a los profesores (as) que lean las preguntas y se cercioren de que todos comprendan lo que se les solicita, sin entregar información adicional a la planteada en los problemas.	▪ Cerciórese de que han entendido cada una de las preguntas de la prueba.
CORRECCIÓN DE LA PRUEBA. En la segunda parte de la clase, se sugiere realizar una revisión de la prueba en la pizarra, preguntando a niñas y niños los procedimientos que utilizaron. Para ello es conveniente que el profesor se apoye en la pauta de corrección y analice una a una las respuestas que dieron niños y niñas.	▪ Pregúnteles cómo contestaron y en qué se equivocaron.
CIERRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA El profesor (a) conversa con niñas y niños sobre cómo les fue en la prueba, y las dificultades que encontraron. Destaca los fundamentos centrales de la Unidad y señala que éstos se relacionan con aprendizajes que se trabajarán en unidades posteriores. Anuncia que en las Unidades Didácticas siguientes aprenderán a resolver otros problemas aditivos y otros procedimientos de cálculo. Y que así como en esta Unidad estudiamos más casos de sumas, en otra estudiaremos más casos de resta.	

PRUEBA DE LA PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA
MATEMÁTICA • SEGUNDO AÑO BÁSICO

NOTA

Nombre: _____ Escuela: _____

Curso: _____ Fecha: _____ Puntaje: _____

Indicaciones para el profesor (a):
Lea la pregunta 1. Dé un tiempo razonable para que todos los niños y niñas respondan. No entregue información adicional. Pase a la pregunta 2 y prosiga de la misma forma hasta llegar a la última pregunta. Una vez que respondan esta pregunta, retire la prueba.

1) Completa en los espacios señalados.

a) ¿Cuántos puntos tiene esta pareja?

b) ¿Cuántos puntos tiene esta pareja?

2) Resuelve los siguientes problemas:

a)

¿Cuántas laminitas tengo ahora?

b)

¿Cuántas laminitas tengo ahora?

3) Efectuar los siguientes cálculos:

a) 81 + 9 =

b) 63 + 30 =

c) 47 - 7 =

d) 87 - 5 =

Pauta de Corrección de Prueba de la Unidad

Pregunta	Respuesta		Puntos
1	a Escriben 89 Escriben 54 + 35, pero calculan mal	2 puntos 1 punto	4
	b Escriben 60 Escriben 22 + 38, pero calculan mal	2 puntos 1 punto	
2	a Escriben 95 Escriben 79 + 16, pero calculan mal	2 puntos 1 punto	4
	b Escriben 65 Escriben 85 - 20, pero calculan mal	2 puntos 1 punto	
3	a Escriben 90	1 punto	4
	b Escriben 93	1 punto	
	c Escriben 40	1 punto	
	d Escriben 82	1 punto	
		Puntaje máximo	**12**

Si al corregir la prueba con la pauta sugerida, encuentra algunas respuestas ambiguas de los niños, se sugiere que los entreviste solicitando que frente a la pregunta en cuestión puedan explicar sus respuestas.

Evaluación de la unidad por el curso

Preg.	Tareas matemáticas	Cantidad de alumnos que respondieron correctamente	Porcentaje de alumnos que respondieron correctamente
1a	Resuelven un problema aditivo de composición asociado a la acción de juntar. Calculan una adición del tipo 54 + 35		
1b	Resuelven un problema aditivo de composición asociado a la acción de juntar. Calculan una adición del tipo 22 + 38		
2a	Resuelven un problema aditivo de cambio asociado a la acción de agregar. Calculan una adición del tipo 79 + 16		
2b	Resuelven un problema aditivo asociado a la acción de quitar. Calculan una sustracción del tipo 85 - 20		
3a	Calculan una adición del tipo 81 + 9		
3b	Calculan una adición del tipo 63 + 30		
3c	Calculan una sustracción del tipo 47 - 7		
3d	Calculan una sustracción del tipo 87 - 5		
	% total de logro del curso		

VI ESPACIO PARA LA REFLEXIÓN PERSONAL

- Busque en el momento de cierre de cada uno de los planes de clase, el o los fundamentos centrales de la unidad con el cual se corresponde:

