
NIVEL PRIMARIO 2017
Tercera Jornada Institucional
Área: Matemática

Presentación

Los saberes matemáticos se ponen en juego en las formas de representar los objetos de la disciplina, tanto con los símbolos del lenguaje específico, como con los términos en lenguaje coloquial. Estos lenguajes, así como la interpretación de diferentes representaciones de un mismo o de distintos objetos matemáticos, es una preocupación a tener en cuenta en el momento de pensar la gestión de la clase, desde la resolución de problemas. Por ello, desde el inicio de la escuela primaria, los estudiantes deben involucrarse con la escritura y lectura de signos, símbolos y representaciones; la escritura Matemática tiene la complejidad propia de lo simbólico, que obliga a interpretar permanentemente distintos textos: consignas, enunciados, definiciones, gráficos, dibujos, íconos, entre otros. Esto no significa que no se puedan expresar ideas matemáticas de otra manera que no sea por medio del lenguaje formal.

Una de las mayores preocupaciones en la enseñanza de la Matemática es la comprensión de enunciados. Esta preocupación lleva varios años y estudios de investigación en los diferentes niveles de enseñanza. Dichas investigaciones relacionan la comprensión con la lectura y escritura Matemática. Si bien la lectura es un contenido a enseñar en todos los grados de la escuela primaria, y el área de Lengua le destina un eje curricular y saberes específicos, la formación de lectores no es patrimonio exclusivo de esta área, sino que requiere la intervención de todas. Es importante que la escuela en su conjunto se interrogue sobre la trayectoria lectora que está pensando para sus estudiantes y la diversidad y formatos de textos que selecciona para cada curso. Pensar este tipo de trayectoria en la escuela implica prever qué textos se leerán cada año, teniendo en cuenta qué saberes sobre los libros en general y sobre la lectura matemática en particular, se van a enseñar, qué tipos de experiencias de lectura se van a promover y cómo se pretende acompañar esa trayectoria.

¿Qué tipo de textos se leen en Matemática? Los diferentes tipos de textos matemáticos que es necesario incluir en la práctica diaria de la lectura en la escuela tienen que incluir un sinceraamiento con las complejidades de los diferentes formatos de los textos matemáticos como así también de los portadores. Hay una variedad de textos que se trabajan o pueden trabajarse desde la matemática como enunciados de problemas, definiciones, gráficos, cuadros, tablas, expresiones numéricas y simbólicas, cuentos o relatos, historia de la matemática. Cada tipo de texto debe seleccionarse con una intencionalidad y en consecuencia será el acompañamiento específico que se haga para cada uno.

La Matemática requieren que los estudiantes piensen sobre lo que significan las palabras y los símbolos; implica ser precisos en nuestro pensamiento y lenguaje. Es necesario aprender a leer y escribir el lenguaje matemático como conocimiento indispensable para comprender y aprender Matemática. Debemos ir más allá de la comprensión de problemas para acercarnos a la lectura de otros formatos como: paneles informativos, planos a escala, recetas de cocina, entre otros.

Las prácticas de lectura, escritura y oralidad permiten pensar en diferentes formatos de textos, de registros y de intervenciones que habiliten la discusión en pequeños grupos o en el total del grupo clase.

Según Miguel De Guzman (2007) la historia de la Matemática se puede y se debe utilizar para entender y hacer comprender una idea difícil del modo más adecuado, debería ser un potente auxiliar para enmarcar temporalmente y espacialmente las grandes ideas, problemas o para señalar los problemas abiertos de cada época y su evolución, para apuntar las conexiones históricas de la matemática con otras ciencias, en cuya interacción han surgido tradicionalmente gran cantidad de ideas importantes. El orden lógico, no es necesariamente el orden histórico, ni tampoco el orden didáctico coincide con ninguno de los dos. Pero saber cómo han ocurrido las cosas, nos permite comprender mejor las dificultades del hombre genérico, de la humanidad, en la elaboración de las ideas matemáticas, y a través de ello las de estudiantes. El conocimiento de la historia proporciona una visión dinámica de la evolución de la Matemática, los mismos matemáticos enfrascados en su quehacer técnico no suelen ser muy conscientes, por la forma misma en que la matemática suele ser presentada, como si fuera inmune a los avatares de la historia. El gusto de saber y hacer va de la mano de orígenes, identidades, historia, por ello es importante que los estudiantes conozcan la Matemática como ciencia y como tal el origen de los saberes y su evolución en la humanidad.

En este momento de la jornada se proponen actividades que apuntan a trabajar la lectura en la Matemática a través de diferentes propuestas que pueden contextualizarse en la gestión de las clases y en función del recorrido de cada docente.

