

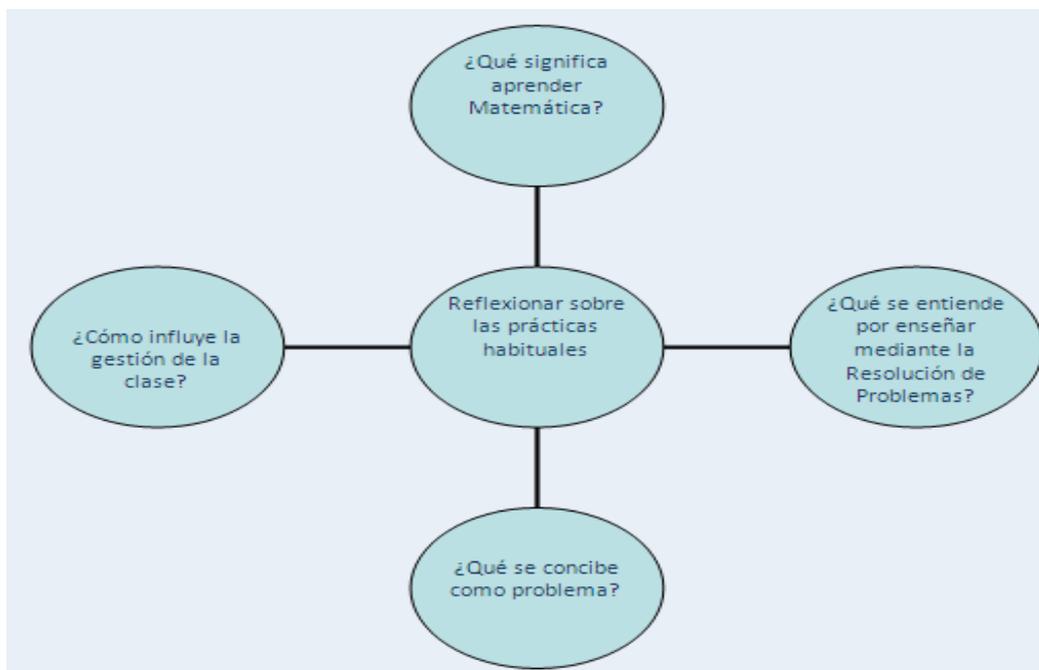
FUNDAMENTACIÓN

¿Cómo enseñar matemática en la escuela?

La concepción que cada persona se va formando de la Matemática depende del modo en que va conociendo y usando los conocimientos matemáticos. En este proceso, la escuela tiene un rol fundamental, ya que es allí donde se enseña y se aprende de un modo sistemático a usar la Matemática. El tipo de trabajo que se realice en la escuela influirá fuertemente en la relación que cada persona construya con esta ciencia, lo que incluye el hecho de sentirse o no capaz de aprenderla.

Cuando la enseñanza de la Matemática, en lugar de plantearse como la introducción a la cultura de una disciplina científica, se presenta sólo como el dominio de una técnica, la actividad en el aula se limita a reconocer a partir de las correspondientes explicaciones del maestro qué definición usar, qué regla hay que aplicar o qué operación “hay que hacer” en cada tipo de problema. Se aprende qué hacer, pero no para qué hacerlo ni en qué circunstancia aplicar cada noción. Esta enseñanza ha derivado en algunas de las dificultades que ya conocemos.

Por una parte permite que algunos alumnos logren cierto nivel de “éxito”, pero cuando el aprendizaje se evalúa en términos de respuestas correctas para problemas tipo, deja afuera a muchos alumnos que no se sienten capaces de aprender Matemática de este modo. Por otro lado, lo así aprendido se demuestra claramente insuficiente en el momento en que se trata de usar los conocimientos para resolver situaciones diferentes de aquellas en las que se aprendieron.



En reiteradas oportunidades, la actividad en el aula incluye la resolución de problemas diversos, y se pasa de uno a otro sin un trabajo reflexivo que vuelva sobre lo realizado.

Trabajar sólo resolviendo problemas, sin explicar o fundamentar “matemáticamente”, también es insuficiente. El trabajo que implica volver sobre lo realizado (por uno mismo o por los compañeros) exige siempre una explicitación, un reconocimiento y una sistematización del conocimiento que se pone en juego en la resolución de los problemas, en las formas de obtenerlo y de validarlo. Sin este proceso, los conocimientos matemáticos aprendidos en la escuela (las nociones y las formas de trabajar en Matemática) no tendrán, a futuro, las mismas posibilidades de reutilización, ya que quedarían asociados a su uso en algunos casos particulares.

En pocas palabras, “cómo” se hace Matemática en el aula, define al mismo tiempo “qué” Matemática se hace, y “para qué” y “para quiénes” se la enseña, lo que plantea una disyuntiva central en relación con la construcción de las condiciones que posibilitan el acceso a la Matemática de unos pocos o de todos.