- Describa los principales aportes que le ha entregado esta unidad y la forma en que puede utilizarlos en la planificación de sus clases:

VII GLOSARIO

Problemas simples :	Problemas de cálculo aritmético, en cuyo enunciado aparecen sólo dos datos y una incógnita. Todos los problemas de la Unidad son de este tipo.
Problemas aditivos :	Problemas de cálculo aritmético, que se resuelven mediante una suma o bien una resta.
Problemas directos :	Un problema aditivo es directo, cuando la acción presente en el enunciado se asocia con la operación que debe efectuarse para resolverlo. Es decir, cuando del enunciado se desprende una adición y el problema se resuelve con una adición, o si del enunciado se desprende una sustracción y el problema se resuelve con esa sustracción.
Problemas inversos :	Un problema aditivo es inverso, cuando la acción presente en el enunciado no se asocia con la operación que debe efectuarse para resolverlo.
Combinaciones aditivas básicas *(CAB)* :	Todas las combinaciones de sumas que se obtienen usando dos dígitos. Por ejemplo: 3 + 4, 5 + 6, 3 + 3, 6 + 7, 9 + 2, etc.
Descomposición canónica de un número :	Expresarlo como suma de los valores que toman sus dígitos en nuestro sistema de numeración, que es decimal y posicional. Un número, como 47, se puede descomponer aditivamente en dos o más sumandos: 20 + 27 22 + 25 10 + 30 + 7 **40 + 7** La última de estas expresiones corresponde a la descomposición canónica del número 47. En este número, el dígito 4 vale 40 unidades y el dígito 7 vale 7 unidades. La descomposición canónica se refleja en el nombre que le damos a este número: **"cuarenta y siete"**. Con los mismos dígitos podemos escribir el número 74, cuya descomposición canónica es: 70 + 4.
Composición canónica de un número :	Consiste en revertir la descomposición canónica de un número. Por ejemplo, al componer canónicamente 40 + 7, se obtiene 47.

Problemas aditivos de composición :	Aquellos en los que está presente una relación parte todo. En este nivel escolar se asocian generalmente a acciones del tipo *juntar* o *separar*. Generalmente, se refieren a objetos de la misma naturaleza, que se distinguen por alguna característica. Por ejemplo, flores: rosas y claveles; lápices: rojos y azules; personas: niños y adultos. Algunos problemas de composición son: • En un huerto hay rosas y claveles. Si hay 34 claveles y 45 rosas. ¿cuántas flores hay? • Pedro tiene en un estuche lápices rojos y azules. Si tiene 12 rojos y 15 azules, ¿cuántos lápices tiene el estuche?
Problemas aditivos de cambio :	Son aquellos en que está presente una acción del tipo *agregar* o *quitar*. Hay una cantidad inicial que es modificada mediante una acción de este tipo, y se obtiene otra cantidad, la cantidad final. Algunos problemas aditivos de cambio son: • En un huerto hay 23 rosas. Si se venden 10, ¿cuántas rosas hay ahora? • Pedro tiene en un estuche 18 lápices. Si le regalan 12 lápices, ¿cuántos lápices tiene ahora?

VIII FICHAS Y MATERIALES PARA ALUMNAS Y ALUMNOS

Ficha 1	Primera Unidad Clase 1	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

"Lo más rápido posible". Escribe aquí el resultado de los ejercicios.

Ejercicio 1

Ejercicio 2

Ejercicio 3

Ejercicio 4

Ficha 2	Primera Unidad Clase 1	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Resuelve los siguientes problemas:

a)

b)

c)

2) Calcula:

35 + 4 =	20 + 47 =	46 + 30 =	56 - 3 =
4 + 24 =	20 + 34 =	36 – 20 =	27 – 2 =
23 + 4 =	32 + 30 =	34 - 10 =	36 - 4 =

Ficha opcional	Primera Unidad Clase 1	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Encierra en un círculo la operación que resuelve cada problema. Escribe la respuesta.

a)

49 + 10

49 - 10

¿Cuánto pesa la niña?

b)

28 - 20

20 + 28

¿Cuánto pesa el niño con la bolsa?

