

POLÍTICA NACIONAL PARA LA  
AMPLIACIÓN DE LA JORNADA  
ESCOLAR EN EL NIVEL PRIMARIO

MÁS TIEMPO,  
MEJOR ESCUELA

---

## Propuestas para la enseñanza en el área de **Matemática**

¿Cómo mejorar las estrategias de cálculo  
con números naturales?

El juego como un recurso de enseñanza



Ministerio de  
**Educación**

Presidencia de la Nación

**PRESIDENTA DE LA NACIÓN**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

**JEFE DE GABINETE DE MINISTROS**

Dr. Juan Manuel Abal Medina

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Prof. Alberto E. Sileoni

**SECRETARIO DE EDUCACIÓN**

Lic. Jaime Perczyk

**JEFE DE GABINETE**

A.S. Pablo Urquiza

**SUBSECRETARIO DE EQUIDAD Y CALIDAD EDUCATIVA**

Lic. Gabriel Brener

**DIRECTORA NACIONAL DE GESTIÓN EDUCATIVA**

Lic. Delia Méndez

POLÍTICA NACIONAL PARA LA  
AMPLIACIÓN DE LA JORNADA  
ESCOLAR EN EL NIVEL PRIMARIO

MÁS TIEMPO,  
MEJOR ESCUELA

---

## Propuestas para la enseñanza en el área de **Matemática**

---

¿Cómo mejorar las estrategias de cálculo  
con números naturales?

El juego como un recurso de enseñanza



Ministerio de  
**Educación**  
Presidencia de la Nación

**DIRECTORA DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Lic. Silvia Storino

**COORDINADORA DE ÁREAS CURRICULARES**

Lic. Cecilia Cresta

**SEGUIMIENTO, LECTURA CRÍTICA  
Y ASESORAMIENTO PEDAGÓGICO**

Cecilia Bertrán, Marion Ruth Evans, Ianina Gueler,  
Ana Laura Herrera y Marcela Terry

**AUTORA**

Silvia Chara

**ASESORAMIENTO PEDAGÓGICO EN EL ÁREA**

Graciela Chemello

**COORDINACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS**

Gustavo Bombini

**RESPONSABLE DE PUBLICACIONES**

Gonzalo Blanco

**EDICIÓN Y CORRECCIÓN**

Cecilia Pino

**ILUSTRACIONES**

Martín Bustamante

**DISEÑO**

Rafael Medel

Mario Pesci

Violeta Rizzo

Paula Salvatierra

Chara, Silvia

Propuestas para la enseñanza en el área de matemática : ¿cómo mejorar las estrategias de cálculo con números naturales? el juego como un recurso de enseñanza / Silvia Chara ; con la colaboración de Cecilia Bertrán ; Marion Ruth Evans ; Graciela Chemello. - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación, 2012. 70 p. : il. ; 28x20 cm. - (Más tiempo, mejor escuela)

ISBN 978-950-00-0952-2

1. Matemática. 2. Formación Docente. I. Bertrán, Cecilia, colab. II. Evans, Marion Ruth, colab. III. Chemello, Graciela, colab. IV. Título. CDD 371.1

Fecha de catalogación: 08/08/2012

# PALABRAS INICIALES

Estimados colegas:

Todos quienes hacemos a diario el Estado educador -docentes, supervisores, directivos y funcionarios- venimos trabajando intensamente para que la escuela pública sea el ámbito por excelencia en el que se garantice el derecho a aprender y a enseñar.

En este nuevo período de gobierno, asumimos nuevos y ambiciosos desafíos pedagógicos; en este caso, la ampliación de la jornada de nuestras escuelas primarias. Esta ampliación, enmarcada en una política hacia la niñez que busca ofrecer una experiencia rica, valiosa y relevante, expresa el firme propósito de generar iguales oportunidades en el acceso al conocimiento y a los bienes culturales de todos los niños y las niñas de Argentina.

Estamos presentes en esta tarea y queremos convocarlos, con estos cuadernillos, a la realización común de este proyecto. Los materiales que presentamos pretenden orientar y fortalecer el proceso colectivo de reflexión, la toma de decisiones y la reorganización de las escuelas. Tenemos plena confianza en que esta oportunidad será aprovechada y enriquecida en cada institución, en cada aula, en cada tiempo de reflexión, en cada encuentro entre docentes y niños.

Con el deseo de compartir un buen año de trabajo y de seguir pensando juntos la tarea de educar, los saludo cordialmente.

**Prof. Alberto Sileoni**  
**Ministro de Educación de la Nación**

# LA ESCUELA PRIMARIA AMPLÍA SU JORNADA

## PRESENTACIÓN

El Estado Nacional reasumió desde el 2003 la responsabilidad de recuperar la escuela como espacio de enseñanza, revalorizar su función como institución integradora, potenciadora de vínculos y lazos sociales, constructora de ciudadanía. Diversas acciones pedagógicas y socioeducativas se han puesto en marcha para reconstituir las condiciones pedagógicas e institucionales para que todos los maestros y maestras puedan enseñar y todos los niños y niñas puedan aprender.

La ampliación de la jornada para las escuelas primarias fue establecida por la Ley de Educación Nacional (LEN) N° 26.206. A su vez, el Consejo Federal de Educación (CFE) resolvió inscribir dicha meta en el marco de las políticas de mejora progresiva de la calidad en las condiciones de escolaridad, el trabajo docente, los procesos de enseñanza y los aprendizajes. Ese órgano resolvió, entre las estrategias y acciones para la Educación Primaria, “implementar la puesta en marcha de modelos pedagógicos de jornada extendida y/o completa” (Resolución CFE N° 134/11).

En este marco, desde el Ministerio de Educación de la Nación se desplegaron acciones para acompañar a las jurisdicciones en el proceso de implementación de la ampliación de la jornada escolar y se definieron orientaciones para la elaboración de la propuesta pedagógica de las escuelas, de

modo que, de acuerdo con sus posibilidades y decisiones particulares, cada estado provincial garantice la viabilidad y consolidación de esta política.

Dado que la ampliación de la jornada escolar se constituye como horizonte para la totalidad de las escuelas, es esta una nueva oportunidad para contribuir a su reformulación conceptual y organizativa, pues queremos enriquecer la tradición y el reconocimiento social y político que supieron tener en épocas pasadas. Sabemos también que las transformaciones culturales y sociales de los últimos treinta años han aportado rasgos de complejidad al escenario cotidiano de las escuelas, lo que requiere encontrar mejores maneras de enseñar y ofrecer más y mejores condiciones para que el aprendizaje se torne efectivo.

En los últimos años la tasa neta de escolarización del nivel ha aumentado y los indicadores vienen mostrando una alta tendencia de mejora; sin embargo aún persisten situaciones que indican la existencia de desigualdades educativas. Es necesario enfocar la mirada sobre una trayectoria escolar en la que se advierten, para un conjunto importante de niños, rasgos de discontinuidad y baja intensidad en los efectos sobre el aprendizaje. Discontinuidad producto de ausencias de niños y docentes, de falta de rutinas organizadoras y propuestas de enseñanza progresivas y sin cortes y baja intensidad que refiere al hecho de que se puede estar en la escuela, se puede asistir y, sin embargo, alcanzar pocos e insuficientes aprendizajes.

Si bien se requieren mayores indagaciones al respecto, es posible vincular esas trayectorias no sólo a las condiciones socioeconómicas que estadísticamente muestran alta incidencia en los desempeños, sino también a ciertas características de la propuesta escolar. En este sentido, se vuelve especialmente relevante seguir avanzando en nuestras escuelas en la producción de saberes y experiencias que permitan desarrollar modelos pedagógicos más efectivos para el aprendizaje de todos los niños y las niñas, a la vez que revisar aquello que en el modelo usual afecta la continuidad de la enseñanza.

La propuesta para la ampliación de la jornada escolar adquiere su sentido en el marco de un proceso gradual de implementación que considera a las aproximadamente 2700 escuelas del país que ya cuentan con jornada extendida o completa y tiene como perspectiva a un conjunto de instituciones de educación primaria que progresivamente se irán incorporando a dicha implementación hasta el 2016. De esta manera, no se trata de un proyecto coyuntural, sino que se inscribe en los sentidos político-pedagógicos que señalan un nuevo horizonte para la escuela primaria argentina.

Dichos sentidos nos ponen frente a los desafíos de:

- ▶ repensar las cualidades de la experiencia escolar;
- ▶ fortalecer y producir modelos pedagógicos y organizacionales que potencien la enseñanza y el aprendizaje en contextos de diversidad (culturales, de ritmos de apropiación, etcétera);
- ▶ fortalecer las trayectorias escolares de los niños y las niñas a partir del despliegue de estrategias institucionales y mejores condiciones de enseñanza.

Asumimos el compromiso de hacer de la escuela pública un ámbito más justo, de inclusión educativa, en donde el derecho a enseñar y aprender se despliegue en el desarrollo de vínculos sólidos de afecto, respeto y solidaridad. Más tiempo de los niños en la escuela es construir un país con mayor justicia; nos demanda encontrar nuevas y mejores maneras de enseñar y ofrecerles a nuestros alumnos más y mejores condiciones para que el aprendizaje se torne efectivo, también nos impulsa a recuperar aquellas tradiciones que convirtieron a la escuela pública en la mejor expresión de un proyecto democratizador.

Frente al desafío de contar con más tiempo para enseñar y aprender en nuestras escuelas, el material que estamos presentando pone a disposición de los colegas directivos y docentes de todas las jurisdicciones del país, reflexiones y orientaciones que nos permitan pensar en conjunto algunas dimensiones para desplegar una propuesta pedagógica de cara al siglo XXI.

**Dirección de Nivel Primario**

## ACERCA DE LA COLECCIÓN

Como parte de un entramado de políticas públicas, ponemos a disposición de las escuelas primarias una serie de materiales para directivos y docentes a fin de orientar el proceso colectivo de reflexión y la toma de decisiones que efectivice esta interesante oportunidad para repensar conceptual y organizativamente la escuela. Por consiguiente, han sido elaborados con la intención de acompañar en el armado de secuencias de enseñanza que contribuyan a hacer efectivo el derecho de cada niño a una educación integral y de calidad.

Los cuadernillos que conforman la colección incluyen propuestas de enseñanza de núcleos priorizados para las áreas del currículum –Lengua, Matemática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Educación Tecnológica, Educación Física, Educación Artística, Formación Ética y Ciudadana y Lenguas Extranjeras–, así como de temas relevantes de la agenda contemporánea que trascienden la división en áreas propia de la organización tradicional de la escuela primaria y se inscriben transversalmente –como educación ambiental, educación sexual integral, entre otros–.

Dichas propuestas pretenden ofrecer ideas y alternativas, impulsar, orientar y sugerir modos de enseñanza y ricas invitaciones para sumar al trabajo cotidiano, en una escuela primaria que amplía su jornada. Conllevan la intención de constituirse en un insumo para la planificación de la enseñanza que, con la perspectiva de un tiempo escolar más extenso, hará cada equipo docente particular.

Al momento de acercarse a estos materiales es importante tener presente que la finalidad con la que ampliamos la jornada escolar de las escuelas primarias es la de “asegurar el logro de los objetivos fijados para este nivel”. En este sentido, las propuestas que aquí se presentan se plantean en continuidad con lo que los docentes vienen haciendo a diario en las escuelas: su encuadre lo constituyen los objetivos de la Educación Primaria establecidos en la Ley de Educación Nacional N° 26.206 y en las respectivas Leyes provinciales; sus contenidos apuestan a la concreción de los acuerdos curriculares nacionales y jurisdiccionales.

Sin embargo, también aportan algo distinto. Lejos de presentarse como un conjunto de talleres para ser sumados de manera aislada e independiente a la tarea habitual de la escuela, estos materiales ponen a disposición propuestas didácticas para la profundización de los saberes y el abordaje recurrente de temas propios de la educación primaria, con estrategias

innovadoras y distintos modos de agrupar a chicos y chicas. Propuestas didácticas que animen a los y las docentes a trabajar de manera articulada y pertinente con varias áreas o a abordar temas y problemas propios de la contemporaneidad. Propuestas que contribuyan a que ese mayor tiempo del que ahora disponemos sea un tiempo productivo en términos de aprendizaje para nuestros chicos y chicas.

En relación con la enseñanza de la matemática en el Segundo Ciclo de la escuela primaria, debemos destacar que en los últimos años durante este período escolar se ha intensificado el trabajo sobre la resolución de problemas. Progresivamente, se han ido incluyendo en las clases momentos en los que se comparan y analizan los distintos procedimientos utilizados para su resolución y momentos en los que se discute acerca de la validez de las afirmaciones que se realizan. Todo esto, en el afán de promover un tipo de trabajo matemático que supere una aplicación de técnicas poco reflexiva.

En este sentido, la ampliación de la jornada escolar es una oportunidad para que los alumnos puedan profundizar el trabajo que ya vienen haciendo mediante otras actividades –en distintos contextos, con otras representaciones, que exijan un tipo distinto de argumentación– o para que exploren nuevos desafíos que requieran de una organización o de un tiempo distinto a los de la clase regular de Matemática. También permite explorar nuevas formas de agrupar a los alumnos brindándoles como docentes la ocasión de interactuar con otros niños, lo que implica necesariamente volver sobre los propios modos de elaborar e interpretar afirmaciones y preguntas, fortaleciendo en este sentido las estrategias de comunicación en el área.

