

En diálogo
siempre abierto

Las propuestas y la realidad del aula

Para ampliar el repertorio y recrear las actividades

Al desarrollar el enfoque para trabajar en la clase de Matemática, hemos insistido en las elecciones que debemos realizar respecto de los tipos de problemas, sus modos de presentación y su secuenciación. También hemos señalado que la gestión de la clase será determinante respecto del sentido que los alumnos construyen sobre las nociones matemáticas, tanto por las interacciones que el docente promueva entre los alumnos y con las situaciones como por sus propias intervenciones a lo largo del proceso de enseñanza.

Por otra parte, hemos planteado que es necesario incorporar, más allá de la resolución de problemas, otras actividades, pues este no debiera ser el único tipo de práctica matemática que funcione en el aula, ya que es fundamental que las clases incluyan instancias de reflexión sobre lo que se ha realizado. En estas instancias, podrán plantearse, por ejemplo, actividades de comparación de problemas realizados con alguna operación, o de comparación de diferentes estrategias para resolver un cálculo, algunas acertadas y otras no. También se podrá poner en consideración de los alumnos la recuperación de las propiedades de cada una de las figuras que han estudiado, a modo de síntesis.

Para comparar problemas, es posible revisar lo trabajado en el cuaderno durante una semana y señalar todos los problemas que se resolvieron con una determinada operación para comparar los enunciados, encontrar semejanzas y diferencias¹ y pensar nuevos enunciados que podrían resolverse con la misma operación.

En el caso de querer comparar estrategias de cálculo, se puede recuperar, por ejemplo, el repertorio de sumas de fracciones que ya hayan memorizado todos los alumnos y registrarlo a modo de síntesis en un afiche que se cuelgue en el aula para luego utilizar esos resultados como ayuda para resolver otros cálculos.

¹ Un ejemplo de este tipo de actividad se presenta en este *Cuaderno*, en el apartado "Plantear situaciones para operar con cantidades expresadas en fracciones o decimales con distintos significados", en el que se presenta un fragmento de registro de clase.

Entre ellos, se podrá señalar cuáles son los que ya conocen de memoria y cada chico podrá ir armando una tarjeta con todos los cálculos que él sabe o las propiedades que conoce y, de este modo, tomar conciencia de su progreso.

Asimismo, en este apartado queremos avanzar sobre actividades que forman parte de la tradición escolar: las tareas para el hogar, y precisar algunas cuestiones relacionadas con el Segundo Ciclo. Estas tareas, pensadas para que el alumno las desarrolle fuera de la escuela, renuevan su sentido en relación con los aprendizajes prioritarios y con el tiempo necesario de apropiación individual de los conocimientos trabajados en clase.

La realidad compleja con la que hoy interactúa la escuela presenta aspectos que pueden hacer difícil llevar adelante el estudio. Sin embargo, aun en este escenario, es posible plantear alguna actividad desafiante para resolver fuera del aula. En este sentido, es imprescindible asegurarnos de que todos hayan comprendido cuál es el desafío que se propone, para evitar la creación de un obstáculo excesivo para los niños, o para los adultos que los acompañan cuando realizan sus tareas, que podrían intervenir en una dirección distinta de la que pretendemos.

Deberemos ser muy claros para distinguir si la tarea debe hacerse con o sin ayuda y, en este último caso, precisar cuál es la ayuda que se espera. En el caso de los alumnos del Segundo Ciclo, a diferencia de los de Primer Ciclo, es posible pensar en una mayor independencia de los adultos en la realización de estas tareas. Esto requiere que los mayores comprendan la importancia de este planteo y, al mismo tiempo, exige que las características de las actividades sean lo suficientemente similares y, a su vez, diferentes respecto de las discutidas en clase, de tal manera que todos los alumnos comprendan lo que se espera de ellos como producción; que tengan asegurado un lugar de importancia en el proyecto de aprendizaje del docente y que se garanticen con ellas verdaderas situaciones de aprendizaje para los alumnos.

Las actividades que se pueden plantear para realizar fuera de la clase también podrán ser de distinto tipo. Por ejemplo, se podría seleccionar un conjunto de cuentas ya resueltas y pedir la comparación de los números que intervienen en los cálculos y los resultados para analizar semejanzas y diferencias y advertir regularidades. O también, proponer partidas simuladas sobre un juego que se realizó en clase en donde intervengan los números y cálculos con los que se estuvo trabajando y que den lugar a la práctica del cálculo mental.

En cualquier caso, recuperar lo producido fuera de la escuela supone mucho más que “corregir” la tarea: se trata, en cambio, de organizar una nueva actividad diseñada de modo que tome como punto de partida lo realizado fuera de clase. Así, también es una excelente oportunidad para una interacción más personalizada con los alumnos y sus dificultades. Nos estamos refiriendo a plantear una tarea focalizada en aquellos aspectos que necesite profundizar cada niño o cada grupo. Todo esto permite que el alumno perci-

ba que se valora su producción individual, al mismo tiempo que él mismo valore el tiempo que dedica para su estudio individual como una instancia más de su proceso de aprendizaje.

Para construir espacios de debate

Todas las actividades propuestas en este *Cuaderno* están sostenidas y fundamentadas en una concepción del aprendizaje que implica una idea de lo que pensamos que debiera significar “hacer matemática” para los alumnos. Sin embargo, para transmitir y sistematizar esta idea del quehacer matemático a los niños y niñas no es suficiente proponerles actividades “interesantes” que propicien en los alumnos aprendizajes diferentes y que los desafíen a buscar estrategias propias de resolución. Esperamos también que los alumnos desarrollen recursos de control sobre sus procedimientos y los ajenos, puedan fundamentar sus estrategias y argumentar en favor de ellas, descentrarse de sus producciones e introducirse en las de sus compañeros, siendo capaces de apoyarlas o criticarlas con fundamentos matemáticos.

Hay momentos de la clase que son especialmente propicios para lograr este tipo de aprendizaje. Por eso afirmamos que además de la buena selección de actividades es fundamental tener en cuenta la organización y gestión de la clase que el docente es capaz de llevar a cabo para alcanzar estos objetivos. Los espacios de debate, como la confrontación de procedimientos, ponen a los alumnos en la situación de tener que dar cuenta de las estrategias utilizadas y de entender estrategias ajenas. Cuando los niños tienen que explicar a sus compañeros algo que no entienden, o hacerles entender por qué dicen que “está mal” o “está bien” tal o cual cosa, es cuando se les genera la necesidad de pensar la forma más clara de comunicar sus argumentos y fundamentos. Este es un plus frente a la actividad de resolver un problema, porque implica un trabajo de comprensión y dominio de la situación mucho mayor que solo resolverlo. El hecho de justificar “qué se hizo”, “cómo se hizo” “por qué se hizo” “si está mal o bien” implica de hecho una reflexión sobre la tarea realizada y una nueva mirada sobre el problema, pero desde la posición de alguien que ya lo ha “desmenuzado”, porque ya lo ha resuelto. Es decir, lo que les pedimos a los alumnos en estos momentos de debate involucra un aprendizaje diferente (y más complejo) del que implica la resolución de la actividad planteada. De aquí que la falta de gestión de estos espacios de debate limite los aprendizajes matemáticos en los alumnos. Desde la perspectiva de esta concepción del aprendizaje, no es lo mismo realizar una confrontación que no hacerlo, pues estos espacios son el corazón mismo de la diferencia en los aprendizajes que esperamos propiciar en los alumnos desde esta propuesta.

La organización y gestión de estos espacios de debate entre los alumnos

implica también un aprendizaje por nuestra parte, ya que debemos aprender cómo intervenir, de manera de propiciar este tipo de aprendizajes en los alumnos. Cuando los alumnos comienzan a producir solos y aparecen diferentes procedimientos, de diferentes niveles de complejidad, con diferentes tipos de errores, se presenta la dificultad para nosotros, por un lado, para decidir qué discutir y, por el otro, para saber cómo hacer para que los alumnos hablen y se pongan a discutir acerca de sus producciones. Decidir cuáles podrían ser buenas preguntas y cuáles desorientan más aun al alumno en este nuevo tipo de trabajo en el que estamos embarcándolo es un desafío permanente. Es muy útil y conveniente en un primer momento no realizar preguntas abiertas como *A ver, Juan, ¿qué te parece este procedimiento?*, ya que la amplitud de la pregunta hace que un alumno que se está iniciando en este tipo de trabajo no pueda imaginarse cuál podría ser una respuesta razonable en este caso. En cambio, preguntas como *A ver, Juan, fijate en lo que hizo Martín en esta cuenta, ¿qué son estos números?, ¿manzanas?, ¿cajones?, ¿qué tiene que ver esta cuenta con el enunciado del problema? ¿Para qué creés que la hizo?*, son más concretas y más fáciles para imaginarse una posible respuesta.

También es conveniente que estemos atentos especialmente a que estos debates no se transformen en una corrección de los procedimientos utilizados, en los que nuestra intervención esté asociada al control de lo realizado. Si es el docente el que finalmente tiene la palabra y queda depositado solo en él dar o no por válido lo que se hizo, los alumnos no sienten la necesidad de emitir su opinión más que para rendir examen frente al maestro y frecuentemente no se muestran interesados en responder a las preguntas que este formula en ese momento de trabajo colectivo. En ese caso, la matemática sería vivida como una serie de reglas y definiciones predeterminadas que hay que reconocer y aplicar.

Si, en cambio, nuestra intervención en el debate intenta recuperar lo que los alumnos están haciendo y promovemos la discusión alrededor de esas producciones, habrá un verdadero espacio de discusión, una situación genuina de comunicación en la que intercambiarán distintos puntos de vista, para llegar a una conclusión aceptada por el conjunto de la clase. En este caso, el trabajo se valida por la comunidad clase, y el maestro interviene conduciendo el debate entre los chicos o introduciendo preguntas nuevas y sistematizando las conclusiones a las que se arribe; en principio, estas conclusiones podrán ser registradas tal como las formulen los alumnos aunque su expresión no se ajuste completamente a las expectativas del docente. En una etapa posterior se podrán revisar estas enunciaciones y, por ejemplo, compararlas con lo que se dice al respecto en un libro de texto, para avanzar en el uso del vocabulario específico y/o discutir cuestiones ligadas al uso de distintas anotaciones. Asimismo se

podrá volver sobre estos enunciados para analizar su “campo de validez” y modificarlos, si fuera necesario, para avanzar en el nivel de generalidad de lo que se afirma, ya que algunas afirmaciones son verdaderas en un campo numérico, o para un conjunto de figuras, y no lo son para otro.

Si esta práctica forma parte de lo que queremos enseñar, es imprescindible considerar que necesita construirse a lo largo de toda la escolaridad, teniendo en cuenta las características propias de los niños en cada etapa.

Las propuestas incluidas en este *Cuaderno* forman, sin duda, una pequeña colección de casos con algunas sugerencias para su implementación y gestión. Su uso en el aula dependerá de las decisiones que, al respecto, se tomen en cada institución, atendiendo tanto a los proyectos institucionales como a las particularidades de cada grupo de alumnos y de la comunidad.

En muchas ocasiones, la lectura y discusión de estos casos derivará, seguramente, no en la “aplicación” de los ejemplos analizados, sino en nuevas propuestas adaptadas tanto a los conocimientos del grupo de alumnos como a la forma de trabajo del docente que las desarrolle.

En este sentido, resultará muy interesante el debate que se genere en el equipo de la escuela a propósito de su uso, los intercambios de lo ocurrido en las puestas en aula con los colegas y la sistematización de las nuevas propuestas que se puedan formular.

Del mismo modo, la consulta de los materiales recomendados en la sección “Bibliografía” de este *Cuaderno* permitirá ampliar la perspectiva presentada, multiplicar la variedad de propuestas y abrir nuevas preguntas sobre la enseñanza de la Matemática.

Bibliografía

Bibliografía recomendada para docentes

BROITMAN, C. e ITZCOVICH, H. (2001), *Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de EGB. Documento N° 6*, Gabinete pedagógico curricular. Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires (también disponible en Internet).

CHEMELLO, G. (COORD.), HANFLING, M. y MACHIUNAS, V. (2001), *El juego como recurso para aprender. Juegos en Matemática EGB 2* (material para docentes y recortable para alumnos), Buenos Aires, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (también en Internet).

FUENLABRADA, I., BLOCK, D., BALBUENA H., CARVAJAL, A. (2000), *Juega y aprende Matemática. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula*, Buenos Aires, Novedades Educativas.

LERNER, D. y SADOVSKY, P. (1994), "El sistema de numeración, un problema didáctico", en PARRA, C. y SAIZ, I. (comps.), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires, Paidós.

PANIZZA, M. (2003), "Reflexiones generales acerca de la enseñanza de la Matemática", en *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB*. Análisis y propuestas, Buenos Aires, Paidós.

PONCE, H. (2000), *Enseñar y aprender Matemática. Propuestas para el Segundo Ciclo*, Buenos Aires, Novedades Educativas.

PUJADAS, M. y EGUILUZ, M. L. (2000), *Fracciones, ¿un quebradero de cabeza? Sugerencias para el aula*, Buenos Aires. Novedades Educativas.

SADOVSKY, P. (COORD.), LAMELA, C. y CARRASCO, D. (2005), *Matemática. Fracciones y números decimales. Apuntes para la enseñanza. 5° grado. Apuntes para la enseñanza*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Currícula.

SADOVSKY, P. (COORD.), BROITMAN, C.; ITZCOVICH, H., QUARANTA, M. E. (2001), "Acerca de los números decimales. Una secuencia posible", en el documento *Aportes para el desarrollo curricular Matemática, GCBA* (también disponible en Internet).

SADOVSKY, P., PARRA, C., ITZCOVICH, H., BROITMAN, C. (1998), *Matemática. La enseñanza de la geometría en el Segundo Ciclo*. Documento de trabajo N° 5. Subsecretaría de Educación de la Ciudad de Buenos Aires, Dirección de Currícula (también disponible en Internet).

SAIZ, I. (1994), "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir" en: PARRA, C. y SAIZ, I. (comps.), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires, Paidós.

Documentos curriculares para Nivel Primario - EGB 2, en Internet

La enseñanza de la división en los tres ciclos.

La enseñanza de la geometría en la EGB.

La enseñanza de la multiplicación en los tres ciclos.

Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de EGB.

En: <http://abc.gov.ar/LaInstitucion/SistemaEducativo/EGB/default.cfm>

Matemática. Documento de trabajo N° 4. Actualización curricular, 1997.

Matemática. Documento de trabajo N° 5. Actualización curricular, 1998.

En: <http://www.buenosaires.gov.ar/educacion/docentes/planeamiento/primaria.php>

Enseñar Geometría en el 1° y 2° Ciclo. Diálogos de la capacitación.

En: <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/geometria.pdf>

Acerca de los números decimales. Una secuencia posible.

En: <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/primaria.php>

Desarrollo curricular N° 1.

La división por dos cifras: un mito escolar. Desarrollo curricular N° 5.

La estimación, una forma importante de pensar en Matemática.

La medida, un cambio de enfoque. Desarrollo curricular N° 4.

Las regularidades: fuente de aprendizaje matemático.

Desarrollo curricular N° 3.

Una forma de uso de la proporcionalidad: las escalas.

Desarrollo curricular N° 2.

En: <http://www2.educacion.rionegro.gov.ar/v2005/gcurri/matematica/matemat.htm>

Propuestas para el aula. Material para docentes. Matemática EGB 2.

Juegos en Matemática EGB 2. El juego como recurso para aprender (material para alumnos). Subsecretaría de Educación Básica, Ministerio de Educación.

Juegos en Matemática EGB 2. El juego como recurso para aprender (material para docentes). Subsecretaría de Educación Básica, Ministerio de Educación.

En: <http://www.me.gov.ar/curriform/matematica.html>

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE LA MCBA, Pensando en la enseñanza. Preguntas y respuestas, Buenos Aires, Secretaría de Educación de la MCBA.

En: <http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/matemat/doc5.pdf>

Bibliografía general de consulta

- ARTIGUE, M., DOUADY, R. y OTROS (1995), *Ingeniería didáctica en educación matemática*, Bogotá, Grupo Editorial Iberoamericano.
- BARALLOBRES, G., CHARA, S. y SCHAPOSCHNIK, R. (2001), *Matemática 5. Serie Siempre más*. Buenos Aires. Aique.
- BROUSSEAU, G. (1987), *Fundamentos y métodos de la didáctica de la Matemática*, Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba.
- CHEVALLARD, I. (1997), *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*, Buenos Aires, Aique.
- CHEVALLARD, I., GASCÓN, J. y BOSCH, M. (1997), *Estudiar Matemática. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*, Barcelona, Ice-Horsori.
- LABORDE, C., VERGNAUD, G. (1997), "El aprendizaje y la enseñanza de la matemática" en VERGNAUD, G. (comp.), *Aprendizajes y Didácticas. ¿Que hay de nuevo?* Buenos Aires. Edicial.
- PANIZZA, M. (comp.) (2003), *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB. Análisis y propuestas*, Buenos Aires, Paidós.
- PARRA, C. y SAIZ, I. (comps.) (1994), *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires, Paidós.
- Plan de Compensación. Ciclo lectivo 2000. Primer Documento de Orientación*. Ministerio de Educación de la provincia de Corrientes.
- SAIZ, I. (1992), *Asesoría Técnico-Pedagógica*. Consejo General de Educación de la provincia de Corrientes.
- (1999), *Hacer Matemática 2*, Libro para el docente, Buenos Aires, Estrada.
- SAIZ, I., CAMERANO, C. y BARRIONUEVO, C. (1999), *Documento de apoyo N° 4/99*. "Matemática. La estimación de resultados", Asesoría Técnico-Pedagógica, Consejo General de Educación de la provincia de Corrientes.
- VERGNAUD, G. (1991), *El niño, la matemática y la realidad*, México, Trilla.

Se terminó de imprimir
en el mes de enero de 2007 en
Gráfica Pinter S.A.,
México 1352
Ciudad Autónoma de Buenos Aires