28 + 20

2) Resuelve los siguientes problemas:

a) Un niño tiene 53 laminitas y separa 40 antes de jugar. ¿Con cuántas laminitas juega?

b) Una niña tiene en su mesa 35 fichas entre rojas y azules. Separa las 20 que son rojas. ¿Cuántas fichas azules tiene?

c) En un curso hay 42 alumnos entre hombres y mujeres. Se sientan a un lado de la sala todos los hombres, que son 21. ¿Cuántas mujeres se sientan al otro lado de la sala?

Ficha 3	Primera Unidad Clase 2	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

"Bitácora del juego de cartas".

Nombre de niño 1: _____ Nombre de niño 2: _____

Juego	Puntos de la 1ª ronda		Puntos de la 2ª ronda	Total de puntos	Total de puntos de la otra pareja	¿Ganamos o perdimos?
1		+				
2		+				
3		+				
4		+				
5		+				
6		+				
7		+				
8		+				
9		+				
10		+				

Ficha 4	Primera Unidad Clase 2	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Completa en el espacio señalado.

a)

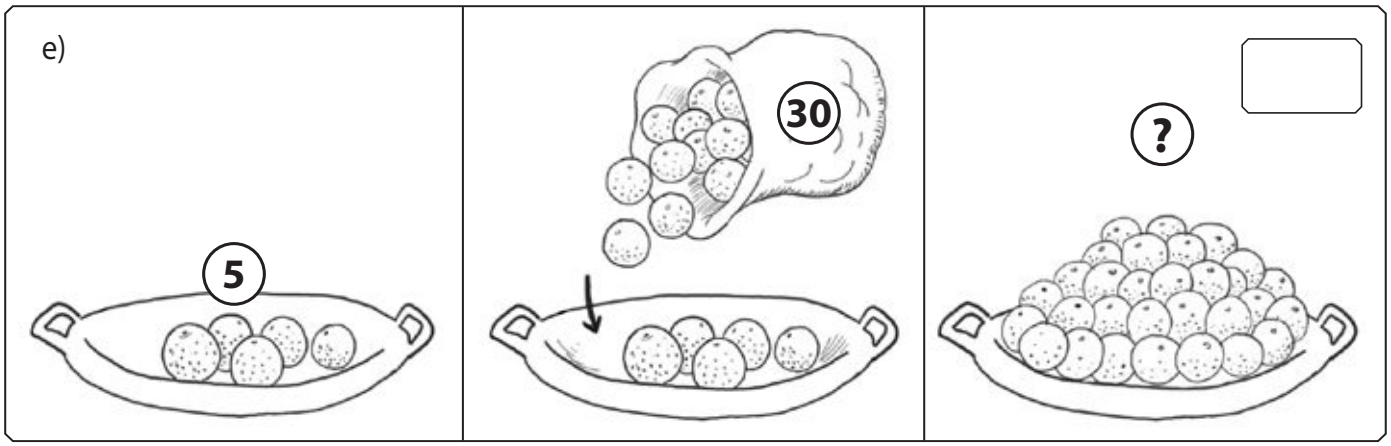
En la Troya hay ☐ bolitas.

b)

c)

d)

e)



Relata un problema parecido al anterior usando otros datos.

2) Calcula:

34 + 43 =	24 + 22 =	24 + 34 =
56 - 30 =	67 - 50 =	30 + 52 =

Ficha opcional	Primera Unidad Clase 2	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Marca la o las adiciones que dan la suma indicada:

Adiciones				Suma
42 + 7	44 + 4	44 + 3	46 + 4	**49**
53 + 5	54 + 4	56 + 1	55 + 4	**58**
32 + 5	34 + 3	35 + 2	33 + 4	**37**

2) Parea problemas con operaciones y resuelve:

1. En un bus van 32 adultos y 25 escolares. ¿Cuántos pasajeros van en ese bus? ☐
2. En un bus iban 23 pasajeros y en un paradero se subieron 17 y no bajó nadie. ¿Cuántos pasajeros van ahora? ☐
3. En un bus van 45 adultos y 34 escolares. ¿Cuántos pasajeros van? ☐
4. En un bus iban 43 pasajeros y en la esquina se bajaron 10 y no subió nadie. ¿Cuántos pasajeros van ahora? ☐
5. En un bus van solo adultos y escolares. Son 38 pasajeros en total de los cuales 3 son escolares. ¿Cuántos adultos van? ☐
6. En un bus iban 48 pasajeros. 5 iban de pie y todos los demás sentados. ¿Cuántos pasajeros iban sentados? ☐

5 + 34

23 + 17

32 + 25

45 + 34

43 – 15

38 + 3

38 – 3

48 + 5

48 – 5

43 - 10

Ficha 5	Primera Unidad Clase 3	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Une con una flecha como en el ejemplo.
La suma debe ser un múltiplo de 10.

