

MATEMÁTICA

MATERIAL PARA DIRECTIVOS
EDUCACIÓN PRIMARIA

MATEMÁTICA

MATERIAL PARA DIRECTIVOS EDUCACIÓN PRIMARIA

Estos materiales han sido producidos por los especialistas del área de Matemática del IIFE-UNESCO Buenos Aires:

Equipo del área de Matemática

Autores

Silvana Seoane | Betina Seoane

Referentes

María Mónica Becerril | Andrea Novembre | Beatriz Moreno | Mónica Urquiza |
Alejandro Rossetti | Héctor Ponce | Inés Sancha | Horacio Itzcovich

Agradecemos el aporte de Ana Lía Crippa.

Equipo de desarrollo editorial

Coordinación general y edición

Ruth Schaposchnik | Nora Legorburu

Corrección

Pilar Flaster | Gladys Berisso

Diseño gráfico y diagramación

Evelyn Muñoz y Matías Moauro - Imagodg

Seoane, Silvana

Matemática material para directivos educación primaria / Silvana Seoane y Betina Seoane. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la educación IIFE-Unesco, 2012.
Internet.

ISBN 978-987-1836-90-1

1. Educación. 2. Matemática. 3. Gestión Educativa. I. Seoane, Betina II. Título

CDD 371.2

Fecha de catalogación: 02/02/2012

IIFE - UNESCO Buenos Aires

Agüero 2071 (C1425EHS), Buenos Aires, Argentina

Hecho el depósito que establece la Ley 11.723

Libro de edición argentina. 2011

Permitida la transcripción parcial de los textos incluidos en esta obra, hasta 1.000 palabras, según Ley 11.723, artículo 10, colocando el apartado consultado entre comillas y citando la fuente; si éste excediera la extensión mencionada deberá solicitarse autorización al Editor.

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta

ÍNDICE

Carta al equipo directivo	5
Enfoque de nuestra propuesta en Matemática	7
El asesoramiento pedagógico del director en Matemática	12
Cómo está organizado el material para docentes	19
Ejemplo de mapa curricular de Primer Ciclo	21
Ejemplo de mapa curricular de Segundo Ciclo	24
Bibliografía y links recomendados	27

La producción de este material ha sido posible gracias a los intercambios desarrollados entre los referentes locales, los capacitadores y los docentes, a lo largo de toda esta experiencia. Esperamos resulte un aporte a la compleja tarea de enseñar y aprender matemática que permita ofrecer mayor cantidad de oportunidades a los niños para aventurarse en el desafío intelectual que se propicia.

Equipo de Matemática

Tucumán: Cecilia Catuara, Nora Fagre, María Irene Flores, Marta Lopez de Arancibia, Alicia Viviana Moreno, Luciana Neme, Patricio Smitsaart

Santa Cruz: Gabriela Rodríguez, Viviana Mata, Marta Sanduay, Lía Vazquez, Valentina González, Norma Gómez, Alfredo Salvatierra, Sandra Manzanal

Corrientes: Mónica Miño, Zunilda Del Valle, Ana Benchoff

Chaco: Laura Ochoa, Irma Bastiani, Viviana Benegas, Patricia Dellamea

Virasoro: Elena Ayala, Andrea Paula Drews, José Pereyra, Irma Neves Benítez, Mónica Magdalena Rodríguez

Carlos Casares: Daniela Zermoglio, Mario Martin, Analía Cortona, Nilda Martin, Laura Delgado, Daniela Pere

Campana-Pilar-San Nicolás: Teresita Chelle, Ana Barone, Gloria Robalo Ana Felisa Espil, Miriam Cabral, Mirta Ricagno, Mónica Rinke, Graciela Borda

Córdoba: Felisa Aguirre, Laura Sbolci, Ana García

Ensenada: Cecilia Wall, Verónica Grimaldi, Mónica Escobar.

CARTA AL EQUIPO DIRECTIVO

Querido/a Director/a:

En este documento en especial, buscamos ofrecerle algunas orientaciones para fortalecer su rol como asesor del docente en el área de Matemática. Las siguientes páginas le permitirán conocer y analizar nuestras propuestas didácticas para la enseñanza de la Matemática. De este modo, intentamos colaborar con su tarea para:

- Sostener el proyecto institucional en el área.
- Orientar la planificación de los nuevos docentes que reciba la escuela.
- Supervisar la tarea en el aula de todos los docentes a su cargo.
- Orientar el proceso de evaluación de los aprendizajes de los alumnos.
- Profundizar en el proceso de capacitación docente, en las líneas de trabajo propuestas.

Para ello, hemos organizado este documento de la siguiente manera. En primer lugar, compartimos nuestro enfoque sobre la enseñanza de la Matemática en la escuela. En segundo lugar, nos abocamos a dar lineamientos para el acompañamiento concreto del director en cada una de las instancias que hacen al proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, la planificación docente, la gestión de la clase y la evaluación de los aprendizajes de los alumnos. En tercer lugar, describimos el material que desde el área de Matemática hemos desarrollado para los maestros. Finalmente, en el Anexo hemos incluido un ejemplo de mapa curricular del área para Primero y Segundo Ciclo.