PROPÓSITOS

Durante el recorrido de estas páginas intentaremos dar una visión de una matemática amena y con sentido, donde todos y cada uno de los alumnos puedan participar en la construcción de sus aprendizajes. Reconociendo la importancia del docente en esta construcción ya que el modo de gestionar la clase favorecerá a una reproducción o a una transformación cultural y social. Sabemos que para lograr un cambio real y profundo en las instituciones escolares se hace imperiosa una voluntad decidida de transformación por parte de los docentes, y es por ello que se hace necesario revisar aquellas rutinas, costumbres, y otros aspectos que hacen a sus matrices y a la cultura escolar, favoreciendo para ello la creación de espacios de estudio y de reflexión crítica.

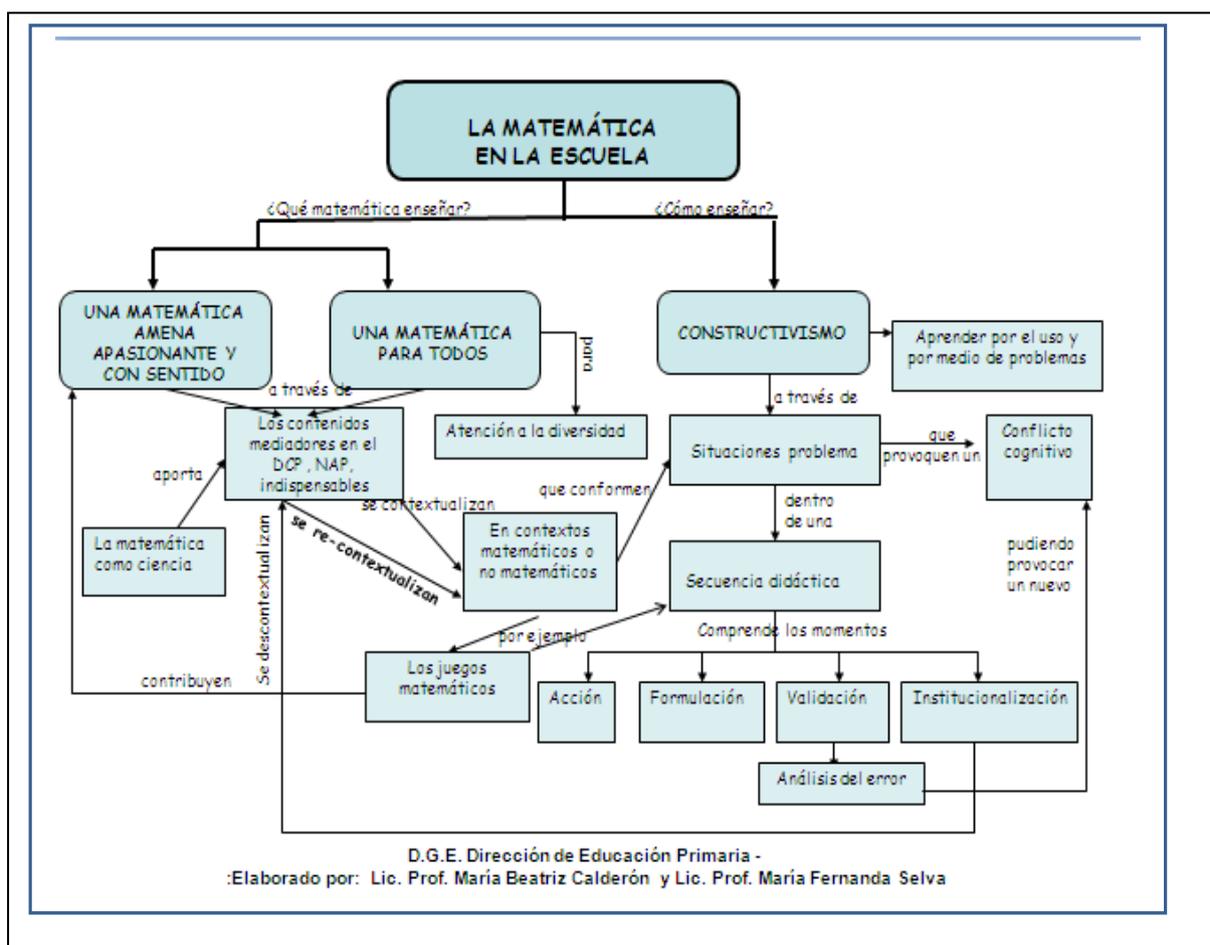
Queremos recalcar nuestra confianza en el ser humano y en sus posibilidades de cambio, donde la enseñanza de la matemática sea un instrumento que potencie la

formación de individuos críticos a través de proyectos alternativos, radicalmente democráticos, no sólo en los fines, sino también a través de los medios.