36 +

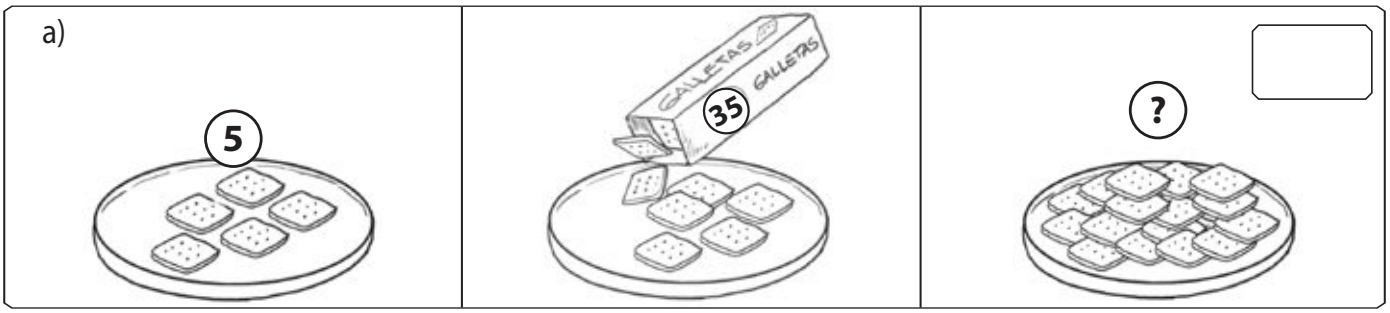
43 =
54 = 90
5 =
57 =
28 =
4 =
24 =

2) Marca las sumas que dan 80.

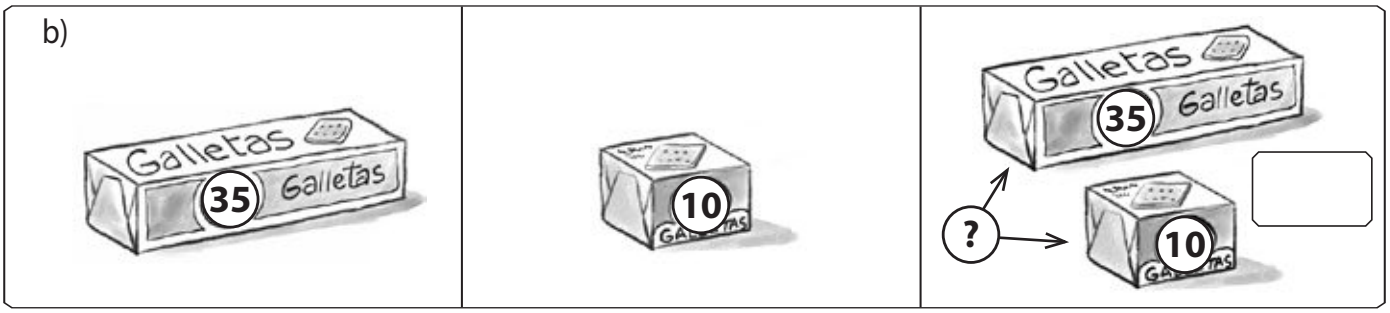
35 + 45 =	40 + 42 =
67 + 12 =	20 + 60 =
34 + 46 =	72 + 8 =
40 + 40 =	

3) Completa en el espacio señalado.