Esperamos que disfrute del recorrido de estas páginas y que pueda aprovechar su lectura para sostener en el tiempo el trabajo que hemos venido realizando durante estos años. Y, por qué no, para volar más lejos aún.

Equipo de Matemática

Para que los alumnos también puedan involucrarse en la producción de conocimientos matemáticos, será necesario –aunque no suficiente– enfrentarlos a diversos tipos de problemas. Un problema es tal en tanto y en cuanto permite a los alumnos introducirse en el desafío de resolverlo a partir de los conocimientos disponibles y les demanda la producción de ciertas relaciones en la dirección de una solución posible, aunque esta, en un principio, resulte incompleta o incorrecta.

El trabajo exploratorio

Otra característica de la actividad matemática es el despliegue de un trabajo de tipo exploratorio: probar, ensayar, abandonar, representar para imaginar o entender, tomar decisiones, conjeturar, etcétera. Algunas exploraciones han demandado años de trabajo a los matemáticos e, incluso, muchas preguntas y problemas elaborados hace mucho tiempo siguen en esta etapa de exploración porque aún no han sido resueltos.

Por lo tanto, en la escuela se deberá ofrecer a los alumnos –frente a la resolución de problemas– un espacio y un tiempo que autoricen los ensayos y errores, habiliten aproximaciones a la resolución que muchas veces serán correctas y otras tantas incorrectas, propicien la búsqueda de ejemplos que ayuden a seguir ensayando, y a probar con otros recursos, etcétera. Explorar, probar, ensayar, abandonar lo hecho y comenzar nuevamente la búsqueda es parte del trabajo matemático que este Proyecto propone desplegar en el aula.

Producción de modos de representación pertinentes

Otro aspecto del trabajo matemático posible de identificar es la producción de un modo de representación pertinente para la situación que se pretende resolver. A lo largo de la historia, los modos de representar también han sido una preocupación para los matemáticos. Las diferentes formas de representación matemática forman parte del conocimiento en cuestión.

Será necesario entonces favorecer en la escuela, tanto la producción de representaciones propias por parte de los alumnos durante la exploración de ciertos problemas, como el análisis, el estudio y el uso de diversas formas de representación de la Matemática. El establecimiento de puentes entre las representaciones producidas por los alumnos y las que son reconocidas en la Matemática será también objeto de estudio.

Elaboración de conjeturas y validación de resultados y relaciones.

Muchos problemas o preguntas que han surgido a lo largo de la historia de la Matemática han admitido respuestas que no podían ser probadas inmediatamente y otras aún no tienen demostración. Estas respuestas, hasta que adquieren carácter de verdad, son reconocidas con el nombre de conjeturas.

En las interacciones que se propicien en el aula, a raíz de la resolución y el análisis de diferentes problemas, se promoverá que los alumnos expliciten las ideas que van elaborando (las respuestas que encuentren, las relaciones que establezcan, etc.) aun cuando no sea claro para ellos, desde el principio, si son del todo ciertas. Estas ideas y las respuestas provisorias que producen los niños son conjeturas o hipótesis que demandarán más conocimientos para que dejen de serlo.

Es necesario señalar que, cuando las comprobaciones son de tipo empírico, es imprescindible proponer la anticipación de los resultados que luego se leerán en la comprobación (en la situación de la caja, los niños primero anticipan y luego corroboran). De esta manera, en este juego de anticipación-validación argumentativa-corroboración empírica, los niños irán descubriendo que los resultados que obtienen son una consecuencia necesaria de haber puesto en funcionamiento ciertas herramientas del aparato matemático. Sin esta anticipación, los niños manipulan material y los resultados que obtienen son producto de una contingencia (se obtuvieron estos, pero podrían haberse obtenido otros). En otras palabras, si no hay articulación entre anticipación y comprobación empírica, esta última se plantea solo con relación a ella misma y sus resultados no se integran a ninguna organización de conocimiento específica.

Cuando la comprobación es empírica, esa relación de necesidad entre las acciones realizadas para anticipar y los resultados leídos en la corroboración no puede independizarse del contexto particular en el que se desarrolló. ¿Resulta esta afirmación un argumento para descartar las comprobaciones empíricas? De ninguna manera hacemos esa aseveración. Las comprobaciones de tipo experimental hacen posible una interacción entre los modelos matemáticos que los niños van elaborando y los aspectos de la realidad que son modelizables a través de las herramientas matemáticas. Sin esta interacción, los niños no tendrían posibilidad de hacer funcionar esos modelos, de ponerlos a prueba. Concluimos entonces que cuando las constataciones empíricas se plantean como una verificación de aquello que se ha anticipado, se empieza a hacer observable la potencia de la matemática como herramienta que permite anticipar los resultados de experiencias no realizadas.

Circula en algunos medios una concepción instrumentalista de la enseñanza de la Matemática que sostiene dos principios fundamentales: 1) la enseñanza de la Matemática se justifica por la utilidad que tienen los saberes matemáticos para resolver problemas cotidianos; y 2) los problemas cotidianos son la única vía para que los niños encuentren el sentido de la Matemática. Esta concepción es, desde nuestra perspectiva, objeto de varios cuestionamientos.

Nos interesa que el niño comprenda que la Matemática es una disciplina que ofrece herramientas para resolver ciertos problemas de la realidad. Pero una concentración exclusiva en la utilidad hace perder de vista a la Matemática como producto cultural, como práctica, como forma de pensamiento, como modo de argumentación. Pensamos con Bkouche que “hay una motivación tanto o más fundamental que la utilidad: el desafío que plantea al alumno un problema en tanto tal. Lo que es importante para el alumno no es conocer la solución, es ser capaz de encontrarla él mismo y de construirse así, a través de su actividad matemática, una imagen de sí positiva, valorizante, frente a la Matemática.

La recompensa del problema resuelto no es la solución del problema, es el éxito de aquel que lo ha resuelto por sus propios medios, es la imagen que puede tener de sí mismo como alguien capaz de resolver problemas, de hacer matemática, de aprender (...).”

Por otra parte, pensar en las aplicaciones como única fuente de sentido es renunciar a que el niño comprenda que el conocimiento matemático también se produce para dar respuestas a problemas que surgen del interior de la disciplina y esta renuncia reduce las posibilidades de comprender la lógica interna de la Matemática.

EL ASESORAMIENTO PEDAGÓGICO DEL DIRECTOR EN MATEMÁTICA

En las secciones que siguen, encontrará algunas pautas que pueden ayudarlo a acompañar al docente en su tarea. No apuntamos a que se constituyan en “asesores” de la enseñanza de la Matemática, pero sí, a que dispongan de algunos criterios didácticos generales que les permitan establecer, comunicar, sostener las orientaciones didácticas que instalen cierta coherencia institucional en la enseñanza de la Matemática.

PLANIFICACIÓN DOCENTE

¿Qué puede realizar el director para acompañar, orientar y supervisar el proceso de planificación docente?

- Verificar que no sea solo un mero formalismo y que se elabore a la luz de los conocimientos que los alumnos tienen disponibles.
- Asegurarse que las planificaciones tengan explicitados los contenidos (todos los que figuran en el PEI)¹, su secuenciación y organización, y los recursos que se podrían utilizar para abordarlos (libros de texto, carpetas de actividades, instrumentos de geometría, calculadoras, etc.).
- Garantizar que un mismo contenido aparezca más de una vez en la planificación de un mismo grado de manera de permitir a los alumnos volver a visitar los mismos objetos de enseñanza más de una vez al año.
- Propiciar intercambios entre docentes del mismo año de manera de unificar criterios y secuencias.
- Propiciar intercambios entre docentes de grados consecutivos de manera de garantizar continuidades entre un grado y otro así como ciertas rupturas necesarias (por ejemplo, entre el trabajo con números naturales y el trabajo con números racionales).
- Unificar criterios de selección y secuenciación por ciclo a la luz del avance en el estudio de contenidos que se reiteran, pero que demandan mayor profundidad en su tratamiento. Se trata de que se evidencie en la planificación qué aspectos nuevos aparecen en el tratamiento de un contenido que ya fue abordado en años anteriores.

GESTIÓN DE LA CLASE

Además del acompañamiento en la etapa de planificación, es importante que el director oriente y supervise al docente en aspectos clave de la gestión de la clase, como los textos con los cuales trabajar, el uso de los cuadernos de clase y el trabajo áulico. ¿Qué preguntas podría hacerse el director para guiarse en esta tarea? A continuación, detallamos algunas:

a) **Acerca de la elección de textos para los alumnos:** ¿Cuáles son los criterios con los que el docente elige el texto? ¿El diseño gráfico? ¿El costo? Es importante que el directivo

1- Sugerir que se apoyen en el Diseño Curricular de EP y en los NAPs.

claramente que resolver problemas es una tarea compleja que requiere, como mínimo, leer varias veces la consigna? ¿El maestro lee la consigna a aquellos que no pueden? ¿Se les responde rápidamente frente a la demanda del “no entiendo”? ¿Dónde quedan las intenciones de formar alumnos autónomos? Etcétera.

- Manejo de la *variable tiempo*: ¿Esta variable es tomada en cuenta como uno de los factores que incide en la cantidad y calidad de la enseñanza? Reflexionar con los maestros la cantidad de tiempo real que se dedica al trabajo y la cantidad de tiempo que lleva que los alumnos entren al aula, se sienten, saquen el cuaderno de Matemática, pongan el título... Como en general no hay recursos para fotocopias, los alumnos copian el problema del pizarrón. Los que son “lentos” es probable que, cuando terminen de copiar, no les quede tiempo para la resolución y nuevamente se queden sin hacer Matemática. Ofrecer estrategias: que no copien (la fecha, el título, el problema) hasta después de terminar la resolución.

Intervenciones del maestro mientras los alumnos resuelven

- ¿Qué hace el maestro mientras los alumnos resuelven? Algunos aprovechan el tiempo para corregir. Sería interesante mostrar acá que de esa manera no se puede saber quiénes están produciendo y quiénes no, por lo tanto, es imposible poner en juego las estrategias para alentar a los demorados. Otros, sentados en su escritorio atienden una larga fila de alumnos que cuaderno en mano preguntan: “¿Seño, está bien?”. Varios fenómenos se producen por este modo de gestionar la clase: en primer lugar, es imposible ver a los que no están haciendo nada por estar “tapados” por los que sí hicieron. Corregir a cada uno dándole explicaciones acerca de su producción que permitan resignificar lo hecho es imposible cuando la fila es larga. Se termina por decir de manera más o menos explícita que está bien o mal y se deja al alumno fuera de toda posibilidad de cargar con sentido lo hecho.

Por otra parte, se homogenizan las producciones, todos terminan haciendo lo mismo, “no hay errores”, los cuadernos muestran una realidad inexistente, ya que seguramente esos alumnos puestos a resolver nuevamente lo mismo, cometerán los mismos viejos errores frente al desconcierto del maestro.

- Otros maestros pueden caminar entre los bancos para verificar que todos estén trabajando, alentar a los demorados si los hubiera, y además, anticipar qué producciones serán las discutidas en la puesta en común. En ese caso, frente a la pregunta: “Seño, ¿está bien?”, ¿qué se contesta y que no? Tomar como criterios generales: Contestar todo lo relacionado con las condiciones del problema; con las estrategias destinadas a la comprensión de la consigna que vimos; no contestar nada que le diga al alumno lo que tiene que hacer o que encubra el error (haciendo correcciones del tipo “¿te parece que hay que sumar, mmmm?”), lo que produce que el alumno borre la suma sin tener idea del por qué y copie luego lo que es correcto también sin tener idea del por qué).

- ¿Qué hace el maestro con los *detenidos*? Tiene que averiguar cuáles son las *causas*. Es importante acá mostrarles a los maestros que es necesario saber cuáles son los conocimientos que se ponen en juego cuando dan un problema. Esto los asusta porque no tiene nada que ver con sus prácticas; habrá que tranquilizarlos mostrándoles que esa es una de las razones por las que el directivo va a acompañarlos en el análisis previo a la puesta en juego en la clase. Ya vimos lo concerniente al “no entiendo”. Si el problema es que el alumno no dispone del conocimiento del sistema de numeración, por ejemplo, la estrategia puede ser pedirle que lea el número, ya que la numeración hablada da mucha información acerca del valor posicional. Si es un problema de falta de dominio del cálculo, se les pueden ofrecer

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Otro aspecto a considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la evaluación de los alumnos. En este sentido, creemos que el qué, el para qué y el cómo se evalúa deberían ser tópicos discutidos de manera conjunta entre los miembros de la institución escolar.

Para orientar el proceso de evaluación en el área de Matemática, compartimos algunos criterios que pueden resultar de utilidad, a través de un ejemplo:

- Supongamos que el siguiente problema formara parte de una evaluación y se quieren acordar los criterios de evaluación:

En la panadería, están preparando pancitos para poner en el horno. Amasaron 68 pancitos y en cada asadera entran 12. ¿Cuántas asaderas necesitan? ¿Por qué?

- Como primer paso, se podría pensar en las posibles respuestas que pueden dar los alumnos:
 - A. No resuelve nada, entrega la hoja en blanco.
 - B. Utiliza los números, pero en un procedimiento distinto a la división (suma, resta, multiplicación).
 - C. Realiza la operación correctamente, pero el resultado es el incorrecto o incompleto. La respuesta no está justificada.
 - D. Realiza la operación correctamente, el resultado es el correcto, pero la respuesta no se justifica.
 - E. Realiza la operación correctamente, el resultado es el correcto, y la respuesta está justificada.

- Se podría acordar qué nomenclatura colocar a las posibles respuestas (si valor numérico o letras), en nuestro caso se resolvió colocar letras.

- Se podrían confeccionar tablas que permitieran volcar los datos, como la siguiente:

1) Tabla con el listado de los alumnos

Nombre y apellido del alumno	PROBLEMA 1					PROBLEMA 2							PROBLEMA 3				CUENTA 4			
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	A	B	C	

Los diferentes tipos de preguntas dan indicios sobre el lugar en que está posicionado el alumno. Tenerlas en cuenta podría favorecer la intervención del docente con vistas a lograr mayor nivel de participación de ciertos alumnos.

Un tercer aspecto a considerar son **las escrituras que produce** en relación con la tarea que se les presenta. Hay escrituras que son incompletas, otras que resultan poco pertinentes, algunas son insuficientes para el docente, hay otras que son suficientes para el alumno pero no para el docente. Es tarea del docente interpretar las producciones de los alumnos y establecer puentes entre dichas escrituras y las que ponen en evidencia más explícita lo que se está pensando.

Un nuevo aspecto a considerar tiene que ver con **la relación entre lo que producen los alumnos y lo que están tratando de responder**. Es esperable que los alumnos, frente a las diferentes situaciones, elaboren o usen recursos de resolución. No siempre estos recursos son pertinentes. Numerosas veces los recorridos que seleccionan (cálculos, cuentas, dibujos, etc.) no son adecuados para encontrar lo que están buscando. Este aspecto se vincula con el anterior, y nuevamente, es posible incidir desde la enseñanza para que los alumnos puedan hacerse cargo de buscar, elaborar o usar recursos coherentes con lo que se trata de resolver.

Un punto, quizá el más complejo, y que reúne todos los aspectos anteriores lo representa la posibilidad de que los alumnos vayan construyendo el hábito de **dar cuenta, mediante argumentos, que lo que han hecho es correcto, así como que puedan identificar los errores que cometen**, más allá de la intervención del docente. Validar sus propias producciones implica apelar a ciertos conocimientos matemáticos para tomar la decisión acerca de lo correcto o incorrecto de lo producido. Este punto también corresponde a la enseñanza.

Esta información podría estar presente en un cuadro de doble entrada:

Nombre y apellido	Nivel de autonomía	Preguntas que hace	Escrituras que produce	Recursos que elabora o usa	Controla y valida

Todos estos aspectos podrían formar parte de la historia de cada alumno, y es probable que colabore en la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA Y LINKS RECOMENDADOS

Se presenta también una bibliografía que aborda diferentes aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, que está organizada según las temáticas. Se recomiendan estas herramientas a los docentes para que puedan profundizar sus conocimientos sobre la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina.

A su vez, para cada material recomendando, se indica el link del cual puede ser “bajado” para su estudio, ser impreso o disponer de él de la manera en que cada docente y a cada escuela le resulte más conveniente. En dichos links, hay otros materiales que también podrán resultar de interés, aunque no aparezcan en la lista confeccionada.

Es nuestro deseo que este material se transforme en un insumo de consulta y uso que permita a los directivos y docentes sentirse acompañados. Todo lo publicado es susceptible de ser fotocopiado e impreso, solo basta indicar que son materiales aportados por el Proyecto Escuelas del Bicentenario.

CUADERNILLOS DE ACTIVIDADES PARA LOS ALUMNOS

En función de la planificación anual, se presentan cuadernillos con problemas para que los alumnos resuelvan, que contemplan esa planificación. Al tratarse de cuadernillos o carpetas independientes, el orden de uso será determinado por el docente, aunque cabe aclarar que ciertos contenidos son necesarios para abordar otros, y que algunos cuadernillos recuperan conocimientos tratados en otros. En ese sentido, el docente deberá cuidar que la propuesta conserve las relaciones entre los conocimientos y el avance en la profundidad del estudio.

Los cuadernillos están pensados para ser entregados a los alumnos para el estudio y trabajo en torno a cada tipo de problema. Son actividades y no presentan aspectos teóricos, que quedan en manos del docente. La intención es que, a medida que los alumnos resuelvan los problemas, el docente pueda gestionar debates sobre los procedimientos de resolución, buscar explicaciones que permitan interpretar errores, decidir si algo es correcto, analizar si un recurso puede ser vuelto a utilizar en otro problema, establecer generalidades, etcétera.

Lo que se busca con estos ejemplos es preservar el espíritu del trabajo elaborado en las planificaciones y en los cuadernillos de manera de forjar el mayor grado de coherencia entre lo que se planifica, lo que se enseña y lo que se evalúa, asumiendo que estos recursos no son los únicos modos de identificar los avances de los alumnos y de repensar la enseñanza.

ANEXOS

A continuación se ofrece una selección, organización y secuenciación de contenidos de enseñanza que podrá servir como insumo para la planificación y el seguimiento de los procesos de enseñanza.

Bloques	1.º grado	2.º grado	3.º grado
Números naturales y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen identificar, usar y analizar las propiedades de figuras y cuerpos geométricos. Establecimiento de relaciones entre distintas figuras y las caras de los cuerpos geométricos (cuadrados/cubo, triángulos y cuadrado/ pirámide, rectángulos y cuadrados/prisma). 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción y uso de variadas estrategias de cálculo (mental, algorítmico, aproximado, con calculadora) de acuerdo con la situación y con los números involucrados. Resolución de problemas que impliquen analizar datos, preguntas y cantidad de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción, selección y uso de variadas estrategias de cálculo (mental, algorítmico, aproximado, con calculadora) de acuerdo con la situación y con los números involucrados, verificando con una estrategia los resultados obtenidos por medio de otra. Resolución de situaciones que impliquen analizar datos, preguntas y cantidad de soluciones en los problemas.
Espacio, geometría y medida	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen identificar, usar y analizar las propiedades de figuras y los cuerpos geométricos. Identificación y formulación de algunas características y elementos de las figuras geométricas. Establecimiento de relaciones entre distintas figuras geométricas (cuadrados, triángulos y rectángulos). Uso de propiedades de las figuras geométricas para su reproducción utilizando una regla graduada. Formulación de algunas características y elementos de los cuerpos geométricos. Establecimiento de relaciones entre las distintas figuras y las caras de los cuerpos geométricos (cuadrados/cubos, triángulos/pirámides, rectángulos/prismas y círculos/conos o cilindros). Resolución de problemas que impliquen realizar estimaciones y mediciones, empleando diferentes instrumentos de medición y usando unidades de medidas convencionales y no convencionales usuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de relaciones espaciales para resolver problemas vinculados con la ubicación y el desplazamiento de objetos, y con la representación del espacio, a través de un vocabulario específico. Resolución de problemas que impliquen identificar, usar y analizar las propiedades de las figuras y los cuerpos geométricos. Identificación y formulación de algunas características y elementos de las figuras geométricas. Establecimiento de relaciones entre distintas figuras geométricas (cuadrados, triángulos y rectángulos). Uso de propiedades de las figuras geométricas para su reproducción utilizando una regla graduada. Formulación de algunas características y elementos de los cuerpos geométricos. Establecimiento de relaciones entre las distintas figuras y las caras de los cuerpos geométricos (cuadrados/cubos, triángulos/pirámides, rectángulos/prismas y círculos/conos o cilindros). Resolución de problemas que impliquen realizar estimaciones y mediciones, empleando diferentes instrumentos de medición y usando unidades de medidas convencionales y no convencionales usuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen identificar y formular algunas características y elementos de las figuras geométricas. Establecimiento de relaciones entre distintas figuras geométricas (cuadrados, triángulos y rectángulos). Identificación de propiedades de figuras geométricas para su reproducción utilizando hojas lisas, regla y escuadra. Producción e interpretación de textos que describan las figuras a través de un vocabulario específico. Identificación y formulación de características y elementos de los cuerpos geométricos. Establecimiento de relaciones entre distintas figuras geométricas y cuerpos (cuadrados/cubo, triángulos/pirámide, rectángulo/prisma y círculo/cono o cilindro). Medición y comparación de longitudes, capacidades y pesos usando unidades convencionales y no convencionales, según lo requiera la situación.

EJEMPLO DE MAPA CURRICULAR DE SEGUNDO CICLO

Bloques	4.º grado	5.º grado	6.º grado
Números naturales y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen usar, leer, escribir y comparar números hasta el orden de los millones. Resolución de problemas que exijan descomponer aditiva y multiplicativamente los números y analizar el valor posicional de las cifras. Exploración de las características del sistema de numeración romano y la comparación con el sistema de numeración posicional decimal. Resolución de problemas que involucren distintos sentidos de las operaciones de suma y resta, utilizando, comunicando y comparando diversas estrategias y cálculos posibles. Resolución de problemas que involucren diversos sentidos de la multiplicación y la división utilizando, comunicando y comparando diversas estrategias y cálculos posibles. Construcción, selección y uso de variadas estrategias de cálculo para multiplicar y dividir (mental, algorítmico, aproximado y con calculadora) de acuerdo con la situación y con los números involucrados verificando con una estrategia los resultados obtenidos por medio de otra. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen usar, leer, escribir y comparar números sin límite. Resolución de problemas que exijan descomponer aditiva y multiplicativamente los números y analizar el valor posicional. Exploración de diversos sistemas de numeración posicionales, no posicionales, aditivos, multiplicativos, decimales. Análisis de su evolución histórica y comparación con el sistema decimal posicional. Resolución de problemas que involucren diversos sentidos de la multiplicación y la división utilizando, comunicando y comparando diversas estrategias, escribiendo los cálculos que representan la operación realizada. Construcción, selección y uso de variadas estrategias de cálculo para multiplicar y dividir (mental, algorítmico, aproximado y con calculadora) de acuerdo con la situación y con los números involucrados verificando con una estrategia los resultados obtenidos por medio de otra. Resolución de problemas que involucren las nociones de múltiplo y divisor. Análisis de las relaciones entre cálculos a partir de la idea de múltiplo: descomposiciones para usar resultados conocidos en la búsqueda de productos o divisiones desconocidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que impliquen usar, leer, escribir y comparar números sin límite. Resolución de problemas que exijan descomponer aditivamente los números y analizar el valor posicional. Anticipación del resultado de cálculos a partir de la información que brinda la escritura de los números. Resolución de problemas que involucren diversos sentidos de la multiplicación y la división utilizando, comunicando y comparando diversas estrategias, escribiendo los cálculos que representan la operación realizada. Construcción, selección y uso de variadas estrategias de cálculo para multiplicar y dividir (mental, algorítmico, aproximado y con calculadora) de acuerdo con la situación y con los números involucrados verificando con una estrategia los resultados obtenidos por medio de otra. Uso de las nociones de múltiplos, divisores y de los criterios de divisibilidad para resolver diferentes clases de problemas, analizar relaciones entre cálculos y anticipar resultados de multiplicaciones y divisiones.
Números racionales	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que involucren distintos sentidos de las fracciones (repartos, relaciones entre enteros y partes y entre las partes, relaciones de proporcionalidad directa donde la constante es una fracción de uso social) utilizando, comunicando y comparando estrategias posibles. Resolución de problemas que demanden recurrir a las relaciones entre el entero y las partes, así como entre las partes entre sí. Análisis del funcionamiento de las fracciones (comparación, cálculo mental, fracción de un natural) a partir de los problemas que resuelven. Exploración del uso social de los números decimales en los contextos del dinero y la medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que involucren distintos sentidos de las fracciones (repartos, relaciones entre partes y entero y viceversa, relaciones de proporcionalidad directa en los que la constante es un número fraccionario) utilizando, comunicando y comparando estrategias posibles. Relaciones entre los números que intervienen en una división entera con la fracción que expresa el resultado de un reparto. Resolución de problemas que demanden recurrir a las relaciones entre el entero y las partes, así como entre las partes entre sí. Análisis del funcionamiento de las fracciones (comparar expresiones fraccionarias, representar fracciones en una recta numérica y construir recursos de cálculo mental y algorítmico para sumar, restar y multiplicar una fracción por un entero). Uso de expresiones decimales en los contextos del dinero y la medida. Análisis de las relaciones entre fracciones decimales y expresiones decimales en el contexto del dinero y la medida. Estudio del funcionamiento de las expresiones decimales en términos de décimos, centésimos y milésimos en contextos de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas que involucren distintos sentidos de las fracciones utilizando, comunicando y comparando estrategias posibles. Relaciones entre los números que intervienen en una división entera con la fracción que expresa el resultado de un reparto. Resolución de problemas que demanden recurrir a las relaciones entre el entero y las partes, así como entre las partes entre sí. Resolución de problemas que demanden recurrir a las fracciones para representar proporciones. Orden de expresiones fraccionarias y representación en una recta numérica. Búsqueda de fracciones entre dos fracciones dadas. Construcción de recursos de cálculo mental que permitan sumar y restar fracciones entre sí y fracciones con números naturales. Multiplicación de fracciones en el contexto de la proporcionalidad y la superficie. Construcción de recursos de cálculo mental que permitan multiplicar fracciones entre sí y fracciones con números naturales. Análisis de las relaciones entre fracciones decimales y expresiones decimales para favorecer la comprensión del valor posicional en las escrituras decimales. Exploración de las equivalencias entre expresiones fraccionarias y decimales considerando la posibilidad de buscar fracciones a partir de cualquier expresión decimal y problemas que surgen al buscar expresiones decimales para algunas fracciones. Análisis de la multiplicación y división de números decimales por la unidad seguida de ceros y establecimiento de relaciones con el valor posicional de las cifras decimales. Construcción de variados recursos de cálculo mental, exacto y aproximado que permitan sumar, restar, multiplicar y dividir expresiones decimales entre sí y con números naturales.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires (2001). “Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB”. Gabinete Pedagógico Curricular – Matemática [en línea] <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires. (2001). “Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la Multiplicación en los tres ciclos de la EGB” [en línea] <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires. (2001). “Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la División en los tres ciclos de la EGB” [en línea]

<http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Bs. As (2007). “División en 5.º y 6.º año de la escuela primaria. Una propuesta para el estudio de las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto” [en línea] <http://www.buenosaires.gov.ar>.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires. (2007). “Matemática N.º 2 Numeración. Propuestas para alumnos de 3.º y 4.º año. Material para el docente y para el alumno [en línea] <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires. (2007). “Matemática N.º 3 Operaciones con números naturales (1.º parte). Propuestas para alumnos de 3.º y 4.º año. Material para el alumno y para el docente” [en línea] <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Alvarado, M. y Ferreiro, E. (2000). “El análisis de nombres de números de dos dígitos en niños de 4 y 5 años”. En *Lectura y Vida*. Revista Latinoamericana de Lectura, año 21, marzo, N.º 1.

Bressan, A. M. (1998). “La división por dos cifras: ¿un mito escolar?” Consejo Provincial de Educación de Río Negro, documento de la Secretaría Técnica de Gestión Curricular, área Matemática [en línea] www.educacion.rionegro.gov.ar.

Broitman, C. (1999). *Las operaciones en el primer ciclo*. Buenos Aires: Editorial Novedades Educativas.

Broitman, C. y Kuperman C. (2004). “Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería””. Universidad de Buenos Aires OPFyL (Oficina de publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras) [en línea] <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>.

Broitman, C. (2005). *Estrategias de cálculo con números naturales*. Segundo ciclo EGB. Buenos Aires: Santillana.

Charnay, R. (1994). “Aprender (por medio de) la resolución de problemas”. En Parra, C. y Saiz, I. (comps.) *Didáctica de la Matemática, Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.

Chemello, G. (1997). “El cálculo en la escuela: las cuentas, ¿son un problema?”. En laies, G. (comp.) *Los CBC y la enseñanza de la Matemática*. Buenos Aires: A-Z editora.

Scheuer, N.; Bressan, A.; Bottazzi, C. y Canelo, T. (1996). "Este es más grande porque... o cómo los niños comparan numerales". *Revista Argentina de Educación*, N.º 24, octubre.

Tolchinsky, L. (1995). "Dibujar, escribir, hacer números". En Teberosky, A. y Tolchinsky, L. (comp.) *Más allá de la alfabetización*. Buenos Aires: Santillana.

Wolman, S. (1999). "Algoritmos de suma y resta: ¿Por qué favorecer desde la escuela los procedimientos infantiles?" En *Revista del IICE* N.º 14. Año 8. Universidad de Buenos Aires.

Wolman, S. (2000). "La enseñanza de los números en el nivel inicial y primer año de la EGB". En Kaufman A. (comp.) *Letras y Números*. Buenos Aires: Santillana.

III. PARA EL TRATAMIENTO DE LOS NÚMEROS RACIONALES

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. Dirección de Currícula (1997). "Documento de actualización curricular N.º 4. Matemática" [en línea] <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/matematica.php>.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. Dirección de Currícula (2001). "Aportes para el desarrollo Curricular. Matemática: Acerca de los números decimales: una secuencia posible" [en línea] http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/primaria.php?menu_id=20709.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación. Dirección de Currícula (2005). "Matemática: Fracciones y Decimales 4.º, 5.º, 6.º y 7.º. Páginas para el Docente. Plan Plurianual" [en línea] <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula>.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación. Dirección de Currícula (2006). "Cálculo mental con números racionales. Apuntes para la enseñanza" [en línea] http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/pluri_mate.php?menu_id=20709.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. Dirección de Currícula (2007). "Matemática. Números racionales" [en línea] http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/pdf/media/matematica_aportesmedia.pdf.

Dirección General de Cultura y Educación de la Pcia. de Bs. As. Dirección de Primaria. (2007). "Serie Curricular. Matemática N.º 4. Números racionales y geometría" [en línea] www.abc.gov.ar.

Broitman, C; Itzcovich H. y Quaranta, M. E. (2003). "La enseñanza de los números decimales: el análisis del valor posicional y una aproximación a la densidad". *RELIME*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Publicación oficial del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Vol. 6 N.º 1, marzo, pp. 5-26 [en línea] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2092465>.

Itzcovich, H. (coord.) (2007). "El trabajo escolar en torno a las fracciones". En *La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires: Aique.

Obra Colectiva de los docentes de la Red de escuelas de Campana. Plan de Desarrollo Estratégico de Campana. Soñar Campana. "La enseñanza de las fracciones en el 2do ciclo de la Educación General Básica. Módulo 2. Serie Aportes al Proyecto Curricular Institucional Agosto 2001. [en línea]

Ponce, H. (2003). “Enseñar geometría en el primer y segundo ciclo. Diálogos de la capacitación”. CePA. Ministerios de Educación. G.C.B.A. [en línea] http://www.generacionba.gov.ar/areas/educacion/cepa/publicaciones.php?menu_id=20823.

Quaranta, M. E. y Ressa de Moreno, B. (2004). “El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños. Enseñar matemática. Números, formas, cantidades y juegos”. En *De Cero a Cinco*, Revista de Nivel Inicial. Buenos Aires: Editorial Novedades Educativas. N° 54.

Saiz, I. (1996). “El aprendizaje de la geometría en la EGB”. En revista *Novedades Educativas*. N.º 71.

Provincia de Buenos Aires

Gobernador
Dn. Daniel Scioli

Vicegobernador
Dr. Alberto Balestrini

Director General de Cultura y Educación
Prof. Mario Oporto

Vicepresidente 1º del Consejo General de Cultura y Educación
Prof. Daniel Lauría

Subsecretario Administrativo
Dn. Gustavo Corradini

Subsecretario de Educación
Lic. Daniel Belinche

Directora Provincial de Educación Primaria
Prof. María de las Mercedes González