PROPUESTA DE ENSEÑANZA

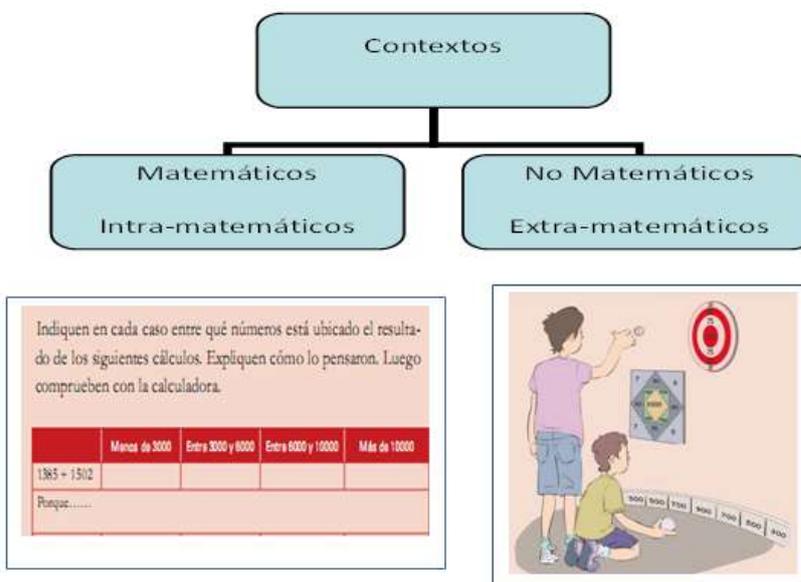
Se parte de la idea de que una noción matemática cobra sentido a partir del conjunto de problemas en los cuales resulta un instrumento eficaz de resolución.

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 diferente 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.



Los problemas constituyen el o los contextos para presentar la noción a los alumnos. Estos podrán ser matemáticos o no, incluyendo entre estos últimos los de la vida cotidiana, los ligados a la información que aparece en los medios de comunicación y los de otras disciplinas.

¿A qué nos referimos cuando hablamos de contextos?



Al presentar cada noción en diferentes contextos, y descontextualizarla cada vez, se amplía el campo de problemas que los alumnos pueden resolver con ella. De este modo, con cada nuevo problema, los chicos avanzan en la construcción de su sentido.¹

Un contexto muy utilizado en la clase de Matemática es el de los juegos. El sentido de incluirlo va más allá de la idea de despertar el interés de los alumnos. Jugar permite “entrar en el juego” de la disciplina Matemática, pues se eligen arbitrariamente unos puntos de partida y unas reglas que todos los participantes acuerdan y se comprometen a respetar. Luego, se usan estrategias que anticipan el resultado de las acciones, se toman decisiones durante el juego y se realizan acuerdos frente a las discusiones.

¹ Se recomienda la lectura de la Serie “Cuadernos para el aula” del Ministerio de Educación de la Nación

El juego como contexto en la clase de matemática

El juego como contexto matemático, forma parte de una situación didáctica.

Una vez que los alumnos han jugado varias partidas de juego, debe analizarse entre todos el juego en sí, en este momento es fundamental el rol del docente.

Éste debe realizar una puesta en común donde se realice un análisis de las estrategias de juego usadas por los niños, las dificultades que tuvieron y cómo las solucionaron. Éste debe ayudarlos a que expliciten sus ideas previas, conflictos etc.

Es importante que se consideren las distintas formas de resolución que cada grupo utilizó. Si es necesario se deben consignar los aportes en el pizarrón. De este análisis y debate surgirá el saber matemático descontextualizado².

Con la intervención del maestro se reconocerán y se sistematizarán los saberes que se van “descubriendo” o repasando en el caso de que el juego sea para activar conocimientos previos. A través de esta tarea, que está siempre a cargo del maestro, se establecen las relaciones de la clase y el conocimiento matemático al que se proponía llegar, se introducen las reglas y los lenguajes específicos del área, se realiza la conexión entre los conocimientos ya conocidos y los nuevos. Es fundamental este momento, ya que es aquí donde los alumnos identifican lo que han aprendido.

Por otro lado es necesario afianzar el aprendizaje a través de otras actividades que pueden ser juegos simulados o una nueva partida con algún cambio de reglas o tareas. A través de esta actividad se trata de que los conocimientos pasen a la memoria a largo plazo activando y reestructurando los esquemas existentes, favoreciendo de este modo la recuperación de los conocimientos para ser usados en futuras situaciones que así lo requieran.

Finalmente se pueden proponer nuevos contextos donde se puedan usar esos conocimientos adquiridos Recordemos que la práctica es el complemento que ayuda a crear las condiciones para que la comprensión se produzca.