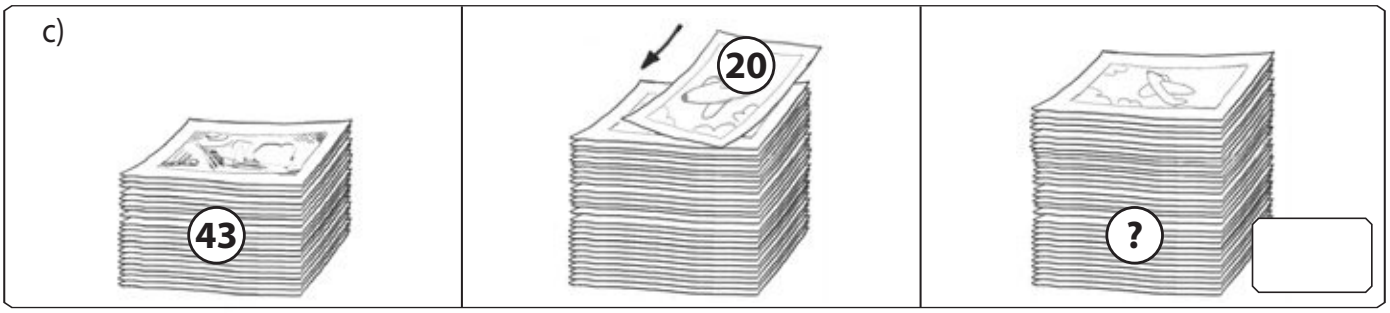
a)



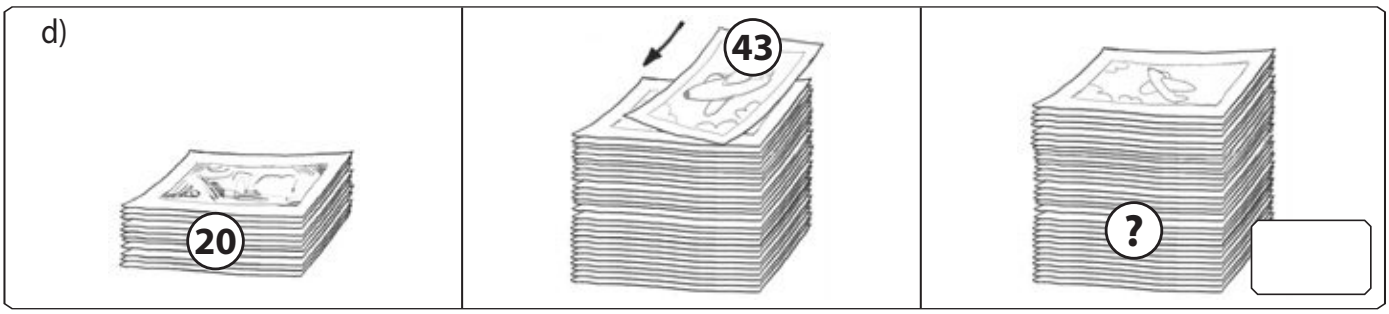
b)



c)



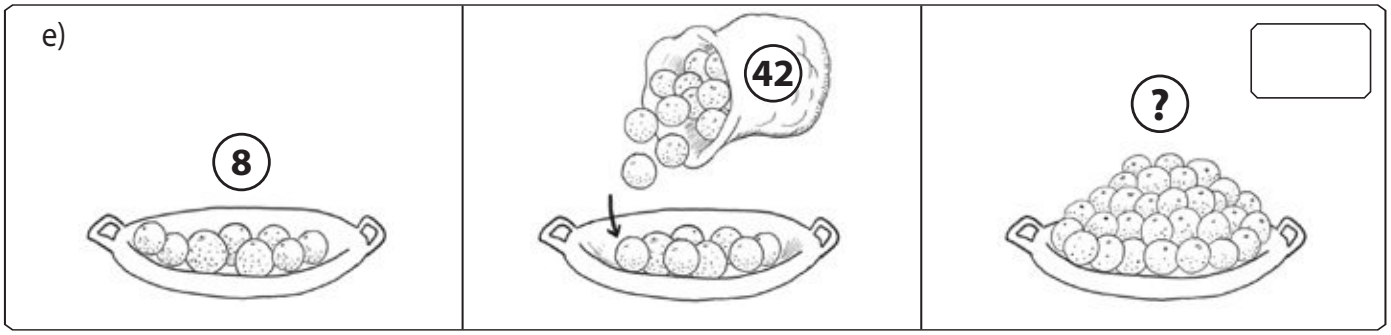
d)



