JUGAR Y ENSEÑAR MATEMÁTICA

Orientaciones para docentes

Buenos Aires Ciudad

Dirección General de Planeamiento Educativo (DGPLEDU)
Gerencia Operativa de Currículum (GOC)
Eugenio Visiconde
Coordinación general: Mariana Rodríguez.
Equipo de generalistas de Nivel Primario: Marina Elberger (coordinación), Ida Silvia Grabina, Patricia Frontini.
Coordinación didáctica y de especialistas: Héctor Ponce, María Emilia Quaranta.
Especialista de Matemática: Silvana Seoane.
Lectura crítica: Horacio Itzcovich, Liliana Zacañino.

Agradecemos la colaboración de Daniela Di Marco y Gabriela Solá.

Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales (DGPLEDU)
Coordinación general: Silvia Saucedo.
Coordinación editorial: Marcos Alfonzo.
Asistencia editorial: Leticia Lobato.
Edición y corrección: Marta Lacour.
Corrección de estilo: Vanina Barbeito.
Diseño de maqueta y diagramación: Agustina Flores.

Imágenes: Freepik.

ISBN 978-987-818-032-8

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 1 de julio de 2022

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Jugar y enseñar matemática : orientaciones para docentes / 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2022.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-818-032-8

1. Educación Primaria. 2. Matemática. 3. Juegos Educativos. I. Título.
CDD 371.397

CARTA DE PRESENTACIÓN

Estimados/as colegas:

Enseñar matemática siempre es un gran desafío. Trabajar en contextos de juego abre oportunidades para plantear problemas que desafían los conocimientos de las y los alumnas/os y alienta a construir estrategias que conjugan lo individual y lo colectivo.

El espacio lúdico complementa el trabajo matemático que se espera realizar en cada grado y despliega la posibilidad de poner en acción conocimientos disponibles o a construir, para llegar con ayuda docente, a una formulación de alcance más general que trascienda esa instancia. Por eso, las propuestas que se incluyen en este material sugieren entre sus orientaciones, prolongaciones de análisis posibles a desarrollar con toda la clase y también de problemas que remiten a situaciones hipotéticas.

El juego permite plantear situaciones de apertura que admiten ser resueltas a partir de conocimientos muy diversos. Reúne en la misma escena a alumnos/as que utilizan estrategias básicas junto a otro/as que pueden recurrir a otras más elaboradas.

Se trata de ideas desafiantes desde lo cognitivo, afectivo, social y cultural para los/as estudiantes que promueven la problematización como aspecto irrenunciable en el enfoque de enseñanza del área.

Eugenio Visiconde
Gerente Operativo de Currículum

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Este documento retoma el papel del juego como un contexto posible desde el cual plantear situaciones para la enseñanza de la matemática; es decir, se centra en el valor del juego desde el punto de vista de las posibilidades que ofrece para los aprendizajes matemáticos.

Cuando un/a docente elige un juego para enseñar un contenido, lo hace teniendo en cuenta la especificidad de este último; es decir, considerando, por ejemplo, la complejidad que supone ese concepto, los problemas que el juego permite plantear y de qué manera lo hace intervenir, las estrategias que los/as niños/as pueden elaborar para jugar, etcétera.

Es en relación con el objeto de enseñanza que serán seleccionados juegos que planteen problemas que requieran de esos conocimientos como recursos de solución. Por ejemplo, un juego de emboque en contenedores que asignen diferentes valores —1, 10, 100 o 1000— puede resultar interesante si se desea trabajar con algunas regularidades del sistema de numeración y con el valor posicional de las fichas. En cambio, si el interés pasa por fortalecer un repertorio memorizado de sumas y restas, será más pertinente valerse de juegos que involucren esos cálculos; para este último caso si se tratase de un juego de emboques, se podrían asignar otros valores a cada contenedor (por ejemplo, números de 1 a 10) y limitar la cantidad de tapitas que embocar en función de la cantidad de sumandos que se considere pertinente.

Es importante destacar que la situación del juego en sí mismo, sostenida un tiempo suficiente para dar lugar a la apropiación y al dominio de estrategias, es necesaria como punto de partida pero no es suficiente. No basta con poner los conocimientos en acción para responder al juego; será necesario organizar momentos en los cuales se expliciten y analicen, bajo la conducción y colaboración docente, las estrategias y los aspectos matemáticos que se hacen intervenir, así como también que se identifiquen ideas que volverán a ser utilizadas y que es necesario dominar.

De esta forma, las diferentes situaciones de análisis del juego permiten plantear nuevos problemas que no tendrían lugar solo jugando. Por ejemplo, cuando se trata de averiguar el puntaje en los juegos de emboque, el juego mismo requiere calcular los puntajes. Pero será necesaria una instancia específicamente dirigida a explicitar y a analizar entre todos/as el modo en que ese puntaje se compone y su relación con la organización del sistema de numeración. Solo analizando las estrategias después de jugar será posible establecer equivalencias entre los distintos modos de calcular el mismo puntaje. Los momentos de análisis podrán ir intercalándose con otros de juego, para que los/as alumnos/as puedan reutilizar en ellos las relaciones identificadas en las discusiones colectivas de la clase. El/la docente podrá recuperar situaciones que hayan surgido durante el juego y, en este ida y vuelta entre juego y debate, comprometerse en una búsqueda del equilibrio entre el jugar y el analizar para problematizar algunos aspectos del juego.

Por ejemplo, si se jugó a un juego de emboques o al tiro al blanco, también se podrá luego *simular* alguna situación del juego para reflexionar al respecto. Por ejemplo, proponer una consigna como: "Juana y Lauti jugaron como nosotros/as. Lauti embocó 3 bolitas en el 100 y Juana 1 sola. Si tiraron 5 bolitas cada uno, ¿es cierto que Lauti ya sabe que ganó?" permite analizar, teniendo presente el juego, algunas cuestiones acerca del valor posicional de cada cifra en función del contenedor en el que cayó cada bolita. Con el tiempo, y en algunos casos recordando situaciones del juego, es posible abstraer ciertos cálculos sin necesidad de apelar nuevamente al juego. En este caso, se trataría de descomposiciones de un número apelando a sumas con 100, 10 y 1, con esos valores para las latas.

Los momentos que permiten recordar situaciones del juego sin volver a jugarlo, que *evocan* el trabajo pasado de la clase, y los conocimientos que han circulado o se consideran parte de toda la clase resultan fundamentales a la hora de establecer relaciones entre el juego y las posibles explicitaciones, las identificaciones de conocimientos y las generalizaciones referidas al contenido que se está enseñando para posibilitar su alcance más allá del mismo juego. Además de establecer enlaces entre lo aprendido y lo nuevo, reactualizan el pasado de la clase para favorecer su disponibilidad en el momento del trabajo y brindan nuevas oportunidades a quienes no pudieron apropiarse de esas ideas anteriormente de volver a encontrarse con la tarea y los conocimientos con la que ha sido abordada.

Es posible también que, en ese contexto de evocación, aparezcan algunas situaciones en las que el/la docente pueda detenerse para proponer al grupo que piense algún tipo de sugerencia o de reflexión para jugar *mejor*, para sacar puntajes más altos o para calcular más fácilmente el puntaje. De esta manera, estarán poniendo en palabras aquellas relaciones construidas sobre el contenido trabajado con la intención de jugar mejor.

Con el tiempo, la idea es que puedan despegarse del juego y de las situaciones de evocación para trabajar directamente sobre los cálculos. Para ello, es importante que el/la docente pueda decidir cuál es el momento de introducir un eventual cálculo, haciendo referencia a su relación con el juego o con las actividades que lo evocaron. Una vez *en la memoria* o en el registro de lo que la clase tiene disponible, podrán usarlo como insumo para resolver otros cálculos y extender a otros números las relaciones que construyeron durante ese proceso.

En síntesis, ¿qué alcance podemos atribuir a la situación de juego desde la intención docente? Desde el punto de vista de los aprendizajes matemáticos, el juego podrá ser aprovechado desde el interés didáctico que los/as docentes le atribuyan, en un análisis inicial que puedan realizar en su planificación, que resulta siempre más rica si es compartida con colegas. Esta planificación también podrá prever cuáles son los aspectos del conocimiento involucrado que quisieran recuperar en momentos de discusión colectiva con sus grupos escolares. Por supuesto, como siempre, esta planificación se ajustará de acuerdo a lo que vaya sucediendo efectivamente en el desarrollo de los momentos previstos.

Antes de concluir esta introducción, es importante mencionar dos cuestiones:

- En este texto, se insiste particularmente en la *repetición* del juego en reiteradas ocasiones. Esto se relaciona con la convicción de que las reglas y las características del juego, así como las estrategias que se van elaborando y dominando, no se aprenden de una vez, sino que requieren varias oportunidades de juego, sostenidas sistemáticamente, para apropiarse de ellas.
- Es necesario recordar que el juego, entendido como contexto de aprendizaje de ciertos contenidos matemáticos, no busca ser competitivo sino, por el contrario, colaborativo. Aquellas cuestiones que apelen a la destreza física o a ciertas habilidades particulares deberían minimizarse, de forma que la situación lúdica incluya a todos/as y que en modo alguno se base en las capacidades personales relacionadas con la fuerza o la puntería, entre otras, sino que se trate de encontrar estrategias para jugar que puedan compartirse, verbalizarse, repensarse grupalmente y cuestionar su validez en numerosas ocasiones.

Algunas consideraciones sobre este material

En este documento están contemplados juegos que pueden desarrollarse específicamente en primer ciclo o en segundo ciclo y también juegos que pueden trabajarse desde segundo y tercer grado hasta séptimo, teniendo en cuenta algunas variaciones que se ajusten a la complejidad que pueden abordar los/as alumnos/as.

Cuando se habla de *variaciones* del juego, se hace referencia a una modificación sobre una variable didáctica —por ejemplo, respecto del tamaño de los números o del pasaje de un campo numérico a otro— y también al uso de un determinado juego como insumo para la elaboración de otro diferente. Si se juega varias veces a un dominó de resultados de multiplicaciones, el repertorio que progresivamente se va estructurando puede ser usado para armar una lotería en donde se "cantan" algunas fichas con multiplicaciones y los porotos se colocan en cartones con los resultados; lo mismo puede ocurrir con otros juegos.

También es importante destacar que, en los apartados sobre *orientaciones para el* *desarrollo*, solo se consideran algunas posibilidades y no se pretende abarcar todas las estrategias o recursos de cálculo que el grupo de alumnos/as vaya desplegando sobre la marcha del juego. Algunas de estas interacciones, tanto entre pares como con el/la docente, solo se enuncian para ser usadas como base de algunas posibles intervenciones.

JUEGOS PARA PRIMER CICLO

Introducción

La mayoría de los juegos que suelen implementarse en las aulas apelan a muchos de los contenidos matemáticos que se deben enseñar en primer ciclo. A veces, los juegos como tales resultan tan familiares que cuesta imaginar la tarea intelectual que implican, como los desplazamientos en un tablero o los cálculos de puntaje. Cuando una persona adulta ve la cara de un dado no cuenta cuántos puntos hay, con observar el diseño de los puntos basta para saber el puntaje obtenido; para los/as niños/as pequeños/as, que tal vez no han tenido muchas oportunidades de interactuar con estos juegos fuera del aula, esta tarea debe hacerse en la escuela, y hasta es posible que a partir de este conocimiento los/as niños/as lo enseñen y jueguen en su entorno familiar.

Juegos de emboque

Materiales e instrucciones para el juego

MATERIALES

- Tapitas de gaseosas, varias.
- Recipientes como, por ejemplo: latas, cajas, palanganas, botellas de boca ancha (sin pico). Dos, tres o cuatro, según el intervalo numérico que se decida trabajar, con un cartel cada uno: 1, 10, 100, 1000, etcétera, respectivamente.

INSTRUCCIONES

El objetivo es embocar las tapitas en los recipientes para obtener el mayor puntaje posible. A medida que los/as niños/as jueguen varias veces, procurarán que sus tapitas caigan en las latas (u otros recipientes) de mayor puntaje.

Para instrumentarlo, cada docente verá de acuerdo a su grupo de qué forma organiza a los/as niños/as; si prefiere que jueguen en pequeños equipos o individualmente, si es necesario armar dos o tres grupos o si con una sola fila de niños/as es posible hacerlo. También, cada docente decidirá cuántas tapitas lanzará cada uno/a (entre cinco y ocho tapitas es una cantidad manejable, complejizando esta cantidad el cálculo del puntaje según la cantidad de emboques posibles), desde dónde se lanzan las tapitas, qué se hace con las que quedaron afuera (pueden recogerse y volver a arrojarse, o decidir que esas no se cuentan), etcétera.

Orientaciones para el desarrollo

Para calcular los puntajes, es importante animar a los/as niños/as a realizar sus propios cálculos. Una posibilidad, frente a quienes puedan encontrarse más lejanos al cálculo del puntaje, es ir orientándolos/as en cálculos parciales, por ejemplo: “Cayeron 3 tapitas en el 100. Hasta ahí, ¿cuánto tenés?”. “Tengo 2 en el 100, 4 en el 10 y 1 en 1. Me saqué 200 + 40 + 1= 241”.

Si el juego fuera tiro al blanco, la organización es semejante y la anotación del puntaje también. Es interesante que se juegue a ambos estilos de juego ya que, aunque los contenidos involucrados son los mismos, la modalidad es diferente y tal vez haya niños/as que se involucren más con uno que con el otro.

De acuerdo a las características de cada grupo, es esperable que el/la docente deba recordar la importancia de otorgarle un puntaje a cada tapita de acuerdo al puntaje de la lata en la que se embocó: aunque se trate de tapitas del mismo color, el puntaje se obtiene de acuerdo a la lata en la que se embocó.

Asimismo, será necesario que el/la docente retome el cálculo del puntaje relacionándolo con la suma y cómo el contar el puntaje que se forma con todas las tapitas juntas se vincula con esta operación. Surgirán también diferentes modos de plantear esas sumas: puede ser que anoten el puntaje de cada tapita o que sumen los subtotales de cada lata, entre otras posibilidades.

Equipo 1	Equipo 2	Quién ganó la vuelta
100 + 100 + 100 + 10 + 1 + 1	100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 1	Equipo 1
100 + 10 + 10 + 10 + 10	100 + 100 + 10 + 10 +1	Equipo 2

<table>
<tr><th>Equipo 1</th><th>Equipo 2</th><th>Quién ganó la mano</th><th>Quién ganó el partido</th></tr>
<tr><td>400 + 10 + 1 = 411</td><td>300 + 20 + 1 = 321</td><td>Equipo 1</td><td rowspan="5">Equipo 2</td></tr>
<tr><td>200 + 30 + 1 = 231</td><td>400 + 0 + 2 = 402</td><td>Equipo 2</td></tr>
<tr><td>300 + 30 + 0 = 330</td><td>500 + 0 + 1 = 501</td><td>Equipo 2</td></tr>
<tr><td>400 + 20 + 0 = 420</td><td>500 + 10 + 0 =510</td><td>Equipo 2</td></tr>
<tr><td>200 + 40 + 0 = 240</td><td>100 + 50 + 1 = 151</td><td>Equipo 1</td></tr>
</table>

En estos juegos, es importante que, cada vez que los/as niños/as tiren a embocar, se compare y establezca quién o qué equipo ganó tiro a tiro; de lo contrario, se arma un cálculo extremadamente complejo y se hace muy difícil comparar los puntajes, salvo que se elija jugarlo con niños/as más grandes.

En las situaciones en las que se trata de comparar puntajes, será muy interesante analizar cuál de los números es mayor, si el 501 o el 510 (o cualquier par de resultados que permita establecer que, aun con los mismos tres dígitos, se pueden armar números mayores o menores, dependiendo exclusivamente del orden en el que se los coloque). Es interesante decir que, si el/la docente no encuentra situaciones de juego en las que hayan aparecido este tipo de puntajes (en los cuales con los mismos dígitos se conforman números diferentes), puede proponer reflexiones similares en el momento que crea conveniente; por ejemplo, diciendo al grupo: “Esto pasó en el segundo grado de la mañana”, por ejemplo, para no perder la oportunidad de generar el debate al respecto. En estos casos, podrá analizarse de qué depende que las cifras vayan a uno u otro lugar para identificar que se trata del valor que le asigna la lata en la que se embocó. Para que los/as niños/as decidan cuál es mayor, una sugerencia que el/la docente puede hacerles es que se fijen qué hay en cada caso en el lugar de los dieces; si hay un 1, entonces quiere decir que hay un diez; y en el otro caso no hay ningún diez, con lo cual el que sí lo tiene va a ser mayor porque el resto del número es igual.

Este proceso debe ser explicitado porque está ligado a las razones por las cuales se propone el juego. Por un lado, todos/as deben saber cómo se determina el/la ganador/a y no sentir que otro/a decide quién gana y quién pierde. Para ello, se deberá poner en juego lo que saben acerca de comparar números. En este proceso también se pone en relación la comparación de los resultados obtenidos con su descomposición aditiva en función de los agrupamientos que organizan el sistema de numeración.

Variantes posibles del juego

Otra variante de la misma idea es usar botellas de gaseosa vacías con un fondo de arena u otro peso, cada una de ellas con valores 1, 10, 100 o 1000, que actuarán como soportes de arandelas que hay que ensartar en ellas y luego sumar los puntos.

Una tercera variante es el tiro al blanco: se puede construir un blanco sencillo en pañolenci y bolitas de papel o de tela forradas en velcro en toda o parte de su superficie. De acuerdo al contexto en el que se lleve a cabo el juego, es posible colocar el blanco en el piso, dibujándolo con tiza o colocando una sábana con los valores marcados.

Si ya se ha jugado varias veces y los/as niños/as ya no necesitan que se les expliciten las reglas del juego cada vez, es posible que el/la docente pueda realizar algunos cambios en la condiciones del juego: aumentar la cantidad de tachitos de manera de considerar el 1000, según el grado; aumentar la cantidad de tapitas que se pueden arrojar; calcular el puntaje obtenido en más de una vuelta, mientras los/as estudiantes puedan tener control de los resultados obtenidos.

Algunos ejemplos de situaciones que continúan los problemas planteados por el juego son los siguientes:

- Nacho jugó a embocar 5 bolitas en los tachitos. Embocó 2 en el de 100, 2 en el de 10 y uno en el de 1. ¿Qué puntaje obtuvo?
- Celeste y Martu anotaron sus puntajes en esta tabla:

Celeste	Martu
200 + 10 + 2	300 + 3

- ¿Cuál de las dos amigas sacó el puntaje más alto? ¿Cómo lo supiste?

En la primera de las situaciones se apela a que los/as chicos/as puedan, apoyándose y a la vez abstrayéndose progresivamente del juego mismo, calcular el puntaje obtenido por el jugador en la situación planteada. La segunda, en cambio, pretende establecer comparaciones entre dos puntajes. Estas dos tareas están implicadas en el juego pero en estas actividades deberán resolver solo con el registro que tengan del juego, sin contrastar con el emboque en concreto.

Juegos de recorrido

Materiales e instrucciones para el juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Un tablero con la serie numérica hasta el 50.
- Fichas (o tapitas de bebidas).
- Un dado (puede imprimirse el que se presenta en anexo y pegarlo).

INSTRUCCIONES

En muchas ocasiones, en las aulas de primer grado se proponen juegos en los que se usan un tablero con la serie numérica, fichas y un dado, que permiten enfrentar a los/as niños/as con la serie y con el avance o el retroceso a lo largo de la misma. Sin embargo, es interesante recordar la complejidad involucrada en esta tarea.

El trabajo con los tableros puede constituir un apoyo para vincular las escrituras de los números con su denominación oral, a partir de ir estableciendo diferentes relaciones entre los números, por ejemplo: "Viene después de...''; "Es el anterior a...''. Es necesario reconocer, de todos modos, que recorrer la serie numérica oral desde un número diferente de 1 puede resultar difícil para muchos/as niños/as porque requiere de un dominio importante de este conocimiento.

Otro aspecto involucrado en los juegos que suponen recorridos sobre los tableros es la interpretación de lo que informa el dado: en primer lugar, el reconocimiento de la cantidad o del número que representa y, en segundo lugar, que esa cantidad indica cuánto se avanza. Esto no es necesariamente comprendido de entrada por los/as pequeños/as. Lo que parece natural —y no lo es para los/as niños/as— es arrojar el dado, descifrar que al dibujo de cuatro puntos corresponde el número 4, y también que equivale a cuatro movimientos o pasos sobre el tablero, para luego desplazarse esa cantidad de casilleros, y que solo coincidirán el número del dado y el número de casillero en el primer tiro. Esto es, si estoy en la salida y saqué un 4 en el dado, me tengo que parar en el 4 (aun contando uno a uno); pero en el siguiente tiro, si sale 3 en el dado y debo colocar mi ficha en el 7, esto implica un conteo de tres casilleros a partir de 4, un sobreconteo o un cálculo en el mejor de los casos para quienes ya lo tienen disponible y reconocen que 4 + 3 = 7 indicará hasta dónde avanzar.

La importancia de recurrir varias veces a lo largo del año a estos juegos radica en que, a medida que se repite el juego, se espera el uso de diferentes recursos para desplazarse en el tablero, por ejemplo: al principio es esperable que la mayoría de los/as niños/as cuenten uno a uno los puntos del dado para saber cuántos casilleros deben desplazarse, y uno a uno los casilleros del tablero mientras los van tocando. Paulatinamente, irán reconociendo inmediatamente la cantidad correspondiente a cada configuración de puntos del dado. Es interesante sugerir a los/as niños/as que elaboren un afiche en el que dibujen cada cara del dado y coloquen la cantidad correspondiente, para que sirva, inicialmente, como soporte.

En actividades que se planteen luego de jugar en varias ocasiones, refiriendo al tablero pero sin tenerlo delante de sí, se buscará alentar el desarrollo de estrategias que se basen en el sobreconteo o incluso de cálculo.

Orientaciones para el desarrollo

Conforme se sigue jugando a lo largo del año, es probable que ya no necesiten contar uno a uno los puntos del dado, sino que la sola mirada de la disposición de los puntos o *configuración* les diga qué número se sacaron. En el juego mismo, los/as niños/as pueden averiguar contando sobre el tablero el número al que llegarán después de mover su ficha. En problemas posteriores que refieran al juego (por ejemplo: "Manuel está en el casillero 11 y sacó 4 en el dado, ¿a qué número llegará?"), ya sin el tablero delante, se podrá promover que los procedimientos de los/as niños/as para averiguarlo avancen hacia el uso del sobreconteo: "Está en el 11 y tiene que avanzar 4, doce, trece, catorce, quince".

Paulatinamente, se irán vinculando estas anticipaciones de los casilleros alcanzados con cálculos; y esos cálculos, con otros que forman parte del repertorio disponible. Al mismo tiempo, se podrán anotar otros cálculos relacionados para los que sirva saber, por ejemplo, que 1 + 4 = 5.

Sin dudas, habrá muchos/as niños/as que se queden instalados en el recurso al conteo, porque se sienten seguros y confían en su infalibilidad. Es importante, en una instancia en la que se planteen problemas, introducir modificaciones en los valores de la variable didáctica de los números e ir estableciendo relaciones entre el conteo y el sobreconteo o entre el conteo y el cálculo que permite apelar a las transformaciones de los números.

Si en un problema el número de partida es grande (de modo que resulta incómodo contar desde el uno), se agregará una cantidad pequeña, en principio, para que resulte controlable y a la vez pueda enfatizarse la ventaja de agregarla a partir del número más

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum

grande. Por ejemplo: “Un jugador estaba en el casillero 38 y sacó 3 en el dado. ¿Cómo puede saber a qué casillero llegará?”. Al tener que anticipar el casillero de llegada, se vuelve muy costoso comenzar desde 0, la situación facilita la relación entre la suma (38 + 3) y el avance a lo largo de la serie de números. En un análisis colectivo, es importante reflexionar entre todos/as por qué es posible empezar a contar desde 38, por ejemplo, y no es necesario empezar a contar desde 1. Al hacerlo, es necesario reflexionar entre todos/as que al comenzar desde 38, toda esa cantidad está incluida, todos los números anteriores ya están involucrados, queda agregar 3, de manera que ningún casillero queda afuera. El/la docente podrá ayudar a identificar que se puede contar tres números a partir de 38 o también sumarlos (por ejemplo, haciendo 38 + 2 + 1 o como 8 + 3 =11, 38 + 3 = 41, etcétera.

A medida que la clase avanza en sus estrategias, se puede proponer que las anoten como cálculos: “Estás en el 14 y te sacaste 6, ¿a qué número llegarás?”. Para vincular esa resolución con el cálculo 14 + 6, apoyarse en la suma 4 + 6. Por supuesto, siempre existe la posibilidad de, eventualmente, explicar esta relación, ya que puede no resultar sencilla para todos/as. Se trata de identificar que, dentro del 14 + 6, hay un 4 + 6. Estas relaciones podrán ser analizadas una vez que los/as chicos/as dominen estrategias más básicas apoyadas en el conteo.

La dificultad o el desafío de acompañar a los/as niños/as en diferentes situaciones pasa por ver en qué situación se encuentra cada uno/a, potenciar los conocimientos de los que dispone y hacerlos solidarios para el resto del grupo.

Es importante resaltar que el sobreconteo en tanto estrategia no es evidente para los/as chicos/as, y que se busca que puedan apropiársela comprendiendo por qué funciona.

Algunas de las situaciones que retoman el juego en situaciones hipotéticas, después de jugar muchas veces, podrían ser, entre otras, como las siguientes:

- Emilia está jugando con el dado y el tablero. Su ficha está en el 6 y se sacó 3 en el dado. ¿En qué casillero debe colocar su ficha ahora?
- Cata está en el 8. ¿Es cierto que Emilia le va ganando?
- Martín está en el 12 y Vicky en el 15. ¿Cuánto se tiene que sacar Martín para alcanzar a su amiga? ¿Y para pasarla?

Variantes posibles del juego

De acuerdo a la evolución que tenga el desarrollo de este juego, y conforme con las conclusiones que se vayan recolectando, el/la docente irá encontrando variantes que se vayan adecuando a los progresos de sus alumnos/as. Estas variantes pueden ser incorporar otro dado y sumar el puntaje para avanzar, o extender la serie contenida en el tablero. Otra posibilidad es incluir prendas o premios en algunos casilleros especiales, por ejemplo en los "nudos", que pidan avanzar o retroceder una cantidad de casilleros.

Guerra de cartas

Materiales e instrucciones para el juego

MATERIALES

- Un mazo de cartas españolas.

INSTRUCCIONES

Se juega en parejas con medio mazo de cartas para cada jugador/a. Cada integrante forma una pila delante de sí con todas las cartas boca abajo. Al mismo tiempo, ambos jugadores/as dan vuelta la carta de arriba. Quien tiene la carta mayor se lleva ambas y las coloca en otra pila, a un costado. Si ambas cartas son iguales, darán vuelta la siguiente para desempatar. El que tiene la carta mayor, se lleva las cuatro cartas.

El problema aritmético que plantea este juego es el de comparar los números de las cartas. Para ello, podrán apoyarse, si lo necesitan, en el conteo de las cantidades que se encuentran dibujadas en las cartas (excepto para las figuras o cartas de 10 a 12).

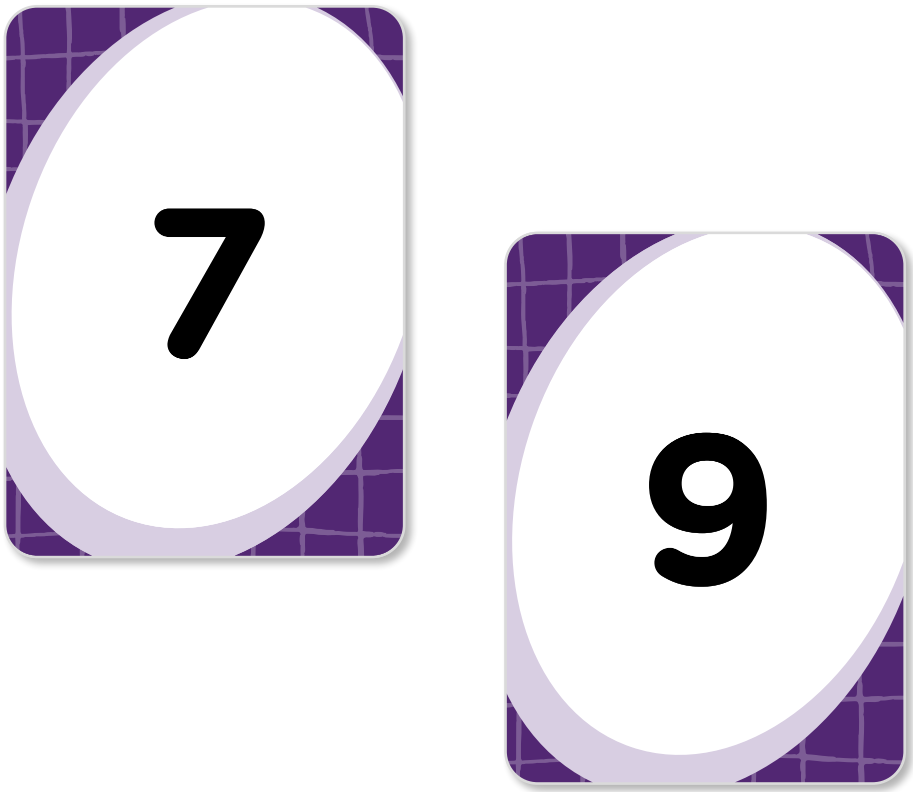
Orientaciones para el desarrollo

A continuación del juego, como siempre, se sugieren dos instancias: una de reflexión acerca del juego (qué había que hacer para saber quién ganó, qué aprendimos con este juego o lo que cada maestro/a considere pertinente) y, luego, una etapa de identificación de lo aprendido, en la que estén comprendidas aquellas cuestiones generalizables que surgieron en cada una de las ruedas de comparación. Por ejemplo, en este caso, una posibilidad sería: "Las cartas de dos números le ganan a las que tienen un número", o también: “Cuanto más grande es el número de mi carta, más posibilidades tengo de ganar”. Este estilo de conclusiones son las que podrían formar parte de los carteles del aula, que son nada menos que los soportes de los recursos de cálculo que pueden ser usados con los/as niños/as en otras situaciones, sean lúdicas o no.

Variantes posibles del juego

Una posible variante es jugar entre más de dos participantes, lo cual hace más dificultosa la comparación.

Otra posibilidad es jugar con otras cartas que solo contengan los números; de tal forma, se inhabilita la posibilidad de contar uno a uno los elementos dibujados en las cartas. Implica, en este caso, que se pongan en juego otras estrategias al momento de compararlas.



Lotería o bingo[1]

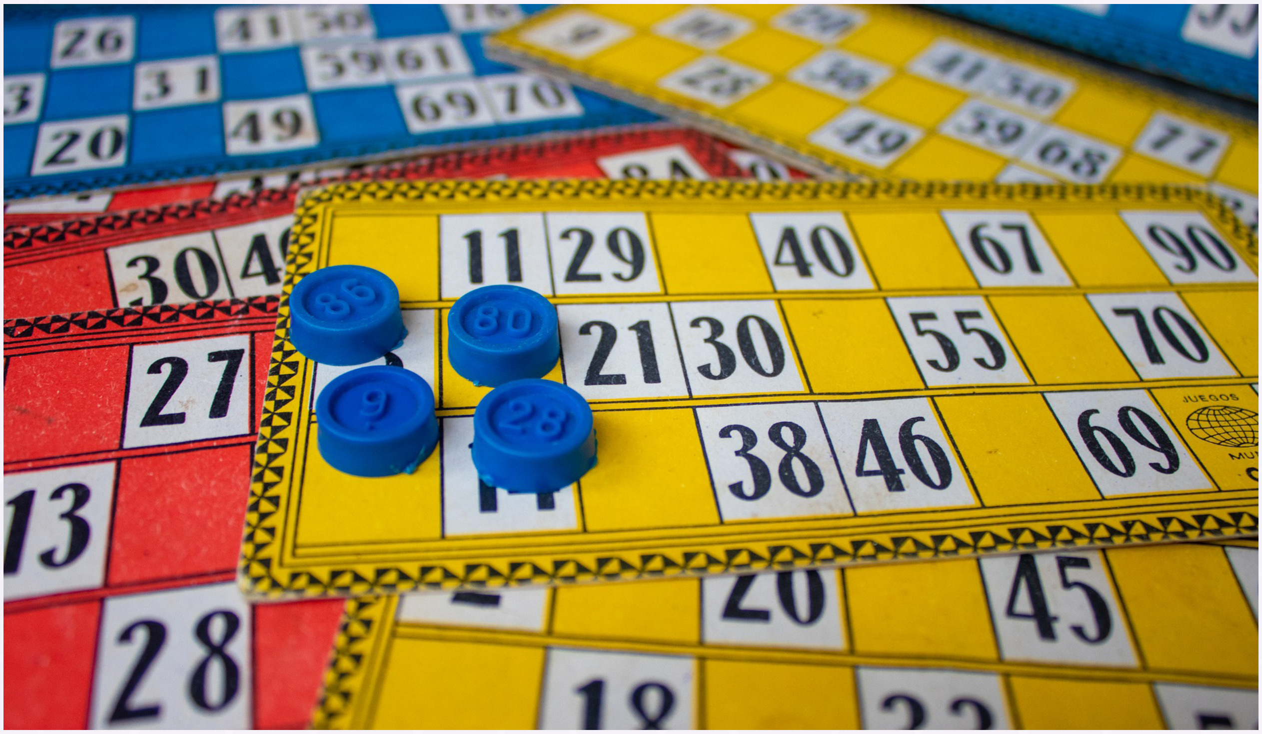
Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Juego de lotería o de bingo, puede ser el juego comercial o se puede imprimir este juego.
- Porotos o fichas para marcar en los cartones.
- Grillas o cuadros de números para control.

INSTRUCCIONES

Cada jugador/a necesitará unos veinte porotos o tapitas pequeñas para ir tapando los números de su cartón que se vayan "cantando" durante el juego.



1 Una secuencia didáctica basada en el juego de la lotería ha sido estudiada en un proyecto de investigación dirigido por Delia Lerner, en la Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Se puede leer un desarrollo de esta secuencia en: Broitman, C. y Kuperman, C. (2005). *Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: "La lotería"*. Buenos Aires: Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum

Orientaciones para el desarrollo

Este juego resulta interesante para promover avances en las interpretaciones numéricas por parte de los/as alumnos/as, y permite analizar relaciones entre la numeración hablada y la escrita. Se trata de un juego colectivo en el que el grupo entero está involucrado.

Si durante el juego el/la docente lee la bolilla y no la muestra a la clase (por ejemplo: "Salió el cuarenta y ocho"), los/as niños/as deberán pensar, analizar, discutir cómo será la escritura de ese número para poder buscarlo en sus cartones. Otra condición que acompaña esta propuesta y es potente para promover el establecimiento de relaciones entre los números consiste en que docente o también compañeros/as, cuando los/as chicos/as afirman desconocer ese número, pueden remitirlos a otros como punto de apoyo para identificar su escritura. Por ejemplo: "Si les doy la escritura del cuarenta, ¿servirá para saber cómo se anota cuarenta y ocho?"; "Fíjense... este que anotamos acá, que salió antes, era el cuarenta y tres (mostrándolo). ¿Servirá para el cuarenta y ocho?"; "¿Les ayuda si anoto el número que está justo antes (o el que está justo después) del cuarenta y ocho?", etcétera.

Se apunta a que los/as alumnos/as se basen en la relación con la numeración hablada y también en las relaciones entre los diferentes números para poder determinar el nombre o la escritura (para poder ubicar en el cartón) de números de dos dígitos.

Otro recurso para apoyarse en números conocidos pueden ser portadores numéricos como centímetros de costura, un cuadro con los números organizados de 10 en 10, entre otros. Allí, por ejemplo, se puede buscar un número cercano al que desconoce el/la niño/a y apoyarse en él para nombrar o establecer la escritura del número que debe buscar.

Puede jugarse individualmente o con un cartón cada dos alumnos/as de manera tal que puedan interactuar a propósito del número que salió y cómo buscarlo en su cartón. Si la partida se torna muy larga, se podrá jugar a quién completa primero la línea.

Variantes posibles del juego

Este y otros juegos permiten variaciones de acuerdo a la sistematicidad con que se juega: si se desarrolla una lotería semanalmente, los/as niños/as pueden comenzar a advertir que la distribución de los números en el cartón no es aleatoria, observarán dónde se encuentran los números más bajos, dónde los más altos, para luego ir "descubriendo" que todos los que empiezan igual se encuentran en la misma columna. En instancias en las que se analicen jugadas y se converse sobre cómo buscar en los cartones, el/la docente podrá ir ayudando a la clase a identificar las ubicaciones relativas de los números en los cartones, a reconocer que no están todos sino solo algunos y cómo se pueden localizar. A partir de estas relaciones, podrán ir estableciendo otras en las que puedan reconocer, por ejemplo, que el 68 se busca en determinada zona y no recorriendo número por número todo el cartón.

Es preciso resaltar que estas relaciones no son espontáneas, y que los/as niños/as las van estableciendo a partir de interactuar sostenidamente con los desafíos que el juego plantea, las ideas de otros/as, las ayudas de la/el docente.

Una variante puede ser que los números de la bolsa los "cante" el/la docente al inicio y, cuando el juego esté medianamente instalado en el aula, pueda "cantar" los números una vez cada niño/a o pasar en parejas a "cantarlos".

A su vez, podrá proponerse que entre varios/as alumnos/as se encarguen del control de los números que se cantaron: en una grilla de control, pueden ir pintando los números que ya salieron o, con una grilla en blanco, ir escribiendo los números de acuerdo al orden en el que fueron saliendo.

Los siguientes son ejemplos de estas posibilidades:

Grilla vacía (los números se anotan en el orden en el que se van "cantando"):

64	**12**	**36**	**71**						

Grilla completa que se va pintando a medida que salen los números:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90									

Una tercera posibilidad es la que sigue, para marcar y ubicar los números a medida que salen:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10									
20									
30									
40									
50									
60									
70									
80									
90									

En este último caso, podría hacerse una intervención pidiendo la atención al pizarrón y a la columna que ya se completó, por ejemplo: "Fíjense que ya salieron todos los números que terminan en cuatro. Aprovechen para ver si los tienen marcados en sus cartones".

Guerra doble

Algunos juegos apuntan a la construcción por parte del grupo de un repertorio de cálculos memorizados que podrán servir de base para la resolución de otros cálculos. Es el caso de la *guerra doble*.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

- Un mazo de cartas españolas para cada jugador/a.

INSTRUCCIONES

Se juega en parejas, con las mismas reglas que la guerra común, pero con un mazo para cada jugador/a y dando vuelta dos cartas a la vez: cada integrante de la pareja tira dos cartas de su mazo, las suma y dice en voz alta el resultado, y se compara con el resultado del/de la otro/a jugador/a; quien presente el número más alto como resultado de la suma se lleva las cuatro cartas.

Orientaciones para el desarrollo

Las sumas de los números del 1 al 10 entre sí forman parte del repertorio de cálculos aditivos que es necesario que los/as niños/as tengan disponible. Esta variación sobre el juego de naipes la *guerra* permite una ocasión para trabajar sobre esos cálculos.

Se trata, en esta oportunidad, de jugar a la guerra con dos cartas y sumarlas para ver quién gana. Es posible jugar con las cartas hasta el 9 en un principio y más adelante incorporar las figuras, ya que estas últimas no facilitan a los/as alumnos/as utilizar el conteo, pues no acompañan el número de las cartas con el dibujo de esa cantidad.

Por supuesto, la intención es que desplieguen múltiples recursos para calcular cuánto suman con ambas cartas y saber si ganan o no la guerra, pero se apuntará —como en otras ocasiones— a que vayan avanzando paulatinamente desde estrategias basadas en el conteo o en el sobreconteo (que recorren los números uno por uno) a estrategias basadas en el cálculo (que se basan en transformaciones sobre los números que opera la suma y diferentes relaciones entre números o entre cálculos como los que mencionamos). Este proceso debe ser acompañado por la enseñanza y se produce a largo plazo.

Las estrategias que los/as alumnos/as desplieguen serán distintas en función de los números que salgan. No implica la misma dificultad calcular cuánto se obtiene si salen un 1 y un 4 que si salen un 6 y un 7. Acerca de estas cuestiones, será interesante y necesario discutir después de jugar, compartir y analizar las estrategias utilizadas. Por otra parte, también será interesante poder escribir los cálculos que son más fáciles en un cartel y los que son más difíciles en otro, para retomarlos en otras instancias de juego y volver a analizar en qué otros cálculos conocidos podrían apoyarse para resolverlos. En las instancias de análisis, será importante reflexionar con toda la clase cómo es posible apoyarse en los cálculos conocidos para averiguar los que resultan más difíciles. Por ejemplo, para 6 + 7, es posible apoyarse en 6 + 6, sabiendo que 6 + 7 es uno más, etcétera.

Variantes posibles del juego

En este y otros juegos es posible modificar las opciones sobre algunas variables didácticas para movilizar los procedimientos de los/as alumnos/as. Por ejemplo, se pueden presentar algunos mazos que tengan cartas con números en lugar de cartas españolas. De esta manera, se estaría impidiendo la posibilidad de contar los elementos de las cartas y aparecería la necesidad de emplear otras estrategias que, por supuesto, serán sometidas a discusión en el intercambio posterior.

Otra cuestión interesante es evaluar la posibilidad de que sean dos jugadores/as jugando con otros/as dos jugadores/as. De esta manera, surgirán espacios de discusión en el interior de cada pareja para evaluar cuál es la mejor forma de calcular cuántos puntos tienen entre sus cartas y la necesidad de desplegar argumentos que den cuenta de sus conocimientos para convencer al/a la compañero/a.

Otra posibilidad es modificar las reglas para que, en lugar de sumar ambas cartas, se deba restar la carta menor a la carta mayor y, luego, comparar los resultados obtenidos. En este caso, el/la docente podrá proponer, luego de jugar varias veces, la confección de un cartel con un repertorio de las restas que fueron surgiendo en el desarrollo de esta variante.

La caja de bolitas: sumas que dan 10

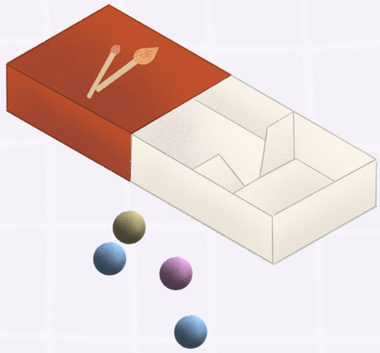
Uno de los contenidos importantes, que constituye una base para otros cálculos, es el de las sumas que dan 10, que forman parte importante del repertorio de cálculos que se busca que los/as niños/as puedan tener memorizados o fácilmente disponibles porque permiten resolver muchos otros.

Las sumas a 10 (como también las sumas de iguales) junto con otros cálculos sencillos como la suma de dígitos o sumar o restar uno o dos al número, serán un soporte fundacional del cálculo mental, ya que permitirán a los/as niños/as, conforme avance la escolaridad, apoyarse recurrentemente en ellos para resolver otros cálculos más complejos.

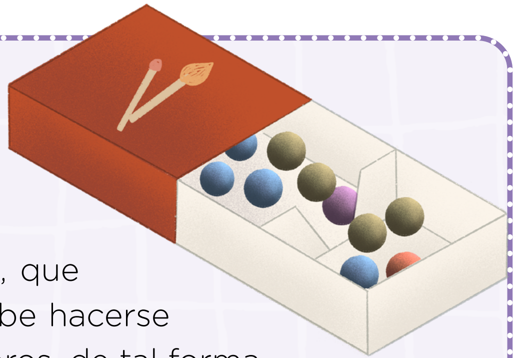
Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

- Una caja de fósforos vacía, con una ranura en el tabique central, una cada dos jugadores/as.
- Cartulina, papeles de colores o *stikers* para decorarla (opcional).
- Diez bolitas, fichas o porotos.



INSTRUCCIONES



Este es un interesante juego de anticipación. La confección es relativamente sencilla; se necesitan diez bolitas de vidrio, o bien diez fichas o tapitas pequeñas o porotos, y una caja de fósforos vacía, que luego los/as niños/as podrán pintar o decorar. Debe hacerse una ranura en el tabique central de la caja de fósforos, de tal forma que pasen las bolitas de a una. Luego, se colocan las bolitas (todo el grupo debe ver que se colocaron justo diez); se rearma la caja, se sacude y se abre hasta la mitad; es decir, los/as niños/as verán solo una parte de las bolitas y deberán anticipar cuántas hay del otro lado del tabique. Para ello, deberán buscar el complemento a 10 de la cantidad de bolitas que tienen a la vista: si se ven 4 bolitas, conociendo el total en la caja, deberán buscar la cantidad de bolitas no visibles. Una vez que arriesgan un resultado, antes de verificarlo abriendo toda la caja, podrán explicitar cómo lo obtuvieron, cómo es posible estar seguros de la cantidad de bolitas ocultas. Luego, si es necesario, se podrá proceder a abrirla totalmente para comprobar su hipótesis.

Orientaciones para el desarrollo

Las posibilidades de este juego son muy ricas, ya que en principio se puede jugar con el grupo entero de niños/as, luego en grupos pequeños y finalmente de a pares, donde los/as niños/as se turnan para abrir la cajita.

Para realizar un registro de este juego puede hacerse una recorrida exhaustiva y tomar nota de todas las combinaciones posibles de dos cantidades para formar 10: "Si solo se ven 3 bolitas, entonces del lado que no se ve tiene que haber 7, porque yo sé que en total hay 10". Si este u otro parecido es el argumento que usa alguno/a de los/as niños/as, podemos registrar que "3 + 7 = 10" en el pizarrón. De forma similar, alguien puede argumentar: "De este lado hay 4 bolitas. Como sé que 6 + 4 = 10, del otro lado tiene que haber 6, porque en total hay 10".

Según la frecuencia con que se juegue, este juego irá representando menos dificultades en la anticipación, de manera que el/la docente puede ir modificando las reglas: podría incluir más bolitas, de manera de propiciar la descomposición de otros números, por ejemplo: 12, 15 o 20.

Algunas actividades posibles, posteriores al juego pero que recurran a la caja de bolitas, podrían ser como las siguientes:

- Maca destapó la mitad de su cajita y vio 3 bolitas. Dice que en la otra mitad debería haber 7. ¿Tiene razón?
- Dante tiene 8 bolitas en la mitad de la caja. Dice que del otro lado hay 2. ¿Es cierto?

Tapar la escalera: sumas que dan 10

En el marco de las sumas que dan 10, otro juego interesante es el llamado *Tapar la escalera*. Siempre persiguiendo el objetivo de construir un repertorio memorizado de cálculos, este juego de cartas resulta entretenido y de poca complejidad.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

- Un mazo de cartas españolas cada dos o cuatro niños/as.

INSTRUCCIONES

Se juega en parejas o de a cuatro, para facilitar el control de los resultados. Cada niño/a tendrá frente a sí una tira de cartas que van del 1 al 9 (esta tira la armará el/la docente para cada pareja de jugadores/as) y, por turnos, deberán sacar una carta del mazo, ubicado en el centro de la mesa, y colocarla sobre aquella carta de la tira, de manera que entre ambas sumen 10. Es decir, si el/la niño/a saca un 4, deberá colocar la carta boca abajo sobre el 6 que está en la tira de cartas. El primero en tapar por completo la escalera es el/la ganador/a. Quien haya tapado toda la escalera gritará: “¡Tapada!” y, entre los/as integrantes del grupo y el/la maestro/a podrán comprobar la corrección de cada jugada o las posibles dificultades o confusiones que pudieran ir surgiendo durante el desarrollo del juego.

Orientaciones para el desarrollo

Es posible que, en la prisa por terminar primeros/as, algunos/as niños/as puedan confundir algunas cartas por no contar los elementos; eso puede aprovecharse en la puesta en común o bien modificarse de dos maneras posibles: excluyendo la variable del tiempo o usando cartas con números en lugar de cartas españolas. Cada docente evaluará la pertinencia de estas modificaciones.

Este es otro juego breve y concreto que permite, en poco tiempo, establecer un repertorio de sumas que dan 10 y, por lo tanto, armar las carteleras con estos cálculos para comenzar a *memorizar* un repertorio. Como señalamos, la explicitación y la identificación de conocimientos elaborados a partir del juego deberán ser promovidas por el/la docente en instancias de reflexión específicas. En algunas de estas instancias, se podrá apuntar a sistematizar las sumas de dos números que dan 10 para, más adelante, poder descomponer estas sumas en otras que involucren más números.

Aquí es necesario detenerse a pensar en el papel que puede jugar la memorización de algunos cálculos, de la mano de la comprensión, en los aprendizajes matemáticos de los/as niños/as. Hay una interpretación que opone lo memorístico a lo comprensivo. Este documento se ubica, en cambio, en una perspectiva que asigna un lugar de aportes recíprocos entre procesos de análisis y comprensión y algunos que llevan a memorizar o a automatizar algunas cuestiones básicas cuyo dominio sirve de base para pensar otras. Así es posible, por ejemplo, ir elaborando un

conjunto de resultados (de sumas en este caso, pero también de restas, de multiplicaciones, etc.) sobre la base de la comprensión de las situaciones en que funcionan, los procedimientos posibles para obtenerlos, las relaciones aritméticas que involucran. Así, se podrá llegar a dominarlos y, de manera progresiva y, a partir de su uso y de la reflexión sobre su funcionamiento, utilizarlos más automáticamente de modo de tenerlos fácilmente disponibles, y que puedan convertirse en base para la resolución de situaciones más complejas. Lejos de oponerse, memorización y comprensión, bajo ciertas condiciones, son procesos que se aportan recíprocamente promoviendo avances en los conocimientos de los/as alumnos/as.

Bowling

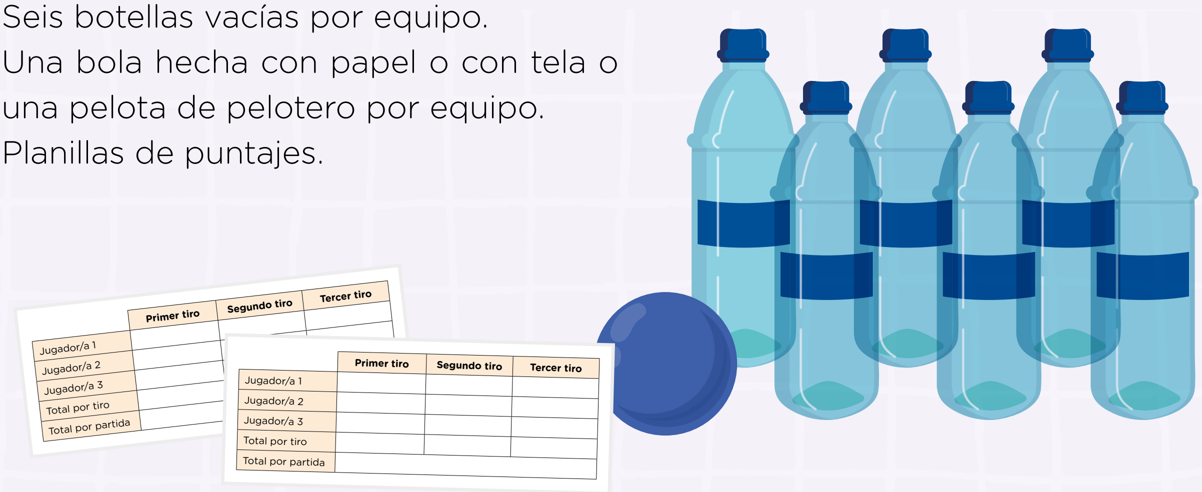
Muchas veces es necesario fortalecer algunas secuencias numéricas tales como la sucesión de "dieces" (diez, veinte, treinta, etc).

Apoyándose en lo que conocen sobre la grilla de números organizados de a 10 (y, si es necesario, se puede recurrir a ella), es interesante favorecer la secuencia de unidades seguidas de ceros, y la vinculación progresiva entre contar de 10 en 10 en forma ascendente o descendente con las sumas y restas de 10 o múltiplos de 10.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES | **Ver anexo recortables**

- Seis botellas vacías por equipo.
- Una bola hecha con papel o con tela o una pelota de pelotero por equipo.
- Planillas de puntajes.



INSTRUCCIONES

El objetivo es derribar las botellas con la pelota, teniendo en cuenta que cada botella caída vale 10 puntos (no hay valores para las unidades; es decir, solo se pueden obtener puntajes fáciles de sumar: 10, 20, 50, etcétera, de acuerdo a la cantidad derribada).

Se juega en equipos de tres o cuatro integrantes, cada grupo con su *set* de botellas y pelotas.

Orientaciones para el desarrollo

Será interesante que cada equipo anote los puntajes de sus jugadores/as, de manera que, al finalizar la ronda, cada equipo no solo obtenga el resultado de las botellas derribadas por cada jugador/a, sino que también sume el total del puntaje obtenido por el equipo. Es importante que el/la docente recorra cada equipo para tomar registro de las discusiones o las dificultades que sucedan al interior de cada uno.

Una posible planilla de registro para los equipos podría ser la siguiente:

	Primer tiro	Segundo tiro	Tercer tiro
Jugador/a 1	30	40	10
Jugador/a 2	40	10	20
Jugador/a 3	10	20	30
Total por tiro	30 + 40 + 10 = 80	40 + 10 + 20 = 70	10 + 20 + 30 = 60
Total por partida	80 + 70 + 60 = 210		

Será interesante que, de vuelta en el aula o en situaciones posteriores de evocación del juego, el/la docente consulte al grupo, por ejemplo: "¿Cómo supieron que 60 + 30 era 90? ¿Es posible apoyarnos en cuentas que sabemos para resolverlo?", de manera de ir analizando las relaciones de cálculos entre números más pequeños y números mayores. Al respecto, es importante que el/la docente se detenga a analizar con el grupo por qué sucede esto, por qué un cálculo permite conocer otro. Por ejemplo, es posible pensar que recurrir a los billetes y pensar que el 60 se forma con 6 billetes de 10 y el 30 con 3 billetes de 10, con lo cual obtendríamos 6 + 3 billetes de 10; es decir, 9 de 10. También es posible pensar en las botellas derribadas: "Al hacer 40 + 10 + 20,

¿podemos saber cuántas botellas se tiraron en cada vuelta? Si sabemos que son cuatro, una y dos, ¿podemos saber el puntaje que hicimos con esas 7 botellas?". Relacionar el total de botellas que valen 10 veces cada una y el total de puntos nos permite construir fundamentación a la relación entre 4 + 1 + 2 y 40 + 10 + 20.

Variantes posibles del juego

Una variante posible es jugar a embocar arandelas: se requieren botellas o pequeños palos en los que se ensartarán arandelas hechas en cartón (es importante que las arandelas quepan fácilmente en las botellas y que la construcción no complique la posibilidad de embocarlas). Cada una puede tener valor 10 o bien, según los colores, pueden valer 20, 30, 40, etcétera. A medida que se lanzan y se embocan en la botella o en el palo, se puede ir sumando de memoria, o pararse al lado de la grilla de números e ir desplazándose verticalmente hasta completar la suma de las arandelas embocadas. El resto del juego es igual al del *bowling*, en lo que respecta a la gestión y al debate posterior.

JUEGOS PARA SEGUIR AVANZANDO: PRIMERO Y SEGUNDO CICLO

Algunos de los juegos que se presentan a continuación pueden jugarse a partir de segundo o de tercer grado; revisten alguna complejidad mayor a la hora de la explicitación de las reglas pero los contenidos implicados pueden ajustarse a diferentes momentos de la escolaridad.

Jugar con billetes: el almacén o el supermercado

Para afianzar lo aprendido en primer grado respecto de nuestro sistema de numeración, es muy interesante trabajar con billetes de circulación actual o inventar otros que resulten atractivos o convenientes de acuerdo al contenido a trabajar.

Un juego clásico es el del supermercado: se recolectan envases y paquetes vacíos y limpios y se simula un pequeño supermercado.

Se podrán clasificar los productos para ordenarlos. También será interesante la preparación del dinero que se utilizará en el juego: pueden ser billetes que vienen en los libros, billetes de cotillón u otros fotocopiados por el/la docente, como los incluidos en este material.

Será interesante la colocación de precios de los objetos a la venta; para ello se puede pedir a los/as niños/as que piensen cuánto les parece que puede costar aproximadamente una leche o un yogur, entre otras posibilidades, procurando que no sean todos números redondos. Otra opción es que los/as niños/as traigan folletos de supermercado y los recorten, recordando quitar la parte decimal de los precios si la hubiera. Todos los productos deben tener el precio colocado.

Materiales e instrucciones para el juego

MATERIALES **Ver anexo recortables**

- Billetes y monedas (un *set* por niño/a o por pareja o grupo que va a comprar).
- Envases vacíos de productos lácteos, paquetes vacíos de galletitas o de chocolates, botellas de plástico, cajas vacías de huevos, etcétera.

INSTRUCCIONES

La forma de juego puede variar según diferentes aspectos:

- Quién hace de cajero/a (al principio puede ser el/la docente y luego los/as alumnos/as por turnos);
- la elaboración de *tickets* de compras;
- si es autoservicio o si se organiza un almacén donde uno/a o dos alumnos/as entregan la mercadería solicitada;
- con qué restricciones para la compra (por ejemplo, relativas a la cantidad de productos, como para controlar la complejidad que pueda involucrar esa suma);
- cómo se organizan los/as compradores/as (si van pasando todos/as o algunos pares de alumnos/as y todo el grado participa del cálculo de lo gastado, o también del vuelto según los problemas que se quieran enfrentar);
- si se habilita el uso de calculadora según lo que quiera trabajarse;
- la propuesta de ofertas o combos para la venta y elaborar los carteles para promocionarlos;
- etcétera.

Es importante que los/as niños/as tengan sus propias billeteras y que sepan de antemano cuánto dinero tienen; si van de a dos, cuánto dinero juntan entre ambos/as. Deberán considerar, a medida que compran, si el dinero les va a alcanzar. El/la docente puede intervenir pidiendo que estimen el valor de su compra. Puede ser necesario que les enseñe a realizar estos cálculos aproximados con números redondos cercanos a los valores de los productos. Al finalizar el recorrido, se acercarán a la "Caja" y el/la docente los/as ayudará a sumar lo que gastaron, apelando a la estimación, a la descomposición y a la reorganización de los números y a cualquier otro recurso de resolución que se haya trabajado hasta el momento para resolver situaciones similares.

Orientaciones para el desarrollo

Una vez establecido el total de la compra, los/as compradores/as buscarán los billetes necesarios para pagar justo; si no es posible, calcularán el vuelto que el/la cajero/a les dará. Esta parte del juego puede hacerse de manera colectiva; es decir, que los/as compañeros/as que no están comprando pueden colaborar con el cálculo tanto de la suma de la compra como del vuelto.

La idea del vuelto es compleja para los/as niños/as. Es posible retomarla con toda la clase para identificar que el negocio "devuelve" lo que se pagó de más.

Para calcular el vuelto, si no surge otra propuesta de parte de los/as niños/as, el/la docente puede mostrar y analizar con todos/as el procedimiento de complemento que se realiza habitualmente cuando en un comercio controlan el vuelto: "Gasté $27 y pagué con $50. Para llegar a 30, que es el próximo redondo, ¿cuánto me falta? ¿Y de 30 a 50?".

Para ello, con niños/as mayores, podrán analizar entre todos/as alguna situación. Por ejemplo, si el total de una compra es $235 y se pagó con $500:

- 5, doscientos cuarenta.
- 10, doscientos cincuenta.
- 50, trescientos.
- 100, cuatrocientos.
- 100, quinientos.

Se puede analizar entre todos/as por qué cuarenta y cincuenta, cuál es el vuelto que se va entregando y por qué se van diciendo los números con cada billete que se entrega. Se puede explicar que a veces se dice "cuarenta" o "cincuenta" sabiendo qué se trata de doscientos cuarenta y doscientos cincuenta respectivamente, para simplificarlo.

Se trata de reconocer que se está buscando la diferencia entre 235 y 500:

235 + 5 + 10 + 50 + 100 + 100 = 500, siendo 235 lo que corresponde pagar, 500 lo que el comprador entregó y 265 lo que el comercio le devuelve.

Este procedimiento suele utilizarse más en estas situaciones que el cálculo de esa diferencia mediante una resta. Según el grado, se podrán poner en relación ambos procedimientos para calcular una diferencia: la búsqueda del complemento y la resta.

Se puede analizar cómo se calcula el vuelto en la máquina o en la calculadora y vincular ambas estrategias: 235 +.... = 500 y 500 - 235 =..., para el ejemplo mencionado.

Los 500 entregados contienen una parte que corresponde al pago (que es conocida, 235) y otra parte que no (y que se busca averiguar).

Una tercera vía posible para hallarla es ir restando a 500 hasta alcanzar los 235: 500 - ... = 235.

Con el tiempo, el/la docente podrá ir saliendo del rol de cajero/a y podrá detenerse a supervisar a los/as niños/as que lo hagan.

A medida que el juego se desarrolla, seguramente aparezcan situaciones que posibiliten establecer algunas de las estrategias que se trabajaron fuera del contexto del juego; por ejemplo, la estimación y el redondeo, las diferentes estrategias para calcular el total o para averiguar el vuelto.

Cada docente interpretará, durante el desarrollo del juego, cuáles son las mayores dificultades que van apareciendo y, al debatirlas en una instancia posterior, podrá establecer algunas generalidades y con ellas confeccionar un cartel para el aula con conclusiones que quiera que estén presentes para todos/as para ser reutilizadas. Por ejemplo: “Para no gastar más de la plata que tengo, puedo ir ‘redondeando’ los precios de lo que compro para poder pensarlo: si compro huevos a $63 y yerba a $50, ya sé que con $100 no me alcanza (60 + 50 = 110, porque sé que 50 + 50 = 100)”, entre otros.

Variantes posibles del juego

El juego del supermercado puede complejizarse de varias formas: aumentando el valor de los productos, proponiendo promociones con varios artículos del mismo producto (la leche cuesta $90, pero llevando 3 unidades cada leche cuesta $70) o quitando de circulación entre los/as compradores/as los billetes de menor valor, de manera que el/la cajero/a tenga la obligación de dar el vuelto.

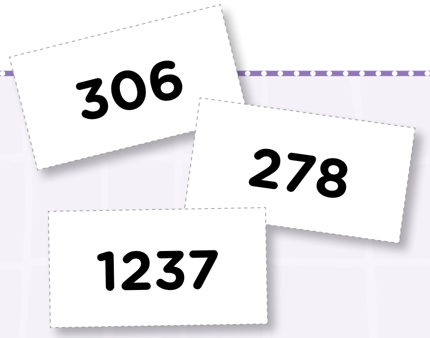
La pila de billetes

El análisis de los valores que se forman con diferentes billetes o monedas permite profundizar conocimientos relativos a la organización de la numeración escrita. El *armado* de una cantidad de dinero con billetes o con monedas es un contexto favorecedor para trabajar y analizar el uso de descomposiciones aditivas de los números y su funcionamiento como recurso para resolver cálculos. Así, es posible analizar el valor de las cifras de las distintas posiciones apoyándose en su significado en el contexto del dinero: si en $346, el 3 indica 300, tres cienes o tres billetes de $100; el 4 indica 40 o 4 billetes de $10; el 6 son seis monedas de $1... También es posible pensar en las relaciones entre las diferentes posiciones: los 300 también pueden armarse con 30 billetes o monedas de $10, porque cada diez de $10 se forman $100, etcétera.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

Ver anexo recortables



- Varios cartones o cartulinas endurecidas con cinta engomada, cincuenta como mínimo, con números de al menos tres cifras (en realidad, deberán estar acordes con el rango numérico que se esté trabajando). Pueden usarse los que aparecen en este anexo más los que el/la docente quiera agregar.
- Billetes de la numeración actual, de $1000, $100, $10 y monedas de $1. Pueden usarse los billetes y las monedas del juego anterior.

INSTRUCCIONES

Se juega en grupos pequeños. Cada jugador/a recibirá un cartón con un número de tres cifras (o más, según el grado). En el centro de la mesa, tendrán disponibles los billetes de $1000, $100, $10 y $1.

Cada jugador/a debe formar la cantidad que indica el cartón. La idea es que cada uno/a, a su tiempo, vaya armando la cantidad que indica su cartón con billetes y monedas de $1000, $100, $10 y $1.

Orientaciones para el desarrollo

La descomposición de los números en potencias de 10 ofrece la posibilidad de poner en juego algunas cuestiones relacionadas con el valor posicional; por ejemplo, la diferencia entre el 806 y el 860, que son números conformados por los mismos dígitos ubicados en diferente orden.

Es interesante que el/la docente recorra los grupos que juegan para registrar si aparecen confusiones en este aspecto, para volver a recorrer el camino del significado de los dígitos según el lugar que ocupan en un número. Si, por ejemplo, recogen los mismos billetes para armar esos dos números, habrá que poner en debate cuántos "unos" hay en el 6 de 806 y cuántos "unos" hay en 60.

Por otro lado, el juego ofrece la posibilidad de recuperar la idea de que la lectura de un número da algunas pistas de los dígitos que contiene y del orden en el que están ubicados.

Algunas de las situaciones que es posible plantear luego de haber jugado varias veces son similares a las siguientes:

- Para armar el 716, Carola tomó 7 billetes de $100 y 16 billetes de $10. ¿Está bien? Si creés que se equivocó, explicá cuál sería la cantidad correcta de cada billete que debería tomar.
- Manu dice que puede formar el 1237 con un billete de $1000, 2 de $100 y 37 monedas de $1. Dice que lo puede saber mirando el número solamente. ¿Cómo podríamos saberlo de esa manera?

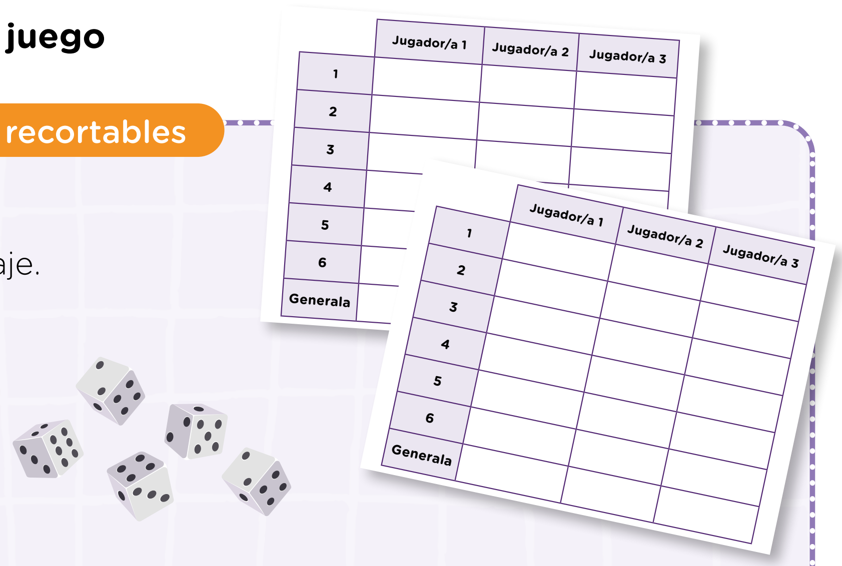
Generala

Para ingresar en el campo multiplicativo a través del cálculo de una cantidad que se repite, un juego muy conocido es la *generala*. Para simplificarlo, sobre todo al principio, a diferencia de la versión original, se propone el juego "escolar" solo con los valores numéricos, sin los juegos mayores (escalera, *full*, póker), excepto la generala.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES **Ver anexo recortables**

- Cinco dados.
- Planillas para anotar puntaje.



INSTRUCCIONES

Se juega individualmente o en parejas, en grupos de tres o cuatro contrincantes. El objetivo es obtener el mayor puntaje posible.

Por turnos, cada participante puede hacer hasta tres tiros. Arroja primero los cinco dados. Decide cuáles retiene y cuáles vuelve a tirar. Se debe cubrir o anotar puntaje para una categoría por vuelta. Si solo se juega con los números, el juego consistirá en seis vueltas.

En cada vuelta, el/la jugador/a decidirá, en función de los dados que le vayan saliendo, a cuál categoría (número) juega. Si, en su primer tiro, el/la jugador/a obtiene dados que le parecen favorables para un juego, apartará el o los dados que desee conservar y hará su segundo tiro con los restantes. Si así lo quiere, puede arrojar nuevamente los cinco dados, pues no está obligado todavía a elegir una categoría. Del mismo modo, en su segundo tiro apartará los dados que le resulten más convenientes y tirará con los restantes por tercera y última vez. Luego que un dado ha sido apartado, no se lo puede volver a usar.

Por ejemplo, si al cabo de las tres vueltas consiguió juntar cuatro dados de 5 puntos, podrá anotar 20 puntos al 5. Si la casilla del 5 ya está cubierta, no podrá anotar este puntaje. Deberá decidir en qué casillero anotarse 0. Es decir, el puntaje para cada categoría o número de la planilla se calcula sumando todos los dados de ese número obtenidos.

Si un/a jugador/a obtiene generala (cinco dados del mismo número), se anotará 50 puntos en el casillero correspondiente. Si ya ha completado ese casillero y vuelve a sacarse cinco dados de un cierto valor, si está vacía la casilla correspondiente, podrá anotar esa suma en el número correspondiente.

Después de que el/la jugador/a haya completado su vuelta y anotado su puntaje, pasa los dados al participante de su izquierda y el juego continúa.

	Jugador/a 1	**Jugador/a 2**	**Jugador/a 3**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Generala			

Orientaciones para el desarrollo

La idea, después de jugar varias veces en grupos o en parejas, es comenzar a establecer, por un lado, la equivalencia entre 3 + 3 + 3 + 3 y 4 x 3 (o 4 veces 3) y, por el otro, un repertorio memorizado de resultados de multiplicaciones que puedan ser el puntapié inicial para la eventual construcción de una tabla pitagórica.

Es probable que haya grupos que aún no conozcan las constelaciones de los dados o que deban sumar agregando de a uno los puntos de los dados. Después de sostener el juego un tiempo largo, intercalando con instancias de análisis con toda la clase, irán avanzando en esos procedimientos.

En el análisis de jugadas, se podrán analizar diferentes estrategias para calcular el total que se forma con varios dados del mismo valor (por ejemplo, para cuatro dados de 5: 5 + 5 + 5 + 5, o también 10 + 10), identificando cómo es posible estar seguros de que los cuatro dados han sido incluidos en el primero o en el segundo cálculo.

Variantes posibles del juego

Una variación posible para este juego, más sencilla que la anterior, es la que se conoce comúnmente como generala *obligada*. La única diferencia es que el/la jugador/a no decide a qué categoría o casilla juega o anota en cada vuelta, sino que se va jugando a un número por vuelta, todos/as al mismo, siguiendo el orden: primero, todos/as los/as jugadores/as juegan al 1; luego, todos/as al 2 y así sucesivamente.

Dominó con multiplicaciones

Esta propuesta, que consiste en primer lugar en la preparación de un dominó en el que se asocien multiplicaciones y resultados, tiene el propósito de brindar una nueva ocasión de trabajar sobre un sentido del producto de dos números del 1 al 10 y de una escritura aritmética para esa multiplicación. Se busca, al mismo tiempo, hacer avanzar a la clase en la construcción de un repertorio de resultados multiplicativos.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES — Ver anexo recortables

- Rectángulos de papel cuadriculado de quince filas por doce columnas, dos o tres por alumno/a.
- Rectángulos de papel cuadriculado con dimensiones a x b entre 1 y 10, con todas las combinaciones posibles, un juego por alumno/a.
- Tabla pitagórica, una por alumno/a.
- Plantilla de rectángulos para hacer fichas de dominó.

INSTRUCCIONES

Esta actividad consiste en la preparación de un juego: un dominó que vincula multiplicaciones con sus resultados.

Orientaciones para la preparación y el desarrollo

En un primer momento, los/as alumnos/as se prepararán para el juego. Con la clase organizada en parejas o en pequeños grupos, se entrega a cada uno/a los rectángulos de papel cuadriculado de 15 por 12 cuadraditos, descriptos dentro de los materiales del juego. Se les indica que, de la manera que elijan, deben averiguar el total de cuadraditos o casilleros de ese rectángulo.

En una discusión colectiva se podrán compartir los diferentes modos en que se averiguó el total de cuadraditos y las relaciones entre esos procedimientos. Por ejemplo:

15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15
12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12
30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30
60 + 60 + 60
24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 12
48 + 48 + 48 + 36
15 x 12
12 x 15
12 x 10 + 12 x 5
15 x 10 + 15 x 2

Para cada uno de estos u otros procedimientos que pudieran aparecer, es necesario reconocer dónde están contadas, o cómo, las 15 filas de 12 cuadraditos o las 12 columnas de 15 cuadraditos, es decir las 15 veces 12 o las 12 veces 15.

En un segundo momento, se pedirá a cada par o a cada pequeño grupo de alumnos/as que corten cada rectángulo en cuatro rectángulos, siguiendo el borde de cuadraditos. Luego, deberán anotar la cantidad de cuadraditos de cada uno de esos rectángulos y el modo en que es posible calcularla. En una puesta en común posterior, se podrá realizar un inventario de los diferentes rectángulos que armaron recortando en 4 el rectángulo original de 15 x 12 y cómo es posible determinar el total de los cuadraditos que contiene cada rectángulo resultante de esa subdivisión. El/la docente podrá vincular esas escrituras con la multiplicación que representa cada rectángulo recortado. Se apunta a identificar los rectángulos con la multiplicación que permite determinar el total de cuadraditos que contienen y que también expresa la forma en que están dispuestos.

En un tercer momento, los/as alumnos/as tomarán rectángulos que tengan una cantidad de filas y de columnas comprendida entre 1 y 10, que se encuentran en los materiales del juego. Podrán calcular el total de cuadraditos mediante el procedimiento que elijan y expresarlo también mediante la escritura multiplicativa.

Se podrán ordenar los rectángulos; por ejemplo, poniendo juntos todos los que tienen la misma cantidad de filas y ordenándolos según la cantidad de columnas.

A partir de este contexto, se puede volver sobre la tabla pitagórica y revisarla (o completarla) vinculando las diferentes multiplicaciones con los rectángulos y sus diferentes dimensiones. Por ejemplo:

- Si conocemos 5 x 7, 6 x 7 corresponde al rectángulo que tiene una fila más de 7 cuadraditos.
- Si conocemos 4 x 7, 8 x 7 es el doble, y está armado con dos rectángulos de 4 filas de 7 columnas.
- 6 x 7 y 7 x 6 son rectángulos con la misma cantidad de casilleros; podemos pensar que los rotamos y podemos convertir las filas en columnas y viceversa o, también, podemos pensar que son dos maneras diferentes de contar el mismo conjunto de casilleros:

Es posible contar 6 veces 7:

1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

O, también, 7 veces 6:

1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
3	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
4	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
6	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**

Elaboración del juego

En un cuarto momento, los/as alumnos/as elaborarán un juego de dominó. Quizás sea necesario recordar o presentar las reglas del dominó tradicional