En síntesis, la invitación es a explorar los cuadernillos, analizarlos, hacerlos propios y recrearlos, a la hora de diseñar las propias alternativas didácticas, en estrecha relación con los desafíos pedagógicos que plantean las alumnas y alumnos, en el día a día de cada escuela. Esperamos que los materiales se conviertan en una herramienta que contribuya a la tarea y a los desafíos que tenemos por delante en la implementación de las propuestas de ampliación de la jornada escolar; y que juntos logremos hacer una escuela en la que se enriquezca y potencie la trayectoria escolar de los niños y las niñas de nuestra patria.

**Departamento de Áreas Curriculares**

# PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA EN EL ÁREA DE **MATEMÁTICA**

¿CÓMO MEJORAR LAS ESTRATEGIAS  
DE CÁLCULO CON NÚMEROS NATURALES?  
EL JUEGO COMO UN RECURSO  
DE ENSEÑANZA



# INTRODUCCIÓN

## LA PROPUESTA

A partir de diversas situaciones presentadas por los docentes, en cada uno de los distintos grados de la escuela primaria los alumnos van construyendo el sentido de las distintas operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división) al reconocer los distintos problemas que cada una de ellas resuelve. Además, van considerando al cálculo como “objeto de estudio” en sí mismo al comparar los distintos procedimientos producidos por ellos mismos o por sus compañeros, al discutir si dichos procedimientos sirven para resolver otras situaciones o si se podrían simplificar o hacerlos más “cortos”.

De igual modo, en diversas oportunidades los chicos y las chicas se preguntan por la forma más conveniente de hacer un cálculo, en lugar de aplicar un algoritmo automáticamente. Estas estrategias están determinadas en algunos casos por las características de los números involucrados. Por ejemplo, si estos son cercanos, redondos, o presentan ciertas coincidencias, es posible resolverlos mentalmente más rápidamente que con papel y lápiz o con calculadora.

Los alumnos también despliegan estrategias para hacer cálculos aproximados como herramienta de control sobre las cuentas realizadas con los algoritmos convencionales y al resolver ciertos problemas en los que no se requiere de un resultado exacto.

Estos variados procedimientos se apoyan en el uso de la estructura del sistema de numeración decimal y de las propiedades de las operaciones. Si bien, los chicos y las chicas las utilizan desde los primeros grados sin nombrarlas ni definir las, en el Segundo Ciclo estas propiedades se convierten paulatinamente en “objeto de estudio”, es decir, que se irán explicitando al analizar en qué casos vale usarlas y en cuáles no. Estas propiedades permiten justificar cada paso de los algoritmos convencionales utilizados.

Todos los docentes saben, que el aprendizaje de las operaciones y sus propiedades es uno de los ejes del trabajo escolar, y por ello, en estas propuestas, nos centraremos en las diversas formas de cálculo: aproximado, exacto, mental, con calculadora, y algorítmico tal como se presentan en los NAP. Esperamos que los alumnos avancen en la posibilidad de calcular con mayor seguridad, teniendo control sobre los resultados que obtienen, revisen y fortalezcan el repertorio de cálculo memorizado disponible para mejorar a su vez dichos procedimientos.

Se trata entonces de proponer un espacio para alumnos de 4° a 7° grado que les permita volver sobre el trabajo realizado en los distintos años de manera que logren identificar y sistematizar los conocimientos adquiridos en relación con las propiedades de las operaciones y utilizar dichos conocimientos con el propósito de enriquecer sus posibilidades de calcular, trabajando especialmente en pequeños grupos y con juegos matemáticos

Profundicemos brevemente en estos tres aspectos que formarán parte de esta propuesta: el contenido a trabajar, la organización del grupo y las propuestas de juego.

## EL CÁLCULO MENTAL

Si tuviéramos que caracterizar el cálculo mental podríamos afirmar que generalmente se hace “con la cabeza” o realizando escrituras que no coinciden con los algoritmos convencionales.

Al efectuar un cálculo mental, los números involucrados son tomados como una totalidad, no como cifras, lo que les posibilita a los alumnos conservar el valor de los números incluidos en la operación. Para resolver, es posible descomponer aditivamente o multiplicativamente, y utilizar las propiedades de la suma y la multiplicación, para trabajar con números más cómodos o más fáciles.

Es importante no perder de vista que las estrategias utilizadas para el cálculo mental son particulares, y dependen de los números involucrados y del repertorio memorizado disponible por cada uno de los alumnos. Socializar estas estrategias puede contribuir a que más alumnos se las apropien y tengan la posibilidad de utilizarlas.

## EL TRABAJO EN GRUPO

En este cuadernillo se incluyen dos propuestas para trabajar el cálculo con números naturales. En la primera parte, con alumnos y alumnas de 4° y 5° grados y en la segunda, con alumnos de 6° y 7°. Para la puesta en práctica de cada una de estas propuestas, en la escuela se podrá optar por diversas formas de agrupar a los alumnos: reorganizados en grupos en los que participen niños y niñas de distintos grados o bien con sus respectivas clases de pertenencia. La conformación de otros grupos en los que se incluyan alumnos de distintos grados en los que el docente sea otro ayudará a que los chicos se adapten a nuevos grupos en los que se producirán nuevos intercambios y en los que podrían modificarse los roles que muchas veces se asumen en el grupo de origen. De este modo, niños que en la clase habitual participan poco, alentados por este cambio en el grupo y en la dinámica de trabajo, podrían mostrar un mayor nivel de participación.

A lo largo del material propondremos reiteradamente el trabajo en pequeños grupos convencidos de que en estas interacciones entre alumnos se favorece la confrontación y el intercambio entre diferentes formas de pensar y resolver y la comunicación de procedimientos y resultados entre los integrantes del grupo.

Al desarrollar una actividad en grupos, los alumnos pueden asumir diferentes roles y desde esta perspectiva es necesario reconocer qué actividad matemática desarrolla cada uno desde su lugar e ir alternando los roles entre los integrantes.

Aprender a trabajar en grupos no es sencillo y lleva su tiempo. El docente deberá ofrecer condiciones para que dicho trabajo se desarrolle con más y mejores intercambios. Demás está decir que un beneficio del trabajo grupal es que en este contexto se produce un corrimiento del maestro de la posición del único capaz de validar las respuestas.

Al momento de considerar la posibilidad de formar los grupos con alumnos con conocimientos más homogéneos o más heterogéneos, mu-

chos docentes prefieren la segunda opción con el propósito de que los que “pueden más” ayuden a los que “les cuesta más”. Sin embargo, habrá que ser cuidadosos para no reforzar roles estereotipados y construir criterios acerca de la relación entre el propósito de la actividad y los conocimientos involucrados en ella.

La conformación de grupos con conocimientos más homogéneos puede ser conveniente cuando, por ejemplo, estamos apuntando a la memorización de cierto tipo de cálculo para que “no gane siempre el mismo”. A su vez, los grupos más heterogéneos son fértiles, por ejemplo, para que aparezcan variados procedimientos.

Es necesario tener en cuenta que el espacio disponible y el mobiliario del aula es un condicionante importante a la hora de organizar el trabajo en grupos.

## EL JUEGO COMO RECURSO

En cada propuesta se incluyen tres secuencias de seis actividades cada una. A su vez, en cada secuencia se proponen uno o dos juegos.

¿Por qué y bajo qué condiciones el juego puede ser considerado un recurso para la enseñanza de la matemática?

Para tratar de responder esta pregunta podemos afirmar algo que resulta obvio: a los niños les gusta jugar, pero esto no es suficiente para aprender. Cuando pensamos en el juego a disposición del aprendizaje debemos sostener que es la intencionalidad del docente lo que diferencia el uso didáctico del juego de su uso social.

En un contexto educativo, el juego no es un entretenimiento sino una herramienta efectiva y útil para aprender determinados contenidos. Debe estar inserto en una secuencia de enseñanza planificada para el aula. Jugar no es suficiente para aprender, es necesario a continuación del juego generar espacios de intercambio en los que es posible plantear, según la intencionalidad original del docente, algunas preguntas que lleven a los alumnos a reflexionar sobre el contenido particular que se ha querido trabajar con el juego planteado.

Por otro lado, ningún juego se juega una sola vez, ya que si se hiciera así, se impediría el progreso de los alumnos en el uso de mejores estrategias aprendidas en ocasión de la discusión de la partida anterior.

Recomendamos muy especialmente la lectura de la introducción de *Juegos en Matemática EGB 2. El juego como recurso para aprender (material para docentes)*—disponible en el servidor pedagógico de las aulas digitales móviles— ya que allí se fundamenta por qué el juego es un buen recurso para la enseñanza. Además, se explicita claramente cómo es conveniente gestionar la clase para el desarrollo de esas actividades.

En las propuestas que se desarrollan a continuación, específicamente en la primera implementación de los juegos de cada secuencia, se pondrá el acento en la posibilidad de analizar y socializar las distintas estrategias. En cambio, en la segunda implementación de los juegos, resultado de una versión levemente modificada, se espera que los alumnos enriquezcan su juego, poniendo en acto lo que fueron reflexionando. En esta segunda instancia se podrá, eventualmente, empezar a poner el acento en la rapidez.

En cada una de las secuencias de las distintas propuestas se incluye una actividad de cierre que llevará a los alumnos a evocar cuestiones respecto de estrategias de cálculo y de las propiedades que permiten justificarlas, que fueron trabajadas en las diferentes actividades/juegos de cada secuencia, promoviendo el establecimiento de relaciones entre los conocimientos involucrados. Esta actividad final permitirá evaluar los avances en los aprendizajes de los niños.

En las distintas secuencias de las propuestas se hace hincapié en que los alumnos plasmen las conclusiones a las que arribaron en afiches y, que luego de compartirlas con los distintos grupos, las escriban en sus cuadernos/carpentas para que queden disponibles cuando lo necesiten.

Otra propuesta que puede ser utilizada por los docentes para evaluar los aprendizajes es la actividad 5 de la tercera secuencia de 6° y 7° llamada “Concurso de cálculo”. En esta, los alumnos deberán armar un repertorio de cálculo, en función de lo aprendido, y organizar un concurso.

En síntesis, en este cuadernillo se presentan dos propuestas de trabajo, una para alumnos de 4° y 5° grado y otra para los alumnos de 6° y 7°. En cada propuesta se incluyen tres secuencias con 6 actividades cada una. Estas podrán desarrollarse en un cuatrimestre, por lo que se estima que cada secuencia podrá ser desarrollada aproximadamente en un mes o mes y medio de trabajo. Cada docente sabrá adecuar estos tiempos a las particularidades de sus grupos de alumnos.

Esperamos que con estas propuestas fortalezcamos la confianza de cada uno de nuestros estudiantes respecto de la posibilidad de aprender y *hacer matemática*.



# ¿CÓMO MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DE CÁLCULO CON LOS ALUMNOS DE 4° Y 5° GRADO?

En la primera secuencia de esta propuesta abordaremos el cálculo de sumas y restas, en la segunda, el repertorio multiplicativo y en la tercera, nos centraremos en la división. Cada secuencia incluye juegos, actividades en las que los alumnos tendrán que analizar o formular afirmaciones que les permitan facilitar ciertos tipos de cálculo, actividades para que relacionen distintos tipos de cálculos y actividades de cierre. Los juegos se reiteran con pocas modificaciones con el objeto de que se conviertan en sucesivas oportunidades para que los alumnos puedan utilizar lo que discutieron en las otras actividades.

## **PRIMERA SECUENCIA**

### **¿CÓMO CALCULAR SUMAS Y RESTAS MÁS RÁPIDAMENTE?**

En esta secuencia, vamos a centrarnos en la revisión del repertorio de cálculo de sumas y restas trabajado en el Primer Ciclo, y avanzaremos en el análisis de las propiedades de los números y de las operaciones utilizadas así como en la explicitación de dichos procedimientos.

## ACTIVIDAD 1

### JUEGO “KERMÉS DE JUEGOS DE EMBOQUE CON 6 TIRADAS”

#### Materiales:

18 pelotitas de plástico o confeccionadas con papel y cinta plástica. Tres juegos de emboque que pueden presentarse en distintos formatos. Uno puede tener la forma de tiro al blanco en los que cada una de las cuatro regiones circulares tiene un valor determinado; para el segundo juego es posible marcar siete zonas con distintos valores a lo largo del zócalo de una pared y para el tercero el tablero de tiro al blanco puede armarse superponiendo cuadrados como muestra la ilustración que presentamos a continuación.

**Juego 1** = 25, 50, 75 y 125

**Juego 2** = 300, 500, 700 y 900

**Juego 3** = 7, 5, 60, 90, 400, 700 y 2000

Es posible modificar el formato de cada juego de emboque. Se sugiere armar los juegos con los alumnos.



**Organización de la clase:** se organiza en grupos de cuatro alumnos que participarán rotativamente en los distintos juegos de la kermés. Cada grupo tendrá que participar usando un lápiz y un papel para registrar los cálculos que van haciendo los integrantes del grupo. En cada registro deberán figurar los puntajes parciales y el puntaje total incluyendo también los procedimientos que se utilizaron para obtenerlo.

**Reglas de los juegos 1 y 2:** mientras cada alumno realiza sus seis tiradas, otro integrante del grupo registrará los puntajes que va obteniendo y entre todos averiguarán el puntaje resultante. Ganará el alumno que obtenga la mayor puntuación.

**Reglas del juego 3:** cada alumno en su turno realiza seis tiradas. Partiendo de 9000, resta el valor que obtiene en cada tiro. Otro alumno del grupo registrará los puntajes que va obteniendo y entre todos averiguarán el puntaje resultante. Gana el alumno que obtenga el resultado mayor.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Una vez finalizado el tiempo de juego, se tratará de generar un espacio para analizar en forma conjunta las estrategias de cálculo utilizadas por los alumnos durante el desarrollo del juego.

En los juegos 1 y 2, a partir de los números incluidos, los alumnos suelen alterar el orden de los sumandos juntando los iguales ( $300 + 300$ ;  $75 + 75$ ) o bien los que al sumarse dan un número redondo (por ejemplo  $125 + 75 = 100$ ;  $700 + 300 = 1000$ ). Al resolver  $900 + 700$ , algunos alumnos lo piensan como una suma de iguales sacando 100 a uno y agregándoselo al otro  $800 + 800 = 1600$ ; otros descomponen el 700 para agregar 100 a 900 y formar 1000 pensando  $900 + 100 + 600 = 1600$ ; y otros descomponen el 900 en  $200 + 700$  para sumar iguales haciendo  $200 + 700 + 700 = 200 + 1400 = 1600$ .

Se tratará de compartir estos procedimientos utilizados para facilitar los cálculos y los conocimientos puestos en juego en cada uno. Esto nos permitirá acordar con los chicos que la memorización de dobles, las sumas de números redondos que dan 100 o 1000, y las correspondientes a números terminados en 5 o 50 que dan 100 o 1000 permiten facilitar los cálculos.

Estas, y otras conclusiones que irán apareciendo en el taller, podrán registrarse –tal como las formulan los alumnos– en un afiche que servirá como “memoria”, que podrá ser recuperado al inicio de un nuevo encuentro o en el momento en que sea oportuno.

Dado que en estos procedimientos los alumnos descomponen los números, cambian el orden de los sumandos y los asocian convenientemente, será posible retomar las propiedades de los números como así también la propiedad asociativa y conmutativa de la suma al servicio de facilitar los cálculos que se hacen.

En el caso del juego de restas (Juego 3) se podrá discutir qué cambia en el número cuando se restan unidades, decenas o centenas como así también, cómo es posible usar la descomposición de los números y apoyarse en las sumas que dan 10 o 100 para facilitar estos cálculos.

Por ejemplo, en una tirada como la siguiente

$$9000 - 400 = 8600$$

$$8600 - 7 = 8593$$

$$8593 - 2000 = 6593$$

$$6593 - 700 = 5893$$

$$5893 - 7 = 5886$$

$$5886 - 5 = 5881$$

cuando discutamos con los alumnos qué cambia en cada caso, algunos alumnos podrán afirmar “si le restas un número de una cifra a veces cambia sólo el número de atrás (el último número) y a veces los dos últimos números”. Es pertinente invitar a reflexionar respecto de que esto depende de si el número que se resta es menor o mayor. Esto se puede analizar a partir de los casos en los que se restó 5 y en los que se restó 7 respectivamente. Una reflexión similar puede hacerse si se restan productos de dieces o de cienes.

A partir de este juego es posible advertir que la resta no es asociativa. Algunos alumnos podrían pensar que es posible, juntando los dos primeros tiros, hacer  $400 - 7$  y el resultado restárselo a 9000 y no obtendrían el mismo resultado que quienes restan cada número sucesivamente  $9000 - 400 - 7$ , ni quienes suman ambos números y luego se lo restan a 9000 haciendo  $9000 - (400 + 7)$ .

Queremos destacar que en este juego, la posibilidad de ganar está determinada por el azar y no por la rapidez en el cálculo de los integrantes. Por tanto, es conveniente que, al momento de organizar los grupos, los conocimientos de sus integrantes sean más heterogéneos a fin de facilitar la apropiación de las reglas del juego y de que compartan las distintas estrategias utilizadas al calcular.

## ACTIVIDAD 2

### ANALIZAR AFIRMACIONES PARA CALCULAR SUMAS Y RESTAS MÁS RÁPIDAMENTE

La actividad consistirá en plantearles a los alumnos que otros chicos escribieron distintas formas de calcular que les permitieron resolver los cálculos más rápidamente y que los mismos procedimientos se pueden usar con números más grandes.



- a) Lean las siguientes afirmaciones. En cada caso, escriban un ejemplo o el resultado para cada procedimiento.
- Para sumar dos números es más fácil poner el más grande primero.
  - Si sabés que  $6 + 3 = 9$ , esto te permite resolver  $600 + 300$  y  $6000 + 3000$
  - Para sumar 9 a un número, se puede sumar 10 y restar 1. Para sumar 90 podés sumar 100 y restar 10. Para sumar 99 podés sumar 100 y restar 1.
  - Saber los dobles de los números ( $8 + 8$ ) te permite resolver fácilmente  $8 + 7$  sacando uno y  $8 + 9$  agregando uno. Esto te sirve para resolver  $500 + 600$  y  $90 + 80$
  - Para sumar  $2 + 6 + 8$ , es más fácil empezar juntando 2 y 8 que dan como resultado 10. Esto sirve para resolver  $500 + 700 + 400 + 100 + 300$
  - Para sumar  $48 + 13$ , se puede pensar como  $48 + 2 + 11$ , esto me da  $50 + 11 = 61$ . Esto sirve para resolver  $3470 + 160 =$
  - Saber el resultado de la suma de dos números te permite resolver dos restas diferentes, ya que restando al resultado uno de los sumandos, obtenés el otro.
  - Para restar, a veces, conviene descomponer el segundo número. Por ejemplo para  $45 - 8$  primero le resto 5 y luego 3.
  - Para restar un número de una cifra, cambia sólo el lugar de las unidades si este es menor que el del número pero si es mayor, cambian las dos últimas cifras.

**b)** Si tuvieran que realizar los siguientes cálculos escriban qué consejos le darían a un compañero o compañera:

- Para sumar 11.
- Para sumar 190.
- Para restar 199.
- Para calcular cuánto le falta a un número para llegar a un número redondo, por ejemplo, cuánto le falta a 373 para llegar a 500 o 2000.

**c)** En función de los cálculos resueltos en los juegos de la kermés, escriban consejos que les darían a los chicos que van a jugar que les permitirán resolver cálculos más rápidamente.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad consiste en socializar distintos “consejos” para calcular más rápidamente ciertos tipos de cálculo. En la primera parte los chicos deberán interpretar consejos y ejemplificar con cálculos, mientras que en el resto de la actividad deberán formular consejos a propósito de los cálculos realizados en los juegos y de otros propuestos.

Es esperable que los alumnos formulen afirmaciones del tipo: “para sumar 11 le sumo 10 y después 1”, “para sumar 190 le sumo 200 y luego el resto 10”, “para restar 199 le resto uno más y luego se lo sumo, es decir que le resto 200 y luego le sumo 1”. Estos razonamientos podrán utilizarse con otros números tales como 110, 101, 1001, 110, 990, 699, etcétera.

Pensar cuánto le falta a 373 para llegar a 2000 o lo que es lo mismo:  $2000 - 373$ , puede resolverse buscando el complemento a números redondos y luego sumar todos esos complementos. Por ejemplo,  $373 + 7 = 380$  /  $380 + 20 = 400$  /  $400 + 600 = 1000$  /  $1000 + 1000 = 2000$  para luego sumar  $7 + 20 + 600 + 1000 = 1627$ . Será importante conversar con los chicos sobre la posibilidad que brindan estos cálculos de poner en relación la suma y la resta.

### ACTIVIDAD 3

#### JUEGO “KERMÉS DE JUEGOS DE EMBOQUE CON 6 TIRADAS”

En este momento de la actividad se repite el juego de las 6 tiradas. En este caso, mientras cada alumno realiza sus 6 tiradas, otro integrante del grupo registra los puntajes que se van obteniendo. Cuando termina de tirar tanto el alumno que tira como el que lleva a cabo el registro, ambos deberán decir el resultado que obtuvieron. Si llegan a un acuerdo, anotan el total. Gana el alumno que obtiene la mayor puntuación.

En esta segunda ronda de juegos es recomendable variar los números incluidos. Por ejemplo, podrían ser:

Juego 1 = 250, 500, 750, 1250

Juego 2 = 400, 5000, 600, 7000, 6000, 500, 40

Juego 3 = 500, 30, 4, 8, 90, 3000

#### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad se pretende que los alumnos tengan una nueva oportunidad para poner en juego los conocimientos que recientemente adquirieron y que se reutilicen las estrategias discutidas a propósito de los sueltos, dieces y cienes, ampliándolas a los miles. En este caso, la concordancia en el resultado obtenido por el que anota y por el que tira permitirá validarlo.

### ACTIVIDAD 4

#### COMPARAR OTRAS FORMAS PARA SUMAR Y RESTAR<sup>1</sup>



a. A la escuela de Ale llegó un chico nuevo, Brian, y dice que él sabe hacer las cuentas de otra forma. Para sumar y restar sostiene que es más fácil ir de izquierda a derecha.

Descubran cómo hace las cuentas Brian.

1. Actividad extraída de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación. Alumnos*, Buenos Aires, Ministerio de Educación, 2010. p. 50.

2678	3452
+ 5646	- 1679
7678	2452
8278	1852
8318	1782
8324	1773

¿Pueden asegurar si su método funciona bien o no con otros números?  
¿Porqué? Ejemplifiquen.

**b.** Maya, que también es compañera de Ale, cuenta a sus compañeros que su tía también le enseñó una forma distinta de hacer las restas. Dice que si se suma lo mismo a cada número la diferencia no cambia y que, en varios pasos, convierte una cuenta difícil en otra que da igual y es facilísima.

4503	4508	4528	4828
- 2675	- 2680	- 2700	- <u>3000</u>
			1828

- Descubran qué hace Maya en cada paso y prueben su método con otras diferencias. Pueden usar la calculadora para comprobar.
- Muestren en tres ejemplos con números de dos cifras que si se suma el mismo número al minuendo y al sustraendo, la diferencia no cambia.
- Si en lugar de sumar un número, se resta el mismo número al minuendo y al sustraendo, ¿piensan que se modifica el resultado?

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En estas propuestas, el problema para los alumnos consistirá en comprender estos procedimientos, es decir, tendrán que analizar cómo funcionan para poder resolver sumas y restas.

Además se busca que reconozcan qué uso de propiedades de los números y de las operaciones permiten justificar los pasos de su realización.

En el primer caso, tanto en la suma como en la resta se descompone el segundo número según el sistema de numeración y se va operando en etapas, registrando los resultados parciales.

$$2678 + 5646 = 2678 + 5000 + 600 + 40 + 6$$

$$7678 + 600 + 40 + 6 =$$

$$8278 + 40 + 6 =$$

$$8318 + 6 = 8324$$

$$3452 - 1679 = 3452 - 1000 - 600 - 70 - 9 =$$

$$2452 - 600 - 70 - 9 =$$

$$1852 - 70 - 9 =$$

$$1782 - 9 = 1773$$

Se podrá también, retomando lo discutido en la primera actividad respecto de las propiedades de la suma y de la resta, realizar sumas parciales y cambiar el orden de los sumandos ya que, como la suma es asociativa y conmutativa, el resultado no se modifica. En el caso de la resta, no es posible asociar los números que se restan. Por ejemplo, para hacer  $1852 - 70 - 9$  no se puede restar primero  $70 - 9$ , y después restarle 61 a 1852 ya que la operación no consiste en quitar 9 de 70 sino 70 y 9 de 1852.

En el caso b, con el propósito de ir obteniendo ceros en el sustraendo, se trata de plantear restas equivalentes a la original. Para lograrlo se va sumando, tanto al minuendo como al sustraendo, un mismo número. Dicho número se busca de modo tal que el sustraendo llegue al número redondo más cercano.

$4503 + 5$	$4508 + 20$	$4528 + 300$	$4828$
$2675 + 5$	$2680 + 20$	$2700 + 300$	$3000$
			$1828$

Si bien este procedimiento resulta más largo que el algoritmo tradicional, da menos lugar a errores. Para resolverlo se realizan sumas sencillas que permiten transformar la primera resta en otra equivalente que resulta “más fácil” que la primera. Una pregunta interesante que se incluye en la actividad es: ¿funcionará este procedimiento si en lugar de realizar sumas sencillas, hacemos restas a cada uno de los números?

Con esta actividad también apuntamos a que, al discutir con los chicos acerca de la validez de este procedimiento, se lo compare con el algoritmo convencional y se mejore su comprensión.

## ▶ ACTIVIDAD 5 ELABORAR ESTRATEGIAS DE CÁLCULO APROXIMADO



Indiquen en cada caso entre qué números está ubicado el resultado de los siguientes cálculos. Expliquen cómo lo pensaron. Luego comprueben con la calculadora.

	Menos de 3000	Entre 3000 y 6000	Entre 6000 y 10000	Más de 10000
1385 + 1502				
Porque.....				
4830 + 2201				
Porque.....				
2999 + 2990				
Porque.....				
6635 – 802				
Porque.....				
10.354 – 777				
Porque.....				

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad se buscará discutir con los alumnos acerca de los argumentos que les permitieron justificar su decisión.

Por ejemplo, en el cálculo  $1385 + 1502$ , algunos chicos podrán redondear a la centena más cercana y pensarlo como  $1400 + 1500$  y otros procederán por truncamiento, es decir que considerarán en este caso, sólo los miles y los cientos  $1300 + 1500$  para luego analizar que los dieces y sueltos juntos no exceden los doscientos. Es decir deberemos tener en cuenta que los alumnos pueden realizar la aproximación por redondeo o por truncamiento.

Redondear es aproximar a la decena, centena, etc. más cercana, dependiendo la elección del grado de aproximación requerido para el cálculo” y “Truncar es reemplazar por ceros un cierto número de cifras, dependiendo esta cantidad de cifras del grado de aproximación requerido para el cálculo.

Graciela Chemello, “El cálculo en la escuela: las cuentas ¿son un problema?”, en *Los CBC y la enseñanza de la matemática*, Buenos Aires, AZ, 1997.

## ACTIVIDAD 6 CIERRE DE LA PRIMERA SECUENCIA



En esta secuencia calcularon y analizaron sumas y restas haciendo cálculos exactos y aproximados, usaron procedimientos de cálculo mental, escrito y también con la calculadora. Además reflexionaron sobre las propiedades de la suma y la resta y su uso para facilitar ciertos cálculos. En grupos de hasta cuatro niños.

1. Respondan las siguientes preguntas y registren sus respuestas en un afiche:
  - a. ¿Qué propiedades de las operaciones con números naturales usaron para resolver las actividades anteriores?

**b.** Consulten en un libro de texto o en internet acerca de cuáles son las propiedades de la suma y de la resta y escribanlas en el afiche.

**c.** Analicen la cuenta convencional, es decir la que usan habitualmente para sumar y para restar e indiquen qué propiedades se utilizan en ella.

**d.** ¿Qué recomendaciones le darían a un amigo para que les resulten más fáciles y rápidos algunos cálculos de sumas y restas?

**2.** Comparen los afiches de los distintos grupos y elaboren un texto claro y completo sobre las propiedades de la suma y de la resta así como sobre las formas de hacer más fáciles algunos cálculos. Copien ese texto en sus carpetas para que puedan recurrir a él cuando lo necesiten.

## SEGUNDA SECUENCIA

### ¿CÓMO CALCULAR PRODUCTOS MÁS RÁPIDAMENTE?

En esta secuencia, vamos a centrarnos en la revisión del repertorio de cálculos de productos trabajado entre 3° y 4° grado y avanzaremos tal como hicimos durante la primera secuencia en la explicitación de los procedimientos y en el análisis de las propiedades de las operaciones utilizadas. También en esta parte de la actividad se les propondrá a los chicos la escritura de distintas operaciones en un mismo cálculo.

**ACTIVIDAD 1****JUEGO “A MULTIPLICAR CON DADOS”**

**Materiales:** 4 dados.

**Organización de la clase:** se forman grupos de cuatro niños, uno de los cuales cumplirá el rol de secretario.

**Reglas del juego:** En cada ronda el secretario, encargado de tirar los dados, anotar los valores obtenidos y el puntaje, tira simultáneamente los 4 dados. Gana el jugador que primero diga el resultado correcto que resulte de multiplicar los cuatro valores obtenidos. Antes de anotar el puntaje, deberá explicarles a los otros integrantes del grupo cómo lo pensó.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Este juego permitirá a los chicos revisar y fortalecer la memorización de las tablas de multiplicar a la vez que alienta la discusión acerca de cómo conviene asociar los factores para facilitar el cálculo. Por ejemplo, si en los dados sacaron 3, 4, 5 y 6, es probable que algunos alumnos lo piensen como  $12 \times 30$  y que otros lo piensen como  $18 \times 20$ . Al resolverlo, podrán pensarlo como  $12 \times 3 \times 10$  o  $18 \times 2 \times 10$ . Esta será una oportunidad para reconocer el uso de la propiedad asociativa de la multiplicación.

En esta propuesta, es aconsejable que los grupos de alumnos posean conocimientos más o menos homogéneos para evitar que siempre gane un mismo alumno. Se deberá aprovechar la oportunidad para insistir a los chicos acerca de la importancia de memorizar las tablas para agilizar los cálculos.

El docente podrá modificar los valores de las caras de los dados cuando lo considere conveniente. Para esto, podrá colocar etiquetas en las caras de los dados con valores tales como 7, 8, 9, 10, 100, 30, 200, entre otros posibles.

Luego del juego, será posible plantear a los alumnos problemas que simulen situaciones que se podrían presentar en el juego. Por ejemplo:



- ▶ Daniela sacó 4, 3, 2 y 3. ¿Qué puntaje obtuvo? ¿Cómo puede haberlo pensado?
- ▶ Aylén sacó 1, 6, 6 y 4 y dice “ $6 \times 6 = 36$ . Para multiplicar por 4 hago  $36 \times 2 = 72$  y  $72 \times 2 = 144$ ”. ¿Es correcto lo que dice? ¿Por qué?
- ▶ Ezequiel obtuvo 120, ¿qué pudo haber sacado en los dados?

Con este tipo de planteamientos los problemas tendrán sentido para los alumnos y se permitirá que estos pongan en juego los conocimientos que se discutieron cuando reflexionaron sobre el juego.

## ACTIVIDAD 2

### ANALIZAR AFIRMACIONES PARA CALCULAR PRODUCTOS MÁS RÁPIDAMENTE



a) En grupos de cuatro alumnos discutan cuál de las opciones corresponde a cada frase. Luego escriban tres ejemplos.

**Emma:** Si multiplicás un número por 5 y por 2 y luego sumás los resultados es lo mismo que multiplicar ese número por

siete diez

**Matías:** Si multiplicás un número por 4 y por 3 y luego sumás los resultados es lo mismo que multiplicar ese número por

siete doce

**Iara:** Si duplicás el resultado de multiplicar un número por 4, es lo mismo que multiplicar ese número por

seis ocho

**Julián:** Si duplicás el resultado de multiplicar un número por 3, es lo mismo que multiplicar ese número por

cinco seis

**Paula:** para multiplicar un número por 9, multiplicás ese número por 10 y le restás uno una vez ese número

**Mariela:** Para multiplicar por 400 es posible

multiplicar por 4 y luego por 100

hacer el doble del doble y luego agregarle dos ceros

b) Armen otras afirmaciones que sean verdaderas como las anteriores. Luego ejemplifiquenlas.

c) Escriban consejos para multiplicar por 15, por 11, por 19 más rápidamente.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En la actividad a. para justificar cada una de las elecciones será necesario que los niños discutan respecto de las propiedades de la multiplicación. Algunas afirmaciones en las que se propone multiplicar por 7 y por 9 permitirán reconocer la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta. Las otras posibilitarán reconocer el uso de la propiedad asociativa al resolver productos.

Discutir acerca de cuándo una propiedad está bien usada y cuando no, favorecerá en los alumnos la comprensión de estas.

En el ítem b se espera que reconozcan otras ocasiones en las cuales es posible usar estas propiedades.<sup>2</sup> Por ejemplo, “para multiplicar por 8 es posible hacer  $x \times 2 \times 2 \times 2$ ” o bien “multiplicar por 10 y restarle el doble de dicho número”.

Al solicitarles en el ítem c que armen otras afirmaciones se tratará de constatar el correcto uso de las propiedades y la posibilidad de que los chicos mismos inventen reglas de cálculo según los números involucrados.

### ACTIVIDAD 3

#### ANALIZAR NUEVAS AFIRMACIONES QUE PERMITEN CALCULAR PRODUCTOS MÁS RÁPIDAMENTE



El matemático ruso Yakov Perelman detalla varios procedimientos fáciles de cálculo mental. Perelman afirma que “los que utilicen estos procedimientos deben recordar que su dominio eficaz presupone no su aplicación mecánica, sino completamente consciente y, además, un entrenamiento más o menos prolongado. Pero una vez aprendidos los procedimientos que recomendamos, pueden hacerse cálculos mentales rápidos con la misma seguridad que si se escribieran”.<sup>3</sup>

2. Para profundizar en el análisis de las propiedades utilizadas en el completamiento de la tabla pitagórica se recomienda la lectura de “Plantear situaciones para explorar relaciones numéricas en las tablas de multiplicar” incluida en *Cuaderno para el aula: Matemática 3*.

3. Yakov Perelman: *Problemas y experimentos recreativos*, Moscú, Mir, 1975.

1. Analicen los consejos de este matemático, que transcribimos a continuación, y luego escriban un ejemplo de un cálculo en el que puedan usar cada procedimiento:

a. Para multiplicar por un número de dos cifras puede descomponerse mentalmente uno de los números e ir multiplicando por cada uno de esos números. Por ejemplo,  $35 \times 16$  es lo mismo que  $35 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ .

b. Para multiplicar por un número de dos cifras puede descomponerse alguno de los factores mentalmente en números de una cifra. Luego se aprovecha esta circunstancia para disminuir uno de los factores aumentando el otro las mismas veces. Por ejemplo,  $35 \times 16 = 35 \times 2 \times 8 = 70 \times 8$ .

c. Para multiplicar mentalmente un número por otro de una cifra empiezo a multiplicar por los cienes, los dieces y por último los sueltos, luego sumo los resultados.

2. ¿En qué casos se usó la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma? ¿En qué casos se utilizó la propiedad asociativa? ¿Cuál de los procedimientos se parece más a la cuenta de multiplicar que usamos habitualmente? ¿En qué se diferencia?

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad consiste en analizar distintos “consejos” para calcular más rápidamente ciertos cálculos de productos con números más grandes. En la primera parte se propondrá a los niños interpretar consejos y ejemplificar con cálculos mientras que, en la segunda, se los convocará a analizar las propiedades que se ponen en juego en cada uno de los procedimientos y en el algoritmo convencional.

## ACTIVIDAD 4

### ESCRIBIR VARIAS OPERACIONES EN UN MISMO CÁLCULO

Unos chicos estuvieron jugando al tiro al blanco y luego realizaron la siguiente anotación. Completen los espacios en blanco y luego respondan las siguientes preguntas.<sup>4</sup>

	Esteban	Pablo	Gabi	Fredy	Dani
Con palabras		3 pelotas en el 25, 4 pelotas en el 50 y 2 pelotas en el 75		5 pelotas en el 125, 3 en el 25 y 1 en el 75	
Cálculo	$(5 \times 50) + (4 \times 25)$		$(75 + 25 + 50) \times 3$		$75 \times 3 + 25 \times 3 + 50 \times 3$

- ¿Cuáles eran los valores que tenía el tablero?
- ¿Qué puntaje obtuvo cada chico?
- ¿Cuántas pelotas tiraron?
- ¿Quiénes embocaron la misma cantidad de pelotas en las mismas regiones?

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad busca poner en relación el lenguaje coloquial y la posibilidad que existe de expresar lo mismo a través de un cálculo que incluya sumas y multiplicaciones. El contexto permitirá reconocer el orden en que deben ser realizadas las operaciones en cada caso.

Se pueden incluir preguntas que apunten a reflexionar sobre las anotaciones, por ejemplo: ¿cuántas pelotas embocó Gabi en el 75?, ¿y en el 25? o ¿en qué valor embocó Esteban más pelotas? Se trata de que a partir de las preguntas los alumnos puedan reconocer que las nueve pelotas se pueden obtener, por ejemplo, en el cálculo de Gabi multiplicando los 3 valores diferentes por 3 y en el caso de Esteban sumando las 5 de un valor con las 4 de otro valor. Se espera así que los chicos adviertan que cuando los valores se repiten se pueden usar multiplicaciones pero que, cuando corresponden a distintos valores, se suma.

En la pregunta **d** de la actividad será posible advertir que los cálculos de Gabi y Dani son equivalentes.

4. Esta actividad es una adaptación de la incluida en el *Cuaderno para el aula: Matemática 4*, p. 46.

## ▶ ACTIVIDAD 5

### JUEGO DE EMBOQUE CON 9 TIRADAS

En esta actividad se invitará a los niños a participar nuevamente en juegos de emboque pero, en este caso, tirando 9 pelotas y escribiendo los cálculos tal como se plantearon en la actividad anterior.

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Lo que se busca es que los alumnos escriban los cálculos y obtengan el puntaje total, resolviéndolos. De esta manera comenzarán a familiarizarse con la resolución de cálculos en los que aparecen sumas y multiplicaciones en un contexto que les da sentido.

Por otro lado, los chicos podrán seguir preguntando cuestiones ya discutidas en relación con las propiedades a propósito de cómo facilitar los cálculos. Por ejemplo, poniendo en juego la propiedad asociativa y conmutativa es posible pensar  $900 \times 3$  como  $9 \times 3 \times 100$ . En el caso de 75 por 3 es posible, usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma, pensarlo como  $70 \times 3 + 5 \times 3$ .

## ACTIVIDAD 6

### CIERRE DE LA SEGUNDA SECUENCIA



En esta secuencia calcularon y analizaron productos haciendo cálculos exactos y usando procedimientos de cálculo mental y escrito. Además, analizaron el uso de las propiedades de la multiplicación conmutativa, asociativa y distributiva respecto de la suma y de la resta. Para revisar lo que aprendieron les sugerimos que, organizados en grupos de cuatro alumnos, realicen las siguientes consignas:

1. Respondan las siguientes preguntas y registren sus respuestas en un afiche.

- a. ¿Qué propiedades de la multiplicación con números naturales usaron para resolver las actividades anteriores?
- b. Busquen en un libro de texto o en Internet y escriban la definición de las propiedades de la multiplicación.
- c. Indiquen qué propiedades utilizan cuando hacen una cuenta convencional de multiplicar por dos cifras y expliquen por qué dejan un espacio cuando empiezan a multiplicar por el segundo número.

- d. Enuncien tres consejos para otros niños que les permitirían resolver productos más fácilmente.
2. Comparen los afiches de los distintos grupos y elaboren un texto que sintetice lo que aprendieron sobre las propiedades de la multiplicación y las formas de hacer más fáciles algunos cálculos para escribir en sus carpetas.

## TERCERA SECUENCIA

### ¿CÓMO CALCULAR DIVISIONES MÁS RÁPIDAMENTE?

En esta secuencia, la última de esta propuesta, se llevará adelante la revisión del repertorio de cálculos de divisiones y se avanzará en la explicitación de los procedimientos y en el análisis de las propiedades de los números y de las operaciones utilizadas. También se promoverá la estimación de cifras del cociente.

#### ▶ ACTIVIDAD 1 JUEGO “A ESCRIBIR CÁLCULOS”



**Materiales:** Papel y lápiz para cada jugador.

**Organización de la clase:** Se juega entre cuatro jugadores. En cada ronda, un jugador es el encargado de contar para elegir el número y de registrar los puntajes obtenidos.

**Reglas del juego:** El encargado comenzará a contar a partir de 20 en voz baja, hasta que otro jugador dice: "basta". El encargado anuncia el número al que llegó. En ese momento todos los jugadores tendrán que escribir la mayor cantidad de cálculos de la forma

$$\dots\dots X \dots\dots + \dots\dots \qquad \dots\dots X \dots\dots - \dots\dots$$

que den por resultado el número anunciado. Al cabo de 2 minutos, entre todos los jugadores controlarán los cálculos escritos y el encargado anotará los puntajes de acuerdo a la siguiente información:

- los cálculos equivocados no anotan puntaje;
- los cálculos repetidos (dos jugadores lo escribieron) valen 5 puntos y
- los cálculos originales (ningún otro participante lo anotó) valen 10.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En este juego, los alumnos utilizarán el repertorio de cálculos de productos memorizados en el primer juego de la secuencia anterior, pero, a la vez, comenzarán a aproximar productos y establecer su diferencia con el número indicado. Estos cálculos les serán de utilidad cuando realicen divisiones.

En la puesta en común del juego, es conveniente analizar con los alumnos las estrategias que utilizaron. Algunos podrán pensar simplemente productos y luego la diferencia; otros tratarán de aproximarse con el producto lo más posible al número indicado; otros armarán estrategias estableciendo relaciones entre los números para hallar más cálculos.

Intercalar momentos de juego efectivo con la resolución de situaciones que simulen partidas de juego como la siguiente podrá enriquecer el repertorio de cálculo incluido así como el uso de estrategias para obtener más puntos.



Indiquen qué puntaje obtuvo cada uno de los participantes.

Isabel	Marina	Vera
84	84	84
$2 \times 40 + 6$	$15 \times 5 + 11$	$2 \times 40 + 4$
$15 \times 5 + 9$	$8 \times 10 + 4$	$4 \times 20 + 4$
$10 \times 8 + 4$	$2 \times 40 + 4$	$8 \times 10 + 4$
$2 \times 30 + 24$	$4 \times 20 + 4$	$16 \times 5 + 4$
$2 \times 43 - 2$		$36 \times 2 + 12$
$6 \times 12 + 2$		$18 \times 4 + 12$

Es interesante analizar cómo Vera utilizó lo discutido en la actividad 3 de la secuencia anterior, ya que a partir del primer cálculo fue haciendo el doble de uno y la mitad del otro.

## ACTIVIDAD 2

### ANALIZAR AFIRMACIONES QUE PERMITEN CALCULAR DIVISIONES MÁS RÁPIDAMENTE



a. Analicen en cada caso cómo completar la frase y luego escriban ejemplos para cada afirmación.

- ▶ Para dividir mentalmente un número por 4...
  - se divide por dos y luego se calcula la mitad
  - se hace dos veces la mitad del número y se suma
  - se hace la mitad de la mitad
- ▶ Para dividir mentalmente un número por 8...
  - se hace tres veces la mitad sucesivamente
  - se divide cuatro veces por dos
  - se hace la mitad de la mitad de la mitad
  - se divide por 2 y luego por cuatro
- ▶ Para dividir un número por 5 mentalmente...
  - se multiplica por diez y se hace la mitad del resultado
  - se divide por 10 y se duplica el resultado
  - se duplica y luego se divide por 10

► Para dividir un número por 6 mentalmente...

- se divide primero por 3 y luego por 2
- se divide primero por 2 y luego por 3
- se divide tres veces por 2

b. Indiquen cuáles de los siguientes cálculos es posible resolver sabiendo  $12 \times 8 = 96$ . Luego expliquen cómo lo pensaron en cada caso.

$96 : 8 =$

$96 : 12 =$

$96 : 4 =$

$100 : 8 =$

$48 : 8 =$

$960 : 12 =$

$96 : 24 =$

$96 : 2 =$

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En la primera parte de esta actividad se pretende que los alumnos reutilicen, a propósito de la división, lo discutido en la actividad 2 “Analizar afirmaciones que permiten calcular productos más rápidamente” de la secuencia ¿Cómo calcular productos más rápido?

Así como la tabla Pitagórica se puede usar también para dividir, algunas de las afirmaciones enunciadas anteriormente tales como: “Si duplicás el resultado de multiplicar un número por 4, es lo mismo que multiplicar ese número por ocho” se relaciona directamente con la posibilidad de “dividir ese número por cuatro y luego por dos”, o con hacer “la mitad de la mitad de la mitad”.

En algunos casos existe más de una afirmación correcta, lo que a su vez permite establecer relaciones entre estas.

En el ítem b, de la actividad algunos alumnos se limitarán a resolver los cálculos sin advertir que lo que se pide en el problema es que indiquen cómo usan  $12 \times 8 = 96$  para resolver los cálculos planteados.

Se trata de que reconozcan por un lado que la multiplicación y la división son operaciones inversas, ya que conocer un producto les permitirá resolver dos divisiones muy rápidamente.

Por otro lado, al establecer relaciones entre los números incluidos en el dividendo y en el divisor, los niños podrán hacer afirmaciones tales como: “si dividís por la mitad, te da el doble”, “si el dividendo es cuatro más, te va a dar un resto de cuatro”, “si el dividendo es la mitad, te va a dar la mitad”

### ACTIVIDAD 3

#### JUEGO “EL COCIENTE ESTÁ ENTRE...”



**Materiales:** fichas, dos juegos de cartas del 0 al 9, cuatro tarjetas con los siguientes intervalos:

Del 1 al 9	Del 10 al 99	Del 100 al 999	Más de mil
------------	--------------	----------------	------------

Un tablero como el siguiente para que el encargado registre los cálculos

	Del 1 al 9	Del 10 al 99	Del 100 al 999	Más de mil

Un tablero que se deberá colocar en el centro de la mesa como el siguiente en el cual se puedan ubicar algunas cartas. Por ejemplo:

Dividendo	Divisor
3 4 6	7

**Organización de la sala:** se deberá organiza en grupos de a 5 chicos. Un integrante de cada grupo será el encargado de colocar las cartas en el tablero, entregar una ficha al que tiene dicho intervalo y completar la tabla. Los otros participantes juegan cada uno con un intervalo.

**Reglas del juego:** El maestro decidirá al comenzar el juego la cantidad de cifras que deberán colocar en el dividendo y en el divisor cambiando las respectivas cantidades de cifras cada 5 manos. Cada integrante elegirá un intervalo. El encargado colocará las cartas y entre todos deberán pensar en qué intervalo está el resultado de dicha cuenta. Si acuerdan, el encargado le entregará una ficha al que tenga dicho intervalo y completará la tabla con el cálculo y el intervalo en el que se encuentra el resultado. El encargado colocará las cartas 10 veces y ganará el participante que, al final, tenga más fichas.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Con esta actividad se tratará de promover la estimación del cociente para favorecer en los alumnos el control de los resultados que obtienen.

En la puesta en común del juego será posible que los chicos reconozcan que multiplicar el divisor por 10, 100 y 1000 les permite identificar más fácilmente el intervalo en cuestión. De esta manera estarán anticipando la cantidad de cifras del cociente de la división.

En el ejemplo dado, pensar en que  $7 \times 10 = 70$  y  $7 \times 100 = 700$  les permitirá reconocer rápidamente que el cociente estará en el intervalo entre 10 y 99 o, lo que es lo mismo, que el cociente tendrá dos cifras.

El docente podrá decidir la cantidad de cifras del dividendo (2, 3 o 4) y del divisor (1 o 2) que se deben incluir en función de los conocimientos de los alumnos.

## ACTIVIDAD 4

### ANALIZAR NUEVAS AFIRMACIONES QUE PERMITEN CALCULAR COCIENTES MÁS RÁPIDAMENTE



- a. Nicolás leyó: “Para hacer una división es posible descomponer el dividendo en una suma e ir dividiendo cada uno de esos sumandos”. Dice que esta afirmación le sirve para resolver  $968 : 8$  ¿Cómo lo habrá pensado?
- b. Juan hizo  $900 + 60 + 8$  y dice que no le da, ¿qué le aconsejarías?
- c. Juan leyó: “Para dividir por un número es posible descomponer el divisor en factores e ir dividiendo por cada uno de los factores” ¿Cómo podrían usar esto para resolver  $968 : 8$ ?

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Al analizar el primer procedimiento, se tratará de reconocer que es posible utilizar la propiedad distributiva a la derecha de la división, respecto a la suma o a la resta, ya que puede facilitar el cálculo de divisiones cuando se descompone el dividendo en sumandos que sean múltiplos del divisor. En este caso  $(800 + 160 + 8) : 8 = 800 : 8 + 160 : 8 + 8 : 8$ . Si bien la discusión respecto de cuándo funciona o no dicha propiedad en relación con la división se desarrolla en 6° y 7°, en 4° y 5° grado los niños pueden, a partir de este tipo de actividades de cálculo, identificar cómo interviene y puede facilitar el cálculo de divisiones.

Esto posibilita que los alumnos reconozcan que la suma de los cocientes de estas divisiones es equivalente a la original debido a que simplemente se descompuso el número. Será importante discutir con los alumnos, a partir del ítem **b** de la actividad, que no se trata de descomponerlo de cualquier forma sino que es conveniente hacerlo en sumandos que sean divisibles por el divisor. En este caso  $800 + 160 + 8$ . Este procedimiento también se podrá utilizar oportunamente cuando se pretenda reconocer si un número es divisible o no por otro.

Los niños podrán afirmar: “hacer  $968 : 8$  es lo mismo que dividir primero 800 entre 8, luego 160 entre 8 y, por último 8 entre 8”.

La segunda afirmación retoma lo discutido anteriormente respecto de la posibilidad de descomponer el divisor en factores (y no en sumandos) pero se trata ahora de utilizarlo con números más grandes.

## ACTIVIDAD 5

### JUEGO “TUTTI FRUTTI DE DIVISIONES”

**Materiales:** Papel y lápiz para cada chico. Dos juegos de cartas del 0 al 9. 8 tarjetas con condiciones como las siguientes:

Del 1 al 9

Del 10 al 99

Del 100 al 999

Más de mil

Más de 500

Menos del 500

Menos de 4000

Más de 4000

**Organización de la sala:** se organiza en grupos de a cuatro.

**Reglas del juego:** Se colocarán en el centro de la mesa un pilón con las cartas con dígitos y otro con las tarjetas con condiciones boca abajo. Un jugador deberá dar vuelta 6 cartas con dígitos y una tarjeta con condiciones. Todos los participantes tendrán que inventar, utilizando todas las cartas cada vez, cuentas de dividir que den como resultado un número que cumple con esa condición. El que logre 3 cuentas dice “listo”. En ese momento, entre todos los integrantes del grupo deberán analizar los cálculos. Para los cálculos originales, que ningún otro jugador escribió, la puntuación será 100 y para los cálculos repetidos la puntuación será 50. Ganará el que al final tenga más puntos.

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Esta actividad propone la invención de cuentas de dividir reinvertiendo lo aprendido en toda la secuencia pero en esta oportunidad se presentarán nuevas condiciones. En estas cuentas, además de anticipar la cantidad de cifras del cociente se tratará de mejorar la posibilidad de aproximar el resultado.

## ACTIVIDAD 6

### CIERRE DE LA TERCERA SECUENCIA<sup>5</sup>

En esta secuencia calcularon y analizaron divisiones haciendo cálculos exactos y aproximados usando distintos procedimientos de cálculo mental. Además analizaron la posibilidad o no de usar, es-

5. Se recomienda especialmente incluir la actividad 5 “Concurso de cálculo” de la tercera secuencia: ¿Qué se puede hacer para calcular divisiones más rápidamente? correspondiente a 6° y 7°.

pecialmente las propiedades asociativa y distributiva de la división a derecha o a izquierda respecto de la suma y de la resta.

A modo de actividad de cierre y para revisar lo que aprendieron les proponemos que organizados en grupos de a cuatro realicen las siguientes consignas:

- 1.** Respondan las siguientes preguntas y registren sus respuestas en un afiche:
  - a.** ¿Qué propiedades de las operaciones con números naturales usaron para resolver las actividades anteriores?
  - b.** Consulten en un libro de texto o en Internet para completar el afiche de modo que queden registradas las propiedades de la división para cuando necesiten recurrir a ellas.
  - c.** Analicen e indiquen qué propiedades utilizan al hacer la cuenta que usan habitualmente para dividir por 1 o 2 cifras.
  - d.** Enuncien tres consejos que les permitieron resolver divisiones más fácilmente.
  
- 2.** Comparen los afiches de los distintos grupos y elaboren un texto lo más claro y completo posible que pueda ser copiado en las carpetas en relación con lo que aprendieron en estas actividades sobre la división y las formas de hacer más fáciles algunos cálculos.

# ¿CÓMO MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DE CÁLCULO CON LOS ALUMNOS DE 6° Y 7° GRADO?

En las secuencias que se presentan a continuación se retoman algunas propuestas incluidas en los cuadernillos *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación*<sup>6</sup> y se amplían con nuevas actividades que ponemos a disposición de los maestros.

En la primera secuencia se abordará el cálculo de sumas, restas y multiplicaciones, en la segunda se profundizará dicho trabajo a la vez que se introducirá la división y en la tercera nos centraremos plenamente en la división. Será decisión del docente, en función de los conocimientos de sus alumnos, incorporar alguna de las actividades sugeridas en la propuesta para chicos de 4° y 5°, con las adaptaciones necesarias.

Cada secuencia incluye juegos, actividades en las que los alumnos tendrán que analizar o formular afirmaciones que les permitan facilitar ciertos tipos de cálculo, actividades para que relacionen distintos tipos de cálculos y actividades de cierre. Los juegos se reiteran con pocas modificaciones con el objeto de que se conviertan en nuevas oportunidades para que los alumnos puedan utilizar lo que discutieron en las otras actividades ya realizadas.

Estas tres secuencias podrán implementarse en un cuatrimestre, por lo que se estima que cada una podría ser desarrollada aproximadamente en un mes o mes y medio de trabajo.

6. Dicho material cuenta con un cuadernillo para el docente y el correspondiente para alumnos. Se encuentra disponible en el servidor pedagógico de las aulas digitales móviles y en Internet en [http://curriform.me.gov.ar/primaria/file.php/1/Entre\\_Nivel\\_Primario\\_y\\_Secundario.\\_ALUMNOS.pdf](http://curriform.me.gov.ar/primaria/file.php/1/Entre_Nivel_Primario_y_Secundario._ALUMNOS.pdf)

## PRIMERA SECUENCIA

### ¿CÓMO CALCULAR SUMAS, RESTAS Y PRODUCTOS EN UN MISMO CÁLCULO?

Esta secuencia se centrará en la revisión de cierto repertorio de cálculo de sumas, restas y multiplicaciones a la vez que se promoverá el análisis de cuándo es o no es posible usar las distintas propiedades de las operaciones. Además, se pretende que los alumnos comiencen a analizar el orden en el que se realizan las operaciones en los cálculos donde se combinan distintas operaciones. Para ello se incluyen situaciones en contexto extramatemático en las que el tipo de cantidades y lo que se debe calcular determina el orden en que se realizan los cálculos; situaciones que involucran representaciones gráficas de organizaciones rectangulares sobre cuadrículas, lo que permite organizar distintas descomposiciones y desafíos en contexto intramatemático donde debe aplicarse el orden convencional.

#### ACTIVIDAD 1 JUEGO “LO MÁS CERCA POSIBLE”

Se sugiere realizar la actividad 1 Juego “Lo más cerca posible” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 49). En este juego los alumnos tendrán que inventar cálculos usando ciertos números terminados en ceros y las distintas operaciones de manera que su resultado se acerque lo más posible a un número determinado.

#### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Este juego favorecerá el uso de cálculos mentales aproximados de sumas, restas, y multiplicaciones de números de una y dos cifras terminados en cero intentando aproximar el resultado a números redondos de 3 cifras. Se recomienda consultar el análisis que se propone en el cuadernillo de los docentes de dicha actividad en la página 41.

Luego del juego, en la puesta en común, es conveniente que se promueva la revisión de las estrategias y del repertorio de cálculo que utilizaron los niños en el juego. Se buscará que los alumnos expliciten las estrategias que utilizaron para resolver más rápidamente, por ejemplo:

- ▶ “para sumar  $70 + 60$  hago  $7 + 6$  y luego le agrego un cero”, “a  $70$  le sumo  $30$  y después los otros  $30$ ” o “yo sé que  $60 + 60$  es  $120$  y a eso le sumo  $10$ ”.
- ▶ “para multiplicar  $15 \times 40$  multiplico  $15 \times 4$  y le agrego un  $0$ ” o “hago  $10 \times 40 = 400$  y le sumo  $200$  que es la mitad de  $400$ ”.

Es necesario que conjuntamente con los alumnos se recuperen y expliciten las propiedades que se utilizaron para facilitar los cálculos, por ejemplo, el uso de la propiedad asociativa en  $15 \times 4 \times 10$  o bien la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma al hacer  $10 \times 40 + 5 \times 40$ .

También será recomendable reconocer con los chicos cuál es el repertorio de cálculo memorizado utilizado, por ejemplo, la suma de números redondos, la suma de números redondos más sueltos, las sumas que dan  $10$ ,  $100$ , los productos de dígitos y por números redondos.

Si el docente lo considera pertinente será posible modificar el juego, haciendo que los alumnos saquen de la pila tarjetas con miles desde  $1000$  a  $9000$  y que los cientos se incluyan en la pila en las que están los números de una y dos cifras mezcladas. Además tendrán que determinar, según las tarjetas que sacaron, si les conviene primero sumar o multiplicar.

## ACTIVIDAD 2

### COMPARAR LOS CÁLCULOS QUE APARECIERON EN EL JUEGO

Se sugiere realizar la actividad 2 “Comparación de los cálculos que aparecieron en el juego” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 49).

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

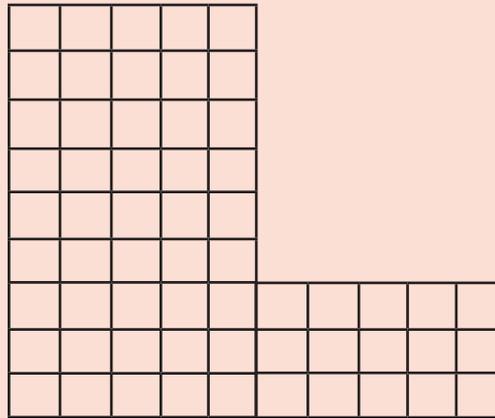
Así como en la actividad 1 se analizarán las propiedades de las operaciones en relación con las estrategias de cálculo, en esta se tratará de discutir en las primeras consignas respecto al orden de las operaciones al escribirlas en un mismo cálculo y a la necesidad de incluir los paréntesis en algunos casos. En la segunda parte, se discutirá con los chicos acerca de cómo puede usarse la calculadora al realizar distintas operaciones. Se recomienda consultar el análisis de dicha actividad, que se propone en la página 41 del cuadernillo de los docentes.

### ACTIVIDAD 3

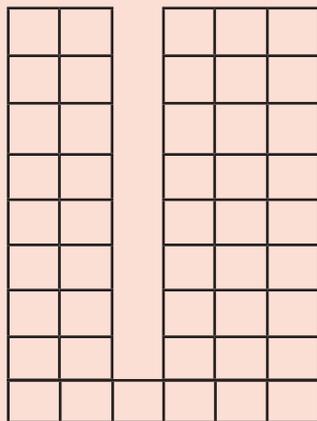
## RESOLVER PROBLEMAS Y DISCUTIR SOBRE LAS FORMAS DE ANOTAR LOS CÁLCULOS



a. Indiquen en cada caso cuáles de los siguientes cálculos les permiten calcular la cantidad de cuadraditos que tiene cada figura. Expliquen cómo lo pensaron.



- $3 \times 10 + 6 \times 5$
- $5 \times (6 + 3)$
- $5 \times 9 + 3$
- $(9 + 3) \times 5$
- $5 \times 6 + 5 \times 3$
- $10 \times 9 - 6 \times 5$



- $2 \times 9 + 3 \times 9 + 1$
- $9 \times 6 - 1$
- $9 \times 6 - 1 \times 8$
- $(2 + 3) \times 9 - 8$
- $2 + 3 \times 9 + 1$

b. En los cálculos correctos, indiquen qué propiedades de las operaciones se pusieron en juego.

c. Adriana escribió  $6 + 4 \times 3$  y Laura escribió  $5 \times 3 + 4 \times 3$ . Dibujen la cuadrícula que observó Adriana y la que vio Laura.

En la segunda parte de la propuesta se recomienda hacer la actividad 3 “Resolver problemas y discutir sobre las formas de anotar los cálculos” del

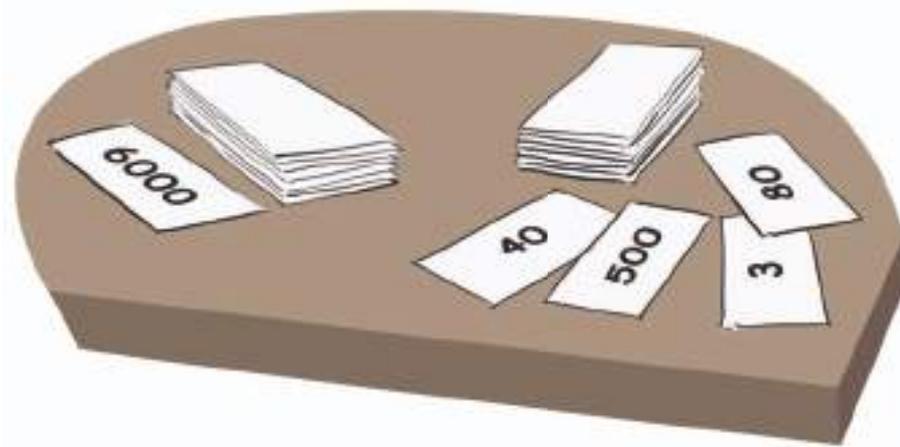
cuadernillo para alumnos *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 50). Se sugiere no proponer en esta oportunidad a los niños la realización del ítem d de la mencionada actividad ya que la invención de problemas se planteará en la actividad 5.

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Esta primera actividad permitirá avanzar en la escritura de cálculos en los que se presentan diversas operaciones atendiendo al orden en que deben realizarse las operaciones así como también a la necesidad o no de incluir los paréntesis. También brindará la oportunidad de discutir con los estudiantes acerca del correcto uso de las propiedades de las operaciones. A partir de la representación gráfica de la cuadrícula, los alumnos podrán realizar distintas descomposiciones combinando las operaciones de distinta manera.

En la segunda actividad se incluyen situaciones en contexto extramatemático en las que el tipo de cantidades y lo que se debe calcular determina el orden en que se realizan los cálculos. Se recomienda consultar el análisis didáctico de la actividad 3 “Resolver un problema y discutir sobre las formas de anotar los cálculos”, que figura en la página 50 del cuadernillo de los docentes.

### ▶ ACTIVIDAD 4 JUEGO “LO MÁS CERCA POSIBLE CON 4 CARTAS”



Se propone realizar el mismo juego que en la actividad 1 pero con las siguientes características:

**Materiales:** 36 tarjetas por grupo con los números 1, 2, hasta 9; 10, 20, hasta 90; 100, 200, hasta 900 y 1000, 2000, hasta 9000.

**Organización de la sala:** se organiza en grupos de a cuatro alumnos.

**Reglas del juego:** En el centro de la mesa se colocarán dos pilas de cartas mezcladas y boca abajo. En una pila se incluirán todas las cartas con los números de cuatro cifras y en la otra con números de una, dos y tres cifras. Un jugador sacará 1 carta de la pila de cuatro cifras que será el resultado y otras 4 cartas de la otra pila. Todos los integrantes del grupo escribirán un cálculo usando las 4 últimas cartas sacadas y las distintas operaciones, cuyo resultado esté lo más cerca posible del número de cuatro cifras sacado en primera instancia. El alumno que escriba el cálculo que más se aproxime al resultado pedido se anotará 10 puntos. Si coinciden con el mismo resultado más de un alumno, se anotarán 5 puntos.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta propuesta se busca que los alumnos pongan en juego los conocimientos que discutieron en la actividad anterior, en este caso, en un contexto de juego. Será el análisis conjunto de los integrantes del grupo, el que permitirá reconocer los cálculos correctos.

## ACTIVIDAD 5 ESCRIBIR PROBLEMAS PARA QUE OTROS RESUELVAN

Los alumnos tendrán que organizarse en una cantidad par de grupos de tres o cuatro integrantes. Cada grupo recibirá una tarjeta con un cálculo y tendrá que inventar un problema que pueda resolverse con el cálculo asignado, por ejemplo:

$$15 \times 100 + 25 \times 5$$

$$20 \times 9 - 5$$

$$5 \times (60 + 30)$$

$$50 \times 6 + 3$$

$$10 \times 9 - 10 \times 5$$

$$2 \times 10 + 3 \times 20 + 1$$

Luego los chicos se tendrán que intercambiar las hojas con los problemas inventados y cada grupo tendrá que escribir el cálculo que les permitirá resolver el problema que se recibió. Para terminar, cada grupo comparará el cálculo original de la tarjeta con el cálculo escrito por el grupo que recibió el problema. En el caso de que no coincida, se corregirá en forma conjunta.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Se trata de una “situación de comunicación” en la que interactúan dos grupos. El que recibe el problema tendrá que realizar una tarea precisa a partir de la información (el problema inventado) que le brindará otro grupo que lo formuló a partir del cálculo. En estos casos, los grupos no competirán entre sí, sino que por el contrario, se alentará el compañerismo y la solidaridad al fomentar que la comunicación sea precisa. En el momento en que se comparen los cálculos será posible revisar si la dificultad estuvo en la invención del problema o en su resolución.

## ACTIVIDAD 6 CIERRE DE LA PRIMERA SECUENCIA



En esta secuencia calcularon sumas, restas y multiplicaciones haciendo cálculos exactos y aproximados. Para ello recordaron los repertorios de cálculo que estudiaron en años anteriores, las propiedades de las operaciones y comenzaron a analizar el orden en el que se realizan las operaciones en los cálculos donde se combinan distintas operaciones.

1. En grupos de hasta cuatro respondan las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué propiedades de las operaciones con números naturales usaron para resolver las actividades anteriores? Registren sus respuestas en un afiche.
  - b. Consulten en un libro de texto o en Internet para completar el afiche de modo que queden registradas las propiedades de la suma, la resta y la multiplicación.
  - c. Escriban una lista de recomendaciones para resolver cálculos en los que aparezcan distintas operaciones.

2. Comparen los afiches de los distintos grupos y elaboren un texto para escribir en sus carpetas a modo de registro de lo que aprendieron sobre las propiedades de la suma, la resta y la multiplicación y las recomendaciones para resolver cálculos en los que aparezcan distintas operaciones.

## SEGUNDA SECUENCIA.

### SUMANDO, RESTANDO, MULTIPLICANDO... Y DIVIDIENDO

En esta secuencia, vamos trabajar con los niños las cuatro operaciones y abordaremos la elaboración de estrategias para facilitar los cálculos.

#### ACTIVIDAD 1

##### JUEGO “MULTIPLICO Y SUMO”

Se sugiere realizar la actividad 1 Juego “Multiplico y sumo” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 51). En este juego los alumnos practicarán la suma y la multiplicación por la unidad seguida de ceros y también usarán la calculadora.

#### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Se recomienda consultar el análisis que se propone en la página 44 del cuadernillo de los docentes de dicha actividad.

#### ACTIVIDAD 2

##### COMPARAR LOS CÁLCULOS QUE APARECIERON EN EL JUEGO

Se sugiere realizar la actividad 2 “Comparación de los cálculos que aparecieron en el juego” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 52).

#### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad se busca que los alumnos analicen los cálculos que aparecieron en el juego para lo cual tendrán que explicar cómo cambian los números al sumar o multiplicar por la unidad seguida de ceros, analizar las

propiedades de las operaciones y en particular con la resta. Se recomienda consultar el análisis que se propone en la página 44 del cuadernillo de los docentes de dicha actividad.

### ACTIVIDAD 3 DESCOMPONER PARA MULTIPLICAR

Se sugiere realizar la actividad 3 “Descomponer para multiplicar” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (pág. 53). En esta los alumnos analizarán distintos procedimientos basados en las propiedades de la multiplicación que les permitirá hacer más fáciles ciertos cálculos.

Luego se les puede proponer a los alumnos las siguientes actividades:



- a. ¿Cómo podrían utilizar lo aprendido para multiplicar por 19, 21, 101, 190, 199 y 1001?
- b. El siguiente es un truco de magia que de magia no tiene nada, simplemente se trata de utilizar conocimientos matemáticos. Háganlo para ver que siempre sale bien y después analicen por qué funciona, es decir, qué conocimientos matemáticos se pusieron en juego al inventarlo.





### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En la primera parte se trata de analizar como la propiedad asociativa y la distributiva de la multiplicación en relación con la suma pueden facilitar el cálculo de productos. Se recomienda consultar el análisis que se propone en el cuadernillo de los docentes de dicha actividad, en la página 45.

En relación con el ítem b de la actividad se busca que los alumnos reconozcan que conocer los productos por potencias de 10 y múltiplos de ellas así como utilizar la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma y a la resta, les permitirá resolver más rápidamente algunos productos especiales. Por ejemplo:

$$7 \times 199 = 7 \times (200 - 1) = 7 \times 200 - 7 \times 1 = 1400 - 7 = 1393$$

$$7 \times 190 = 7 \times (200 - 10) = 7 \times 200 - 7 \times 10 = 1400 - 70 = 1330$$

Algunos alumnos suelen en el primer caso confundirse y en lugar de restar una vez 7, restan simplemente 1. Es conveniente analizar con ellos que  $7 \times 199$  equivale a sumar 199 veces el número 7. Por tanto, si lo sumé 200 veces necesito restar una vez dicho número.

En el caso de c una forma de explicar el truco consiste en reconocer, por un lado, que al agregar a un número de tres cifras el propio número equivale a multiplicarlo por 1001 y por otro que  $1001 = 7 \times 11 \times 13$ .

Por tanto, si multiplico un número por 1001 y luego lo divido por 7, 11 y 13 sucesivamente obtendremos otra vez el número pensado originalmente. Como curiosidad aclaramos que 1001 resulta del producto de 3 números primos consecutivos.

## ▶ ACTIVIDAD 4

### JUEGO: “EL QUE MÁS SE ACERCA, GANA”



**Materiales:** 36 tarjetas por grupo con los números 1, 2, hasta 9; 10, 20, hasta 90; 100, 200, hasta 900 y 1000, 2000, hasta 9000.

**Organización de la sala:** se organiza en grupos de cuatro alumnos.

**Reglas del juego:** Se repartirán las tarjetas entre los cuatro jugadores. Entre todos elegirán un cálculo de la forma: “por cuánto hay que multiplicar a 15 para llegar a 3800” o lo que es lo mismo: “ $15 \times \dots$ , da un número igual o menor a 3800”. En cada mano, todos los jugadores darán vuelta la primera tarjeta de su pila y el que saque el número que multiplicado por 15 da como resultado el número más cercano a 3800 sin pasarse se llevará las cuatro cartas. Ganará el que al terminar las nueve vueltas tenga más cartas.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En este juego, los niños tendrán que multiplicar un número de 1 o 2 cifras por productos de la unidad seguida de ceros. Usar la propiedad asociativa de la multiplicación facilitará el cálculo ya que para hacer  $15 \times 300$  los alumnos suelen hacer  $15 \times 3 \times 100$  o tal como ellos lo expresan: “multiplico  $15 \times 3$  y le agrego dos ceros”.

Se pretende de esta forma enriquecer el repertorio de cálculo de los alumnos de manera que al realizar divisiones por aproximaciones sucesivas de productos, no incluyan en el cociente sólo la unidad seguida de ceros en forma reiterada.

Dado que se partirá de cualquier número y debido a que en las cartas se incluirán múltiplos de las potencias de 10 tales como 30, 600, 40, los alumnos ampliarán su repertorio de cálculo multiplicativo más allá de los productos de la tabla pitagórica. Se espera que puedan utilizar relaciones tales como: “para multiplicar  $15 \times 4$  puedo hacer  $15 \times 2 \times 2$ , es decir, el doble del doble”.<sup>7</sup>

Este juego no lo gana quien lo resuelva más rápidamente sino que el azar es el que determina quién se lleva las cartas. Los otros alumnos que participan del juego tendrán que acordar o no con el que manifieste que tiene la tarjeta que le permita obtener el número más cercano.

Para volver a jugar es posible reemplazar los números 15 y 3800 por otros.

## ACTIVIDAD 5 DIVIDIR CON Y SIN CALCULADORA

Se sugiere realizar la actividad 4 “Dividir con calculadora” y la actividad 5 “Dividir sin calculadora” del cuadernillo para alumnos de *Entre nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación* (págs. 53 y 54).

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En estas actividades se refuerza la estimación de cifras del cociente y por otro lado se promoverá el análisis de un procedimiento que les permitirá a los chicos comprender más acabadamente lo que hacen en cada uno de los pasos de la cuenta convencional de la división. Se recomienda consultar el análisis que se propone en el cuadernillo de los docentes de dichas actividades en las páginas 45 y 46.

7. Se recomienda revisar la actividad 3 “Analizar nuevas afirmaciones que permiten calcular productos más rápidamente” de la segunda secuencia: ¿Cómo calcular productos más rápido? de 4° y 5° en la que se abordan distintas estrategias para facilitar el cálculo de productos.

## ▶ ACTIVIDAD 6 CIERRE DE LA SEGUNDA SECUENCIA



En esta secuencia, abordaron distintas estrategias para operar analizando las propiedades utilizadas para facilitar dichos cálculos.

1. En forma individual respondan las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles de las actividades de esta secuencia les resultaron más fáciles?
  - b. ¿Cuáles les costaron más? ¿Por qué piensan que les resultaron más difíciles?
  - c. ¿Qué indicaciones le darían a un amigo para hacer más fáciles y rápidos algunos cálculos?
  - d. ¿En qué cálculos se sienten cómodos usando la calculadora? ¿Y en cuáles resolviendo mentalmente?
  - e. ¿Tendrían que repasar algo más para poder resolver cualquier suma, resta, multiplicación o división y poder controlar si el resultado es correcto?
2. Compartan sus opiniones con algún compañero y diseñen alguna tarea que les posibilite realizar dicho repaso.

## TERCERA SECUENCIA

### ¿CÓMO CALCULAR DIVISIONES MÁS RÁPIDAMENTE?

En esta secuencia se presentarán y analizarán distintas estrategias que permiten hacer más fáciles algunas divisiones. Particularmente se trabajará con los alumnos la posibilidad o no de usar, especialmente las propiedades asociativa y distributiva de la división a derecha o a izquierda respecto de la suma y de la resta. También se les harán propuestas para que establezcan relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto.

**ACTIVIDAD 1****¿CÓMO MODIFICAR EL DIVISOR PARA FACILITAR EL CÁLCULO DE DIVISIONES?**

**a.** Completen por qué número está dividiendo cada uno de estos niños. Luego expliquen cómo lo pensaron

- “Si a un número lo divido por 2 y luego por cuatro es lo mismo que dividirlo por...”
- “Si divido dos veces por 2 es como dividir por ...”
- “Para dividir un número por... puedo hacer la mitad de la mitad de la mitad”.
- “Si divido un número por 3 y al resultado lo divido por 2 es lo mismo que dividir al número por...”
- “Dividir por ... es lo mismo que dividir por 30 el duplo de dicho número”.
- “Si duplico un número y luego lo divido por 10 es lo mismo que dividir por...”
- “Si multiplico un número por 4 y luego lo divido por 100 estoy dividiendo por... a dicho número”

**b.** Analicen lo que hizo Andrés para calcular  $2730 : 15 =$

$$2730 : 3 = 910$$

$$910 : 5 = 182$$

¿Es correcto lo que hizo Andrés? ¿Qué relación tiene con lo que analizaron en el ítem **a**?

**c.** Damián tiene una calculadora a la cual se le rompió la tecla del 1. ¿Cómo puede Damián resolver los siguientes cálculos?

$$3424 : 16 =$$

$$540 : 18 =$$

$$324 : 81 =$$

**d.** Relean los puntos a, b y c e indiquen qué consejos le darían a un amigo para facilitar la resolución de algunas divisiones

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

A través de estas actividades, se buscará que los alumnos reconozcan que descomponer el divisor en productos e ir dividiendo sucesivamente por cada uno de ellos al dividendo es una herramienta que les permitirá facilitar el cálculo de divisiones. Es necesario destacar que en estos casos es conveniente que en las sucesivas divisiones no quede resto.

Así como es posible pensar que para multiplicar por 5 es posible multiplicar por 10 y dividir por dos, en los últimos ítems de la primera actividad los alumnos comenzarán a establecer relaciones tales como que multiplicar por 2 y dividir por 10 equivale a dividir por 5.

## ACTIVIDAD 2

### ¿CÓMO MODIFICAR EL DIVIDENDO PARA FACILITAR EL CÁLCULO DE DIVISIONES?



Analicen lo que dice cada uno de estos chicos:

- ▶ Osvaldo dice que para resolver  $2940 : 7$  descompone el dividendo en una suma de números que al dividirlos por el divisor tengan resto 0. Por ejemplo, en este caso,  $2800 + 140$  y luego hace  $2800 : 7 + 140 : 7$  lo que equivale a  $400 + 20 = 420$  ¿llegó al mismo resultado?
- ▶ Mariano para resolver  $2940 : 7$  hizo
- ▶  $2940 : 7 = 2900 : 7 + 40 : 7 = 414 + 5 = 419$
- ▶ ¿Por qué le habrá dado un resultado diferente?
- ▶ Pablo acuerda con Osvaldo y agrega que también se puede pensar el dividendo como una resta de números que al dividirlos por el divisor tengan resto 0 ¿Cómo habrá resuelto Pablo?
- ▶ Paula está sorprendida porque cuando quiso resolver el cálculo  $9800 : 49$  llega a un paso en el que no puede seguir y no se da cuenta qué fue lo que hizo diferente de Osvaldo.
- ▶  $9800 : 49 = 9800 : (50 - 1) = 9800 : 50 - 9800 : 1 = 196 - 9800$ . Expliquen en qué se diferencia lo que hizo Paula de lo que hizo Osvaldo.
- ▶ Revisen todos los ítems de esta actividad y saquen conclusiones acerca de en qué casos es posible usar la propiedad distributiva de la división. Luego piensen junto a algún compañero o compañera para qué les resulta útil dicha conclusión. Cuando todos terminen esta actividad, conversaremos con el grupo acerca de ello.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta actividad se busca que los alumnos puedan reconocer que es posible usar la propiedad distributiva en la división cuando se presenta a la derecha, es decir, cuándo se descompone el dividendo en sumas o en restas. Los alumnos podrán darse cuenta que es equivalente repartir 2940 entre 7 que repartirlo en partes, es decir, primero repartir 2800 entre 7 y luego 140 entre 7 y sumar los resultados.

El caso de Mariano, les permitirá reconocer que esas descomposiciones en sumas y restas del dividendo deben realizarse de manera que al dividir en cada caso “no sobre nada” es decir que el resto sea 0.

En el caso de Paula, algunos alumnos podrán pensar que el problema está en que restó y no sumó. Sin embargo, se busca que los alumnos puedan darse cuenta que en la división la propiedad distributiva a izquierda, es decir, descomponiendo el divisor en sumas y restas no se cumple.

A continuación es conveniente presentarles a los alumnos varias divisiones para que realicen las descomposiciones del dividendo que les faciliten el cálculo:

$$1491 : 7$$

$$1836 : 6$$

$$1653 : 15$$

$$5255 : 25$$

En estos dos últimos casos los alumnos podrán también determinar el resto de dichas cuentas.

### ▶ ACTIVIDAD 3 JUEGO “¿QUÉ CAMBIA SI CAMBIO...?”



Materiales: papel y lápiz para cada uno y tarjetas como las siguientes:

Sumar 2 al cociente	Restar 10 al dividendo	Sumar 1 al resto	Restar 5 al divisor
Restar 5 al cociente	Sumar 2 al dividendo	Restar 1 al resto	Sumar 10 al divisor

**Organización de la sala:** se organiza en grupos de a cuatro estudiantes.

**Reglas del juego:** Entre todos deben realizar una cuenta de dividir, por ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 4735 \overline{) 23} \\
 \underline{4600} \quad 200 \\
 135 \quad + \quad 5 \\
 \underline{115} \quad 205 \\
 20 \quad /
 \end{array}$$

Luego deberán dar vuelta una tarjeta y cada uno de los participantes anotará qué y cómo cambia la cuenta si se produce el cambio que indica la tarjeta.

Al concluir, tendrán que mostrar sus producciones y entre todos deberán evaluar las respuestas correctas. A los alumnos que acierten se les asignará un punto.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Con este juego se pretende que los alumnos tomen como objeto de estudio las cuentas de dividir que vienen resolviendo desde 3° grado.

Esta actividad permitirá que los chicos profundicen el análisis de las relaciones entre  $D = d \times c + r$  considerando que el resto tiene que ser mayor o igual a cero y menor que el divisor.

Se trata de que los alumnos reconozcan qué cambia y cómo cambia.

A partir del juego los alumnos podrán establecer distintas relaciones que los lleven a manifestar por ejemplo:

- “al modificar el resto se modifica siempre el dividendo y a veces el cociente”, en este caso se trata de analizar cuántas cuentas posibles hay sin que se tenga que modificar el cociente y qué relación tienen con el divisor.
- “al modificar el cociente se modifica el dividendo”, lo que permite analizar que cuando se modifica el cociente, sólo cambia el dividendo y además en cuánto cambia.
- “al modificar el divisor cambia el cociente y el resto” afirmación que permite profundizar en relaciones del tipo “si el divisor se duplica el cociente se reduce a la mitad”.

El docente podrá centrar la discusión en distintos aspectos promoviendo el análisis de cómo varía cada uno en función de cómo varían los otros. Este trabajo se profundizará en la siguiente actividad.

### ACTIVIDAD 4

#### ANALIZAR LAS RELACIONES ENTRE $D = d \times c + r$



a. Escriban cuentas de dividir en las que:

- El divisor es 25, el cociente 20 y el resto 4.....
- El dividendo es 306 y el resto es 6.....
- El divisor es 45 y el resto es 5.....
- El cociente es 65 y el resto es 7.....
- El divisor es 8 y el cociente es 15.....
- El divisor es 25 y el resto 30.....

¿En qué casos pueden proponer una sola cuenta? ¿En qué casos no? Expliquen por qué.

**b.** Si se conocen los datos que se indican en cada caso, escriban, si es posible, dos cuentas, siempre considerando los números naturales.

- a) el dividendo y el divisor.
- b) el dividendo y el cociente.
- c) el dividendo y el resto.
- d) el dividendo, cociente y resto.
- e) el divisor y cociente.
- f) el divisor y resto.
- g) el divisor, cociente y resto.

### ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

Una primera conclusión que podrían sacar los alumnos a partir de esta actividad es que conociendo 3 datos la cuenta es única. Esto es válido, si es que los datos lo permiten ya que, por ejemplo, si tuviéramos 36 como dividendo, 5 como cociente y 7 como resto no es posible escribir ninguna cuenta.

En los casos a, b y d de la segunda propuesta hay una única posibilidad, ya que tanto si se conoce el dividendo y el divisor como si se conoce el dividendo y el cociente, la cuenta es única. El caso d. agrega un dato más al caso de b.

En los ítems c y e hay más de una posibilidad. Si se conoce el dividendo y el resto es importante tener en cuenta que el resto sea menor que el divisor. Si se conoce el divisor y el cociente la cantidad de cuentas coincidirá con el divisor ya que los restos podrán ser 0, 1, 2 hasta un número antes del divisor.

En el ítem f, conocer el divisor y el resto nos permitirá inventar infinitas cuentas.

## ACTIVIDAD 5

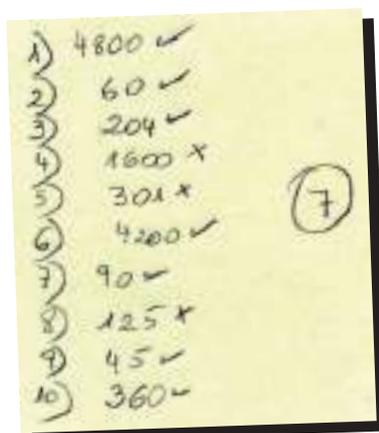
### CONCURSO DE CÁLCULO

La propuesta consistirá en pedirles a los alumnos que en grupos de a cuatro organicen un concurso de cálculo. Para esto se les podrá sugerir que revisen lo trabajado en este taller desde que comenzó y que armen una batería de diez cálculos diferentes para realizar mentalmente. En cada caso, además de escribir los cálculos los chicos tendrán que detallar alguna o algunas posibles estrategias de resolución que puedan usarse para resolverlo.

Posteriormente, cada grupo deberá organizar con el resto de la clase su “concurso de cálculo”. Para ello tendrán que entregar a cada uno de sus compañeros un papel con diez renglones o espacios para completar.

A continuación, un integrante del grupo deberá decir cada uno de los cálculos y cada concursante tendrá que escribir el resultado en el lugar correspondiente de su hoja. El alumno que dicte los cálculos deberá dar un tiempo moderado,<sup>8</sup> que no podrá ser tan extenso ni tan breve, que les deberá permitir a los chicos hacer la cuenta convencional y desplegar alguna estrategia. Los concursantes podrán realizar las escrituras que necesiten pero no les estará permitido hacer las cuentas convencionales.

Una vez terminados los cálculos, los concursantes se intercambiarán sus hojas con otro concursante y los del grupo irán diciendo los resultados de cada cálculo para que sea corregidos.



Posteriormente se sugiere que cada equipo evalúe cuáles fueron los cálculos en los que tuvieron mayor cantidad de dificultades y a partir de eso vean lo trabajado en relación con el tipo de cálculo en cuestión.

8. Una forma de determinar el tiempo es tomando como referencia que la mitad de los integrantes ya hayan escrito la respuesta.

## ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD

En esta instancia el docente tendrá bastantes elementos para evaluar la tarea realizada. En primer lugar podrá evaluar cuáles son los cálculos propuestos por sus alumnos, lo que le permitirá reconocer cuáles fueron los repertorios que los alumnos reconocieron que trabajaron.

Sólo a modo de ejemplo, algunos de los cálculos que se podrían proponer son  $600 \times 80$ ;  $4800 : 80$ ;  $2448 : 12$ ;  $6400 : 4$ ;  $14 \times 21$ ;  $35 \times 199$ ;  $888 \times 101$ ;  $120 \times 15$ ;  $44444 : 24$  dará un número mayor o menor a 1.000;  $8888 : 44$  dará un número mayor o menor que 100.

## ACTIVIDAD 6

### CIERRE DE LA TERCERA SECUENCIA



En esta secuencia calcularon divisiones y analizaron distintos procedimientos haciendo cálculos exactos y aproximados. Además reconocieron cómo usar ciertas propiedades de la división para facilitar los cálculos. A modo de actividad de recuperación y cierre les proponemos que:

1. En grupos de hasta cuatro alumnos respondan las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué propiedades de las operaciones con números naturales usaron para resolver las divisiones?
  - b. Consulten en un libro de texto o en Internet para completar el afiche de modo que queden escritas las propiedades de la división, especificando en qué casos se cumplen y en cuáles no.
  - c. Analicen e indiquen qué propiedades utilizan al hacer la cuenta que usan habitualmente para dividir.
  - d. Enuncien tres consejos que les permiten resolver divisiones más fácilmente.
2. Comparen los afiches de los distintos grupos y elaboren un texto que quede claro y completo, para copiar en las carpetas en relación con lo que aprendieron en estas actividades sobre la división y las formas de hacer más fáciles algunos cálculos.



## PALABRAS FINALES

El propósito de este taller, tal como planteamos en el título, consiste en brindar herramientas para que los alumnos mejoren sus estrategias de cálculo, apuntando a fortalecer un aspecto clave en el desarrollo de trayectorias escolares más exitosas. Para esto a lo largo de la propuesta se promueve el análisis de las propiedades de las operaciones que permiten facilitar los cálculos, así como la memorización de ciertos repertorios de cálculo. El recurso utilizado fueron los juegos reglados ya que consideramos que bajo ciertas condiciones, se constituyen en verdaderas instancias para plantear variedad de problemas matemáticos.

Tal como se plantea en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP), esperamos que a través de este taller hayamos ofrecido algunas alternativas que enriquezcan las situaciones de enseñanza que los maestros despliegan cada día en sus aulas. Nuestra intencionalidad pedagógica es promover en los alumnos y alumnas del Segundo Ciclo un avance tanto a nivel del contenido matemático abordado como respecto a sus posibilidades de “hacer matemática”, de modo que esta sea una actividad accesible para todos.

En relación con los contenidos esperamos que en el marco del taller se avance en la explicitación de conocimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre ellos, en el reconocimiento y uso de las propiedades de las operaciones en la resolución de problemas de cálculo, en la producción de enunciados sobre relaciones numéricas y la discusión sobre su validez,

avanzando desde las argumentaciones empíricas hacia otras más generales, en el análisis y el uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular en forma exacta y aproximada.

En relación con lo que entendemos que significa “hacer matemática” abordamos la comparación de las producciones realizadas al resolver problemas, el análisis de su validez y de su adecuación a la situación planteada, la producción de conjeturas y de afirmaciones de carácter general, y el análisis de su campo de validez para de esta forma promover la confianza en las propias posibilidades para resolver problemas y formularse interrogantes, una concepción de matemática según la cual los resultados que se obtienen son consecuencia necesaria de la aplicación de ciertas relaciones y la disposición para defender sus propios puntos de vista, considerar ideas y opiniones de otros, debatirlas y elaborar conclusiones, aceptando que los errores son propios de todo proceso de aprendizaje.

Finalmente, esperamos haber brindado una nueva oportunidad para que todos los chicos y las chicas se sientan capaces de hacer matemática.





9

**ARGENTINA**  
UN PAIS CON BUENA GENTE