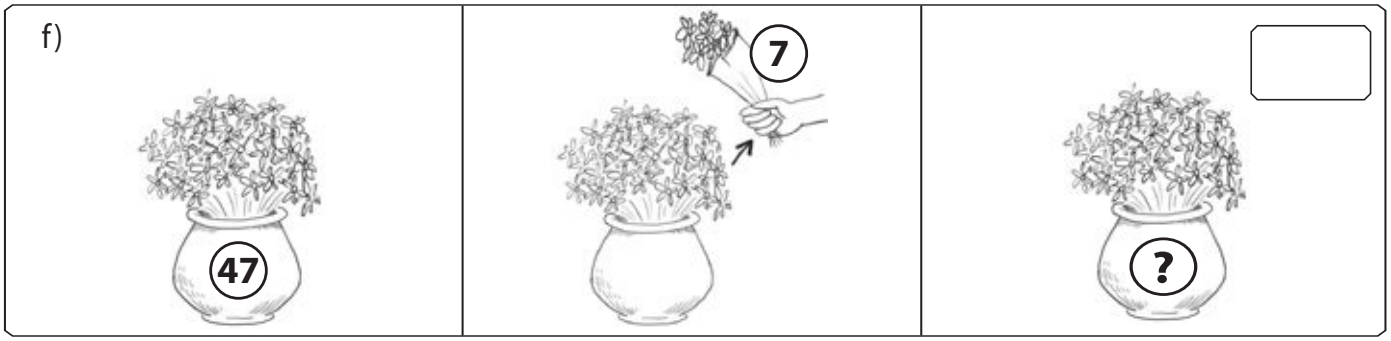
Nombre: _____

Curso: _____

e)



f)



4) Dado el siguiente problema:

Marca aquellas operaciones que permiten encontrar el total de bolitas que hay en la Troya.

45 - 34	34 - 45	45 + 34	34 + 45

Ahora resuelve el problema.

Ficha opcional	Primera Unidad Clase 3	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Marca el (los) problemas que se resuelven con la adición 55 + 35 y resuelve en tu cuaderno los problemas que marcaste:

- Entre profesores y apoderados hay 55 personas en la reunión. 35 son apoderados. ¿Cuántos profesores hay?
- En un gallinero había 55 gallinas y compraron 35 pollos. ¿Cuántas aves hay ahora en el gallinero?
- En el parque intercomunal plantaron 35 coigües y 55 álamos. ¿Cuántos árboles plantaron?
- Doña Juanita tenía 35 metros de tela floreada para hacer sábanas y tuvo que comprar 55 metros de tela blanca. ¿Cuántos metros de tela tiene ahora?

Ficha 6	Primera Unidad Clase 4	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Completa en los espacios señalados:

a)

¿Cuánto pesan juntos?

b)

¿Qué información se puede obtener?

2) Resuelve los siguientes problemas:

a) De las 89 laminitas que tenía Juanito regaló 20. ¿Cuántas laminitas tiene ahora?

b) Juanito tenía 47 laminitas y su hermano le regaló 48. ¿Cuántas laminitas tiene ahora Juanito?

3) Inventa y resuelve un problema en que hay que realizar los siguientes cálculos:

a) 37 + 40

b) 40 + 45

Calcula:

35 + 40 =	24 + 28 =	59 - 30 =
67 - 20 =	47 + 24 =	34 + 42 =

Ficha opcional	Primera Unidad Clase 4	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Calcula:

48 + 7 =	8 + 47 =
47 + 8 =	7 + 48 =

28 + 6 =	6 + 28 =
26 + 8 =	8 + 26 =

2) Resuelve los siguientes problemas:

a) En una caja hay manzanas y peras. Hay 27 manzanas y 19 peras. ¿Cuántas frutas hay en la caja?

b) Juan tiene $85. Gasta $40 en galletas. ¿Cuánto dinero tiene ahora?

c) En el tren venían 36 pasajeros. En la estación subieron 28 y no bajó nadie. ¿Cuántos pasajeros van ahora en el tren?

d) En un estante había 58 libros. Se colocan 13 libros más. ¿Cuántos libros hay ahora en el estante?