² Teoría de Situaciones Didácticas, formuladas inicialmente por Guy Brousseau.

Disfrutar de la Matemática a través de Juegos

Juego a “Multiplicar con dados”

Propósitos: - Revisar y fortalecer la memorización de las tablas de multiplicar

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.

JUEGO "A MULTIPLICAR CON DADOS"



Análisis de la actividad:

Por ejemplo, si en los dados sacaron 3, 4, 5 y 6, es probable que algunos alumnos lo piensen como 12×30 y que otros lo piensen como 18×20 . 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.

“Kermés de Juegos de emboque con 6 tiradas”

Propósitos: analizar en forma conjunta las estrategias de cálculo utilizadas

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:

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 $200 + 700 + 700 = 200 + 1400 = 1600$.

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. 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.

SITIOS WEB INTERESANTES



Disfrutar la Matemática

No nos mueve la idea de hacer propuestas inéditas, nos mueve la idea de compartir algunos caminos, secuencias o recursos posibles; sumar reflexiones.

<https://www.facebook.com/pages/Disfrutar-de-la-Matem%C3%A1tica/489919244390461?ref=hl>

Espacio administrado por el Equipo de Matemática para Todos Segundo Ciclo.



Juegos matemáticos on line:

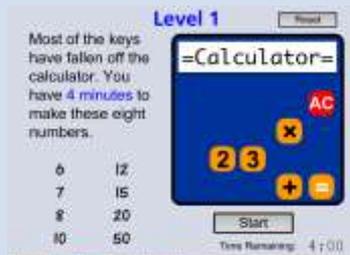
Este juego es una réplica del tradicional juego de televisión. El inconveniente es que está en inglés, lo que resulta una buena oportunidad de integrar las dos áreas (matemática e inglés).

Quién quiere ser millonario

[http://www.matesymas.es/images/stories/videos/millonario.](http://www.matesymas.es/images/stories/videos/millonario.swf)

[swf](#)

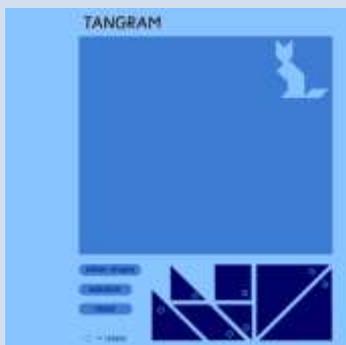
Por otro lado podría usarse este formato de juego para realizarlo en el aula con tarjetas de preguntas y simulando las llamadas telefónicas (a un compañero por ejemplo) y la pregunta a la audiencia (que podrían ser los alumnos de otro grado)



El desafío es lograr obtener los números de las dos columnas usando las teclas de la calculadora rota. Tiene un límite de tiempo para realizar los cálculos. El inconveniente es el idioma (inglés) pero creemos que es una buena oportunidad de trabajar la articulación entre las dos áreas.

La calculadora rota

<http://www.matematicasdivertidas.com/Zonaflash/juegos/flash/Calculadora%20rota.swf>



Tangram

Este juego permite reproducir el modelo usando las siete figuras del Tangram sin superponerlas

<http://www.matematicasdivertidas.com/Zonaflash/juegos/flash/tangram.swf>

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Anijovich, R.,(2008), "Currículo y contenidos de la enseñanza", *Posgrado en Constructivismo y Educación*, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM
- Baquero, R., (2008), "Perspectivas Vigotzkianas sobre desarrollo y aprendizaje", *Posgrado en Constructivismo y Educación*, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM.
- Brousseau, G (1988). Los diferentes roles del maestro: Publicado en Parra, C Y Saiz (comps).Didáctica de la Matemática. Aportes y Reflexiones. Buenos Aires. Paidós Educador, 1994.
- Carretero, M., (2008), "Introducción al constructivismo", *Posgrado en Constructivismo y Educación*, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM
- Chemello, G., (2008), "Didáctica de la matemática", *Posgrado en Constructivismo y Educación*, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM.
- □ Cuadernos para el aula Matemática. Segundo Ciclo Egb/ Nivel Primario
- Fairstein, G. (2008) "Teorías del aprendizaje y teorías de la enseñanza", *Posgrado en Constructivismo y Educación*, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM
- Lázaro Lázaro, A., (1995), "Radiografía del juego en el marco escolar", *Psicomotricidad. Revista de estudios y experiencias* 51, vol.3, pp.7-22 .
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, (2006), "Enseñar matemática en el segundo ciclo". Serie Cuadernos para el aula.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2012). Propuesta para la enseñanza en el área de la Matemática. Más tiempo, mejor escuela.
- Zabalza, M. A. "Los contenidos". En: *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea, 1987.