Actividad 1

Los Materiales Curriculares Jurisdiccionales para el Nivel Primario para el área de Matemática, entre sus propósitos enuncian: “Favorecer la interpretación de información presentada de diversas maneras: textos, tablas, gráficos, dibujos, croquis, entre otros.” (MCE, 2015:13)

Los siguientes textos tienen características diferentes, seguramente sean reconocidos como materiales que están disponibles en la escuela o que han utilizado en sus clases.

La siguiente situación propone la lectura de etiquetas de botellas de agua.¹

¹Matemática Leer escribir y argumentar. N.A.P.

PROBLEMA 2

Leé las siguientes etiquetas de distintos envases de agua mineral.

Cuando se indica que una bebida contiene, por ejemplo, $0,3 \text{ mg/cm}^3$ de un determinado mineral, esto significa que 1 cm^3 de líquido contiene, entre otras sustancias, $0,3 \text{ mg}$ del mineral que se menciona.

Envasada en origen

La Cristalina

AGUA MINERAL

Bicarbonato de Sodio	0,34 g/dm ³
Bicarbonato de Calcio y Magnesio	0,259 g/dm ³
Sulfatos de Sodio, Calcio y Magnesio	0,234 g/dm ³
Cloruros de Sodio, Calcio y Magnesio	0,046 g/dm ³
Fluoruro de Calcio	0,004 g/dm ³
Oligoelementos	0,0015 g/dm ³

El Manantial

AGUA MINERAL

Bicarbonato de Sodio	350 mg/l
Bicarbonato de Calcio y Magnesio	259 mg/l
Sulfatos de Sodio, Calcio y Magnesio	234 mg/l
Cloruros de Sodio, Calcio y Magnesio	47 mg/l
Fluoruro de Calcio	4 mg/l
Oligoelementos	1,5 mg/l

La Pureza

AGUA MINERAL

BICARBONATO DE SODIO	0,35 mg/cm ³
BICARBONATO DE CALCIO Y MAGNESIO	0,259 mg/cm ³
SULFATOS DE SODIO, CALCIO Y MAGNESIO	0,235 mg/cm ³
CLORUROS DE SODIO, CALCIO Y MAGNESIO	0,047 mg/cm ³
FLUORURO DE CALCIO	0,004 mg/cm ³
OLIGOELEMENTOS	0,0015 mg/cm ³

- a. En su publicidad radial, la empresa "El Manantial", asegura que su producto es más rico en minerales que los de sus competidores. ¿Es confiable esa publicidad? ¿Por qué?
- b. Si un médico le indica a un paciente una dieta baja en sodio, ¿qué marca le conviene comprar al paciente?

Imagen extraída de Matemática Leer escribir y argumentar. N.A.P. Disponible en:

<http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/96359/EL002722.pdf>

Luego de leer, intenten responder las siguientes preguntas:

¿Con qué ejes y saberes de los Materiales Curriculares lo pueden asociar?

Identifiquen qué variedad de información brindan las etiquetas. ¿Todos los datos son numéricos? ¿Son todos necesarios para responder a las consignas?

¿Qué otra información, no matemática, da cada etiqueta? ¿Los pueden relacionar con otra área? ¿Cuál/cuáles?

Actividad 2

Los Materiales Curriculares de Nivel Primario en el área de Matemática, en las orientaciones didácticas explicitan que el trabajo matemático supone interpretar la información presentada de distintos modos, y producir textos con información matemática, incluyendo un vocabulario específico.

En algunos libros de texto se encuentran situaciones como las siguientes, propongan estrategias de intervención que acompañarían la lectura de cada texto, ¿qué información brinda el paratexto? El aporte del paratexto, ¿es necesario para contestar cada consigna?

Lean los siguientes textos y luego resuelvan las consignas planteadas:

Texto A

Algunos astrónomos anticiparon que en el año DOS MIL VEINTICUATRO será visible en la Patagonia un eclipse de sol. ¿Cuál de estos números debería aparecer en el titular del diario? Márquenlo con una cruz y completen el espacio en blanco con el número que eligieron.

- 2000204 200024 20024
 2024 20204 224



Algunos números se escriben con ceros y otros no. Para controlar cuándo está bien poner ceros y cuándo no, conviene tener en cuenta la cantidad de cifras: si es de los *miles*, debe tener cuatro cifras; si es de los *cientos*, tres cifras; y si es de los *dieces*, dos cifras.

Imagen extraída del texto Cifras a medida disponible en:

<https://www.educ.ar/recursos/11847>

<1/serie-piedra-libre?categoria=16537>

¿Sabían que la fosa de las Marianas es la fosa marina más profunda conocida en el mundo y el lugar más profundo de la corteza terrestre? Tiene una profundidad de 11.034 metros y fue explorada por primera vez en 1960. En ella se encontraron un calamar gigante y varias especies marinas desconocidas hasta ese momento.

NÚMEROS PARA MEDIR PROFUNDIDADES

En ciertas zonas de los mares y los océanos hay pozos muy profundos, como si fueran precipicios submarinos, llamados fosas. Para expresar su tamaño se usan los números. Así, se puede decir que las fosas tienen, por ejemplo, una profundidad de 6000 metros o más.

1 En esta tabla figuran las profundidades de algunas fosas marinas.

Fosa	Ubicación aproximada	Profundidad (en metros)
Puerto Rico	Norte de Puerto Rico	9.392
Java	Sur de Java	7.252
Japón	Sur del Japón	9.800
Bartlett	Sur de Cuba	6.948
Atacama	Oeste de Perú y Chile	8.065
Sandwich del Sur	Este de Islas Sandwich	8.428

- a) ¿Cuál es la fosa más profunda de la tabla anterior? _____
- b) ¿Cuál es la fosa menos profunda? _____

¿Cómo se dieron cuenta?



2 Les proponemos que completen este cuadro, ordenando las fosas de la tabla anterior, desde la más profunda hasta la menos profunda.

Fosa	Profundidad (en metros)
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

La más profunda

La menos profunda

3 Los batiscafos son un tipo de submarino especial capaz de sumergirse a grandes profundidades para explorar las profundidades marinas. Si un batiscafo puede sumergirse hasta los 9.200 metros de profundidad, ¿qué fosas puede explorar? Les proponemos que consulten el cuadro y escriban sus nombres aquí.

Intenten explicar cómo hicieron para saber.



Texto C

PROBLEMA 3

Medir ángulos y medir tiempo es, en esencia, lo mismo. Los ángulos expresan giros y el tiempo solemos evaluarlo también a través de giros. Un día es 1 giro completo de la Tierra sobre su propio eje. La hora es $\frac{1}{24}$ de giro completo de la Tierra sobre su propio eje. El minuto es $\frac{1}{60}$ de hora, por lo tanto es $\frac{1}{1440}$ de giro completo de la Tierra sobre su propio eje. Del mismo modo se podría trabajar con el segundo. ¿Qué parte de una rotación terrestre es el segundo?

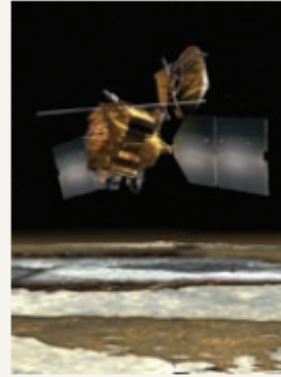
Leé la siguiente noticia periodística y luego respondé a las preguntas. Para eso, tené en cuenta las siguientes equivalencias:

1 pie = 0,3048 metros 1 milla = 1,61 km 1 pulgada = 2,54 cm

MISIONES ESPACIALES

Pérdida por un fallo humano de conversión métrica

10 oct. 1999 - La sonda Mars Climate Orbiter, perdida a finales de septiembre, parece que fue víctima de un fallo de conversión de unidades métricas entre dos equipos de técnicos. Mientras que Lockheed Martin, la empresa constructora, había utilizado el sistema inglés en el instrumental de la sonda, el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) usaba el sistema internacional. Según los resultados preliminares de la investigación, la causa de la pérdida del Orbitador Climático de Marte fue que mientras un equipo usaba pulgadas y libras, otro usaba metros y kilogramos. *Nuestra incapacidad para detectar y corregir este simple error ha tenido implicaciones masivas*, afirmó Edward Stone, director del JPL. En la actualidad, se están tomando las debidas precauciones para que esto no vuelva a suceder, sobre todo con vistas a la próxima llegada de la Mars Polar Lander (MPL), la cual hará descender un explorador a la superficie del polo sur marciano.



Fuente: <http://www.infoastro.com/199910/10marte.html>

- Si el altímetro de un satélite indica 1000 millas y el de otro satélite, 1000 km. ¿Cuál está más cerca de la superficie terrestre?
- ¿Qué distancia es menor: 10 pies ó 10 m?
- La medida de una cantidad en pulgadas, ¿es mayor o menor que su medida en centímetros? ¿Por qué?

Se podrían agregar otras preguntas que atiendan a cuestiones generales sobre medida y que no se contesten con datos numéricos, por ejemplo: ¿Se pueden comparar dos distancias conociendo solo el valor numérico e ignorando la unidad de medida? ¿Por qué?

Ahora les proponemos ampliar las actividades que acompañan dichos textos. Les ofrecemos algunos interrogantes que podrían orientarlos:

- ¿Qué preguntas agregarían para abordar cuestiones específicas de medida?
- ¿Cree que las situaciones propuestas presentarían alguna dificultad a los estudiantes?, ¿cuál o cuáles?
- ¿Qué intervenciones docentes propondrían para guiar cada actividad?
- ¿Qué otros datos informativos podemos extraer de las propuestas que crean interesante se expliciten o traten?
- ¿En qué año de la escolaridad primaria podrían pensarse estos textos?

Hasta ahora presentamos tres situaciones relacionadas con la resolución de problemas. Otros pueden ser los textos que se leen en Matemática, como juegos y reglas.

Actividad 3 Otro tipo de textos: los juegos²

I JUEGOS CON SUMAS Y RESTAS

Hay muchas maneras de hacer estos cálculos: se puede contar con los dedos o hacer marcas en un papel y contar cuántas hay en total; también se pueden usar números y cuentas.

En muchos juegos de dados y de cartas se usan números para anotar puntajes. A veces es necesario averiguar quién ganó y por cuánto lo hizo; o también saber cuánto puntaje tiene que sacar un jugador para ganarles a otros.

I UN JUEGO CON DOS DADOS



Organización: se juega en grupos de 4.

Materiales: 2 dados y una tabla como la de abajo, pero vacía.

Reglas del juego

- Por turnos, cada jugador hace una tirada usando los dos dados.
- En cada tirada se suman las cantidades que salen en ambos dados, y se anota ese resultado en el lugar del tablero que le corresponde al jugador que hizo la tirada.
- Gana el que logra obtener mayor puntaje final luego de cinco tiradas. En caso de empate, se vuelven a tirar los dados y se suma esta nueva tirada al puntaje final, hasta que haya un ganador.

Jugadores	Tirada 1	Tirada 2	Tirada 3	Tirada 4	Tirada 5	Puntaje final
Mariana	9	5	10	6		
Lorena	6	7	8	9		
Pablo	5	8	12	4	2	
Luis	2	10	12	3	5	

1 a) ¿Quién va perdiendo hasta ahora? ¿Por cuánta diferencia?

b) Lorena sacó estos dados en la tirada 5: ¿Les ganó a Pablo y a Luis?



c) ¿Qué tendría que sacar mariana en la tirada 5 para ganar la partida?

¿Hay una única posibilidad?

Imagen extraída de Vamos por más Suma y Resta 3, disponible en: <https://www.educ.ar/recursos/118471/serie-piedra-libre?categoria=16537>

Luego de analizar el juego de dados, les proponemos leer la siguiente cita de Beatriz Ressia de Moreno en Juegos Matemáticos³; la intención es que puedan pensar cómo un juego de matemática, podría constituirse en un problema.

“(…) Como en cualquier situación de enseñanza, el problema es una condición necesaria pero no suficiente. Será en la interacción que se produzca entre los alumnos, y entre el docente y los alumnos a propósito del problema, que los conocimientos en los que estamos interesados podrán aparecer. La evocación de los conocimientos reconocidos como fértiles en partidas anteriores por parte de los alumnos y del maestro al iniciar el juego, las discusiones a posteriori acerca de las dificultades, errores, “pistas”, facilitadores, etc. que hubieran podido surgir en el transcurso del mismo y la explicitación

² Ministerio de Educación. (2011). Serie Piedra Libre para todos. Vamos por más: suma y resta 3. Etchemendy, María Mercedes; Zilberman, Graciela; Grimaldi, Verónica

³ Beatriz Ressia de Moreno. Juegos Matemáticos. Serie Respuesta Enseñar Matemática en la EGB. Tinta Fresca ediciones S.A. Disponible en: https://docs.google.com/file/d/0B-Ni2I9Y00_yMmNpNi14eWpnbjQ/edit

por parte del maestro acerca de lo que hay que recordar para futuras puestas en juego, son las interacciones a las que nos referimos.(...)” Beatriz Ressia de Moreno(2006:3)

También Graciela Chemello opina sobre el juego:

“No se trata de organizar la enseñanza alrededor de los juegos, sino de incluir los mismos en el marco de un proyecto particular de enseñanza. En dicho proyecto, el juego podrá utilizarse para diagnosticar el estado de un determinado saber; para iniciar el trabajo con un conocimiento nuevo; para que los alumnos reutilicen un conocimiento aprendido o para evaluar aprendizajes...” Graciela Chemello (2004:7)

1. Teniendo en cuenta lo que expresan las autoras, reconozcan las potencialidades que tiene un juego en Matemática, y su posible vinculación con la lectura y la escritura.
2. Retomando el juego de dados, ¿qué ocurre con las reglas de juego, pueden modificarse? ¿Pueden constituirse en variables didácticas?
3. Durante el desarrollo de un juego, el azar brinda varias oportunidades para enfrentar una misma situación sin que al alumno le parezca extraño. Un conteo de puntos de dados, de puntos de cartas, del registro de los puntos, se suceden una y otra vez en un contexto donde la repetición tiene sentido por sí misma. Esta doble situación de repetir y de volverse a jugar, ¿en qué sentido es provechosa para la enseñanza, en el escenario escolar?
4. Si tuvieran que proponer una actividad que implique escribir, ¿qué consigna propondrían?

Actividad 4

La Literatura y la Matemática han tenido varios encuentros a lo largo de la historia de ambas disciplinas. La Creemos propicia esta oportunidad para compartir un fragmento de una novela de Hans Magnus Enzensberger (1997): “El diablo de los números”⁴ En esta oportunidad tomamos un fragmento del Capítulo 1.

⁴ Cuento de Hans Magnus Enzensberger. Editorial Siruela. (1997) Disponible en: http://www.siruela.com/archivos/fragmentos/El_diablodelosNumeros.pdf



Capítulo 1

La primera noche

Hacía mucho que Robert estaba harto de soñar. Se decía: Siempre me toca hacer el papel de tonto.

Por ejemplo, en sueños le ocurría a menudo ser tragado por un pez gigantesco y desagradable, y cuando estaba a punto de ocurrir llegaba a su nariz un olor terrible. O se deslizaba cada vez más hondo por un interminable tobogán. Ya podía gritar cuanto quisiera ¡Alto! o ¡Socorro!, bajaba más y más rápido, hasta despertar bañado en sudor. A Robert le jugaban otra mala pasada cuando ansiaba mucho algo, por ejemplo una bici de carreras con por lo menos veintiocho marchas. Entonces soñaba que la bici, pintada en color lila metálico, estaba esperándolo en el sótano. Era un sueño de increíble exactitud. Ahí estaba la bici, a la izquierda del botellero, y él sabía incluso la combinación del candado: 12345. ¡Recordarla era un juego de niños! En mitad de la noche Robert se despertaba, cogía medio dormido la llave de su estante, bajaba, en pijama y tambaleándose, los cuatro escalones y... ¿qué encontraba a la izquierda del botellero? Un ratón muerto. ¡Era una estafa! Un truco de lo más miserable.

Con el tiempo, Robert descubrió cómo defenderse de tales maldades. En cuanto le venía un mal sueño pensaba a toda prisa, sin despertar: Ahí está otra vez este viejo y nauseabundo pescado. Sé muy bien va a pasar ahora. Quiere engullirme.



qué
Pero

O pensaba: Ya vuelvo a escurrirme por el tobogán, no hay nada que hacer, no puedo parar de ningún modo, pero no estoy bajando de verdad. Y en cuanto aparecía de nuevo la maravillosa bici de carreras, o un juego para ordenador que quería tener a toda costa -ahí estaba, bien visible, a su alcance, al lado del teléfono-, Robert sabía que otra vez era puro engaño. No volvió

a prestar atención a la bici. Simplemente la dejaba allí. Pero, por mucha astucia que le echara,



todo aquello seguía siendo bastante molesto, y por eso no había quien le hablara de sus sueños. Hasta que un día apareció el diablo de los números.

Robert vio a un señor bastante mayor, más o menos del tamaño de un saltamontes, que se columpiaba en una hoja de acedera y le miraba con ojos relucientes.

Robert se alegró de no soñar esta vez con un pez hambriento, y de no deslizarse por un interminable tobogán desde una torre muy alta y muy vacilante.

En su lugar, soñó con una pradera. Lo curioso es que la hierba era altísima, tan alta que a Robert le llegaba al hombro y a veces hasta la cabeza.

Miró a su alrededor y vio, justo delante de él, a un señor bastante viejo, bastante bajito, más o menos como un saltamontes, que se mecía sobre una hoja de acedera y le miraba con ojos brillantes.

-¿Quién eres tú? -preguntó Robert. El hombre le gritó, sorprendentemente alto: -¡Soy el diablo de los números! Pero Robert no estaba de humor para aguantarle nada a semejante enano.

-En primer lugar -dijo-, no hay ningún diablo de los números.

-¿Ah, no? ¿Entonces por qué estás hablando conmigo, si ni siquiera existo? -Y en segundo lugar, odío todo lo que tiene que ver con las Matemáticas.

-¿Por qué? -«Si dos panaderos hacen 444 trenzas en seis horas, ¿cuánto tiempo necesitarán cinco panaderos para hacer 88 trenzas?» Qué idiotez -siguió despotricando Robert-. Una forma idiota de matar el tiempo. Así que ¡esfúmate! ¡Largo! El diablo de los números se bajó con un elegante salto de su hoja de acedera y se sentó al lado de Robert, que en protesta se había sentado entre la hierba, alta como un árbol.

-¿De dónde te has sacado esa historia de las trenzas? Seguro que del colegio.

-¡Y de dónde si no! -dijo Robert-. El señor Bockel, ese principiante que nos da Matemáticas, siempre tiene hambre, a pesar de estar tan gordo.

Cuando cree que no le vemos porque estamos haciendo los deberes, saca una trenza de su maletín y se la devora mientras nosotros hacemos cuentas.

-¡Vaya! -exclamó el diablo de los números, sonriendo con sorna-. No quiero decir nada en contra de tu profesor, pero la verdad es que eso no tiene nada que ver con las Matemáticas. ¿Sabes una cosa? La mayoría de los verdaderos matemáticos no sabe hacer cuentas. Además, les da pena perder el tiempo haciéndolas, para eso están las calculadoras. ¿No tienes una? -Sí, pero en el colegio no nos dejan usarla.

-¡Ajá! -dijo el diablo de los números-. No importa.

No hay nada que objetar a un poco de práctica con las tablas. Puede ser muy útil si uno se queda sin pilas. ¡Pero las Matemáticas, ratoncito, eso es muy diferente! -Sólo quieres que cambie de idea -dijo Robert-.

No te creo. Si me agobias en sueños con deberes, gritaré. ¡Eso se llama malos tratos a menores! -Si hubiera sabido que eres tan cobardita -dijo el diablo de los números-, no habría venido. Al fin y al cabo, no quiero más que charlar contigo un poco. La mayoría de las veces estoy libre por las noches, así que pensé: Pásate a ver a Robert, seguro que está harto de bajar siempre el mismo tobogán.

-Cierto.

-¿Lo ves? -Pero no voy a dejar que me tomes el pelo -gritó Robert-. Que no se te olvide. Pero entonces el diablo de los números se puso en pie de un salto, y de repente ya no era tan bajito.

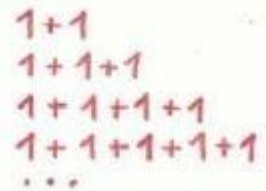
-¡Así no se le habla a un diablo! -gritó.

Pateó la hierba hasta que quedó aplastada en el suelo, y sus ojos echaban chispas.

-Perdón -murmuró Robert.

Todo aquello estaba empezando a resultarle un poco inquietante.

-Si es tan sencillo hablar de Matemáticas como de películas o de bicicletas, ¿para qué se necesita un diablo? -Por eso mismo, querido -respondió el anciano-: Lo diabólico de los números es lo sencillos que son. En el fondo ni siquiera necesitas una calculadora.


$$\begin{array}{l} 1+1 \\ 1+1+1 \\ 1+1+1+1 \\ 1+1+1+1+1 \\ \dots \end{array}$$

Para empezar, sólo necesitas una cosa: el uno. Con él puedes hacerlo casi todo. Por ejemplo, si te dan miedo las cifras grandes, digamos...cinco millones setecientos veintitrés mil ochocientos doce, empieza simplemente así: y sigue hasta que hayas llegado a los cinco millones etcétera. ¡No dirás que es demasiado complicado para ti! Eso puede entenderlo hasta el más idiota, ¿no?

-Sí -dijo Robert.

-Y eso aún no es todo -prosiguió el diablo de los números. Ahora tenía en la mano un bastón de paseo con empuñadura de plata, y lo agitaba delante de las narices de Robert-. Cuando hayas llegado a cinco millones etcétera, simplemente sigues contando. Verás que sigues hasta el infinito.

Porque hay infinitos números.

Robert no sabía si creérselo.

-¿Cómo lo sabes? -preguntó-, ¿Has probado a hacerlo? -No, no lo he hecho. En primer lugar llevaría demasiado tiempo, y en segundo lugar es superfluo.

Robert se quedó igual que estaba.

-O puedo contar hasta llegar allí, y entonces no es infinito -objetó-, o si es infinito no puedo contar hasta allí.

-¡Mal! -gritó el diablo de los números. Su bigote temblaba, se puso rojo, su cabeza se hinchó de rabia y se hizo más y más grande.

-¿Mal? ¿Por qué mal? -preguntó Robert.

-¡Necio! ¿Cuántos chicles crees que se han comido hoy en todo el mundo? -No lo sé. -Más o menos.

-Muchísimos -respondió Robert-. Sólo con Albert, Bettina y Charlie, con los de mi clase, con los que se han comido en la ciudad, en toda Alemania, en América... miles de millones. -Por lo menos -dijo el diablo de los números-.

Bien, supongamos que hemos llegado al último de los chicles. ¿Qué hago entonces? Saco otro del bolsillo, y ya tenemos el número de todos los consumidos más uno... el siguiente. ¿Comprendes? No hace falta contar los chicles. Simplemente saber cómo seguir. No necesitas más.

Robert reflexionó un momento. Luego, tuvo que admitir que el diablo de los números tenía razón (...)

Luego de la lectura compartan algunas ideas. Los/as orientamos con las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es el concepto/saber matemático que el personaje Diablo quiere que construya Robert, a partir del diálogo?
2. ¿Qué tiene de interesante esta novela, en relación con el pensamiento matemático?
3. ¿Cómo acompañaría la lectura de este fragmento?

Para seguir pensando:

Miguel De Guzman, matemático español se refiere a la Historia de la Matemática en relación a la enseñanza:

“A mi parecer, un cierto conocimiento de la historia de la matemática, debería formar parte indispensable del bagaje de conocimientos del matemático en general y del profesor de cualquier nivel, primario, secundario o terciario, en particular. Y, en el caso de este último, no sólo con la intención de que lo pueda utilizar como instrumento en su propia enseñanza, sino primariamente porque la historia le puede proporcionar una visión verdaderamente humana de la ciencia y de la matemática, de lo cual suele estar también el matemático muy necesitado. La visión histórica transforma meros hechos y destrezas sin alma en porciones de conocimiento buscadas ansiosamente y en muchas ocasiones con genuina pasión por hombres de carne y hueso que se alegraron inmensamente cuando por primera vez dieron con ellas. (...) La perspectiva histórica nos acerca a la matemática como ciencia humana, no endiosada, a veces penosamente reptante y en ocasiones falible, pero capaz también de corregir sus errores. Nos aproxima a las interesantes personalidades de los hombres que han ayudado a impulsarlas a lo largo de muchos siglos, por motivaciones muy distintas.” (De Guzmán, 1992, p. 15)

¿Punto o coma?

Una cuestión que parece simple o superflua, es el uso de punto y/o coma en la numeración; pero no lo es para los estudiantes. Se emplea para separar cada tres lugares las unidades de mil, millón, etc., en las calculadoras y en muchos libros de texto matemático; pero el punto puede no estar presente, o referirse a la operación multiplicación. En el caso de la coma ocurre algo similar. En los Materiales Curriculares, la coma decimal separa la parte entera de la parte decimal de un número; para algunas calculadoras, dicha separación está representada por un punto, y la coma separa unidades.

Que nos dice la historia...⁵

El primero en usar la coma para separar la parte decimal de la fraccionaria fue el astrónomo italiano Giovanni Magini. La invención de los logaritmos generalizó el uso de los números decimales y el escocés John Napier, inventor de los logaritmos neperianos, recomendó en 1617 el uso del punto. En 1698, el gran matemático Gottfried Leibnitz, inventor del cálculo diferencial (paralelamente a Issac Newton), propuso utilizar la coma. De esta manera, el punto lo destinaba a representar el símbolo de la multiplicación, sustituyendo así al signo x que fácilmente se confundía con la incógnita x.

Aunque el uso de la coma se generalizó por toda Europa, en Inglaterra, donde Leibnitz no era bien recibido, se siguió utilizando el símbolo x para la multiplicación y el punto para separar los decimales. En España y América también se usó, y se sigue aceptando, la coma elevada. Y hasta nuestros días han quedado las dos formas de representación decimal: el punto y la coma. La utilización del punto como separador decimal es cada día más común en los países que tradicionalmente utilizan la coma decimal. Esto es así debido a la influencia de la llamada “notación internacional” reflejada en las calculadoras electrónicas y en los teclados de los ordenadores. Actualmente el Sistema Internacional de Unidades (SI), admite dos símbolos: la coma y el punto.

A modo de síntesis

Hemos compartido con ustedes una variedad de textos que atienden a distintos saberes matemáticos y que pueden pensarse como posibles recursos a la hora de planificar una clase. Sabemos que no se agotan aquí, sino por el contrario, infinidad de propuestas son válidas cuando la intención es trabajar la lectura y la escritura en Matemática. También podríamos proponer otros textos que aborden la Geometría. En este caso, el vocabulario matemático específico tiene otra complejidad, la de incorporar palabras nuevas y netamente matemáticas y por consiguiente, es necesario el acompañamiento de esa lectura.

La incorporación de símbolos en los textos, cuestión que se inicia en la enseñanza de Nivel Primario y toma mayor presencia en Nivel Secundario, es otra complejidad de los textos matemáticos.

Se espera que los estudiantes se enfrenten a diferentes consignas, que no solo tengan como propósito la enseñanza de un contenido específico del área, sino también se incluya como un saber a enseñar y aprender, la comprensión de las consignas, enunciados matemáticos y

⁵ Información extraída de distintas fuentes, <https://masmates.net/category/general/curiosidades-matematicas/>, otra: <https://aprendiendomatematicas.com/uso-de-la-coma/>

definiciones. Es de suma relevancia la incorporación del vocabulario específico y de aquellos términos de uso corriente que se resignifican en un contexto de uso matemático. Para ello debe destinarse un tiempo didáctico que contemple no solo la resolución de problemas sino también se propongan lecturas (de enunciados, consignas, definiciones, explicaciones y textos de divulgación matemática, como curiosidades o historia de la matemática), como también la producción de textos en Matemática, tales como la explicación de un procedimiento y la elaboración de una definición.

Es esperable que el equipo docente, después de haber compartido algunas perspectivas acerca de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, en particular aquellas cuestiones que la unen a la lectura, escritura y oralidad, registre por escrito aquellas cuestiones que ya están presentes en sus propuestas de trabajo y también algunos aportes a incluir.

Materiales de Referencia

AAVV (2015). Práctica diaria de la lectura en las escuelas. Cuadernillo pedagógico. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=125452>

Chemello, Graciela. Coord. (2004). Ministerio de Educación. Matemática EGB 1. El juego como Recurso para aprender. Disponible en: <ftp://ftp.me.gov.ar/curriform/juegosaprender/egb1-docentes.pdf>

De Guzman Ozámiz, Miguel Tendencias innovadoras en Educación Matemática. Universidad Complutense de Madrid

<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras#4.3>

Enzensberger Hans Magnus. Cuento “El Diablo de los números” Editorial Siruela. Disponible en:

http://www.siruela.com/archivos/fragmentos/El_diablodelosNumeros.pdf

Gaspar, M. P. y González, S. (coords.) (2007). NAP. Cuadernos para el aula. Lengua 4, 5, 6. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación, p.30.

http://matematicas11235813.luismiglesias.es/lecturas-matematicas/cuentos-y-libros-matematicos/#.WQ_MANy1vIU

Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2015). Materiales Curriculares del Nivel Primario. Disponibles en:

<https://repositorio.lapampa.edu.ar/index.php/materiales/>

Ministerio de Cultura y Educación. Provincia de La Pampa. (2012). Orientaciones para la enseñanza. Algunas propuestas para el acompañamiento a las trayectorias y el fortalecimiento a la enseñanza. Disponible en:

https://sitio.lapampa.edu.ar/repositorio/programas_proyectos/piie/orientaciones_para_la_ensenanza_piie_2012.pdf

Ministerio de Educación. (2007). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 4. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:

http://www.me.gov.ar/curriform/nap/matematica4_final.pdf

Ministerio de Educación. (2006). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 3. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:

http://www.me.gov.ar/curriform/nap/3ero_matema.pdf

Ministerio de Educación. (2007). Leer, escribir y argumentar. Último año de primaria/ Inicio secundaria. Serie de cuadernos para el aula. Docente. Disponible en:

<http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/96359/EL002722.pdf>

Ministerio de Educación. (2009). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Serie Cuadernos para el aula. Matemática 4. Enseñar Matemática en el segundo Ciclo. Disponible en:

<https://www.educ.ar/recursos/91473/numero-y-operaciones?coleccion=90583>

Ministerio de Educación. (2011). Serie Piedra Libre para todos. Vamos por más : suma y resta 3. Etchemendy, María Mercedes; Zilberman, Graciela; Grimaldi, Verónica. Disponible en:

<https://www.educ.ar/recursos/118471/serie-piedra-libre?categoria=16537>

Ressia de Moreno, Beatriz. (2007). Juegos Matemáticos. Dirección de Formación Continua - Dirección de Psicología Comunitaria y Pedagogía Social. Disponible en:

<http://adrianamarronmatematica.blogspot.com.ar/2016/04/juegos-matematicos-beatriz-ressia-de.html>

Otros materiales:

Colección Piedra Libre. Disponible en: <https://www.educ.ar/recursos/118471/serie-piedra-libre?categoria=16537>