Ficha 7	Primera Unidad Clase 5	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

1) Une con una línea la operación con su resultado:

73 + 5	70
76 - 2	81
55 + 30	88
73 + 8	85
76 - 6	80
54 + 34	74
73 + 7	0
70 - 70	
46 + 8	

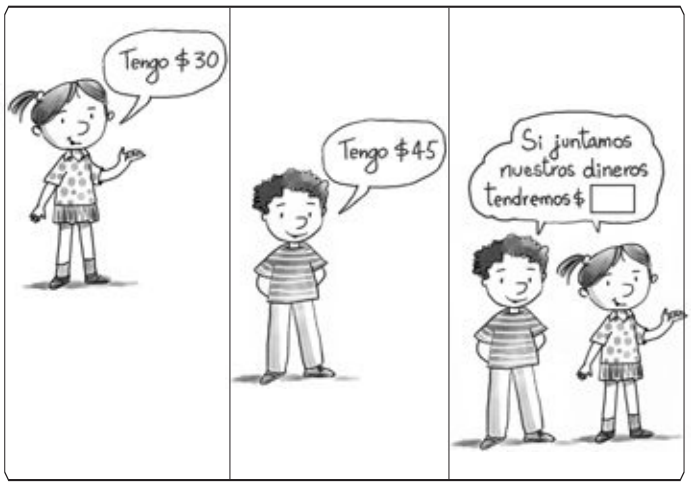
2) Marca la o las adiciones que dan la suma indicada:

Adiciones				Suma
45 + 37	44 + 39	48 + 33	46 + 44	**82**
58 + 35	88 + 4	56 + 37	55 + 44	**93**
36 + 35	34 + 37	35 + 37	23 + 49	**72**

3) Calcula:

48 - 4 =	64 + 29 =	56 + 13 =	65 + 35 =	37 + 34 =
24 + 40 =	47 - 40 =	96 - 40 =	57 + 27 =	44 + 44 =

4) Completa en el espacio señalado:



Ficha 8	Primera Unidad Clase 5	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

Resuelve los siguientes problemas:

1)

¿Cuántas bolitas hay en la Troya?

2)

¿Cuántas bolitas hay ahora?

3)

¿Cuántas bolitas hay en la Troya?

4)

¿Cuántas bolitas hay ahora?

2) ¿Cuál de los siguientes problemas se puede resolver con la operación 55 + 45?

a) Juan tiene 55 láminas. Pierde 45. ¿Cuántas tiene ahora?

b) Pedro tiene $55 ahorrados. Le dan $45. ¿Cuánto dinero tiene ahora?

c) Luis tiene 55 bolitas. Gana 45. ¿Cuántas bolitas tiene ahora?

d) Iván tiene 55 tazos. Pierde 45. ¿Cuántos tiene ahora?

Resuelve los problemas en los cuales hay que realizar la operación 55 + 45.

Mazo de cartas D (múltiplos de 10).

Material recortable.

10	20	30
30	20	50
40	40	40

Mazo de cartas U (dígitos).

Material recortable.

1	2	3
3	2	5
4	4	4

Mazo de cartas N. Parte 1.

Material recortable.

4	6	5
3	7	8
31	32	39

Mazo de cartas N. Parte 2.

Material recortable.

24	36	45
13	17	18
44	46	45

Mazo de cartas N. Parte 3.

Material recortable.

22	33	44
10	20	30
38	42	43

Primera Unidad Clase 1 y 2	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

TABLA 1
COMBINACIONES ADITIVAS BÁSICAS MENORES QUE 10

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6				
2	3	4	5	6	7				
3	4	5	6	7	8				
4	5	6	7	8	9				
5	6	7	8	9					
6									
7									
8									
9									

Primera Unidad Clase 3	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

TABLA 2
COMBINACIONES ADITIVAS BÁSICAS IGUALES A 10

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									10
2								10	
3							10		
4						10			
5					10				
6				10					
7			10						
8		10							
9	10								

Primera Unidad Clase 4 y 5	Segundo Básico	Nombre: _____ Curso: _____

TABLA 3
COMBINACIONES ADITIVAS BÁSICAS MAYORES QUE 10

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									11
3								11	12
4							11	12	13
5						11	12	13	14
6					11	12	13	14	15
7				11	12	13	14	15	16
8			11	12	13	14	15	16	17
9		11	12	13	14	15	16	17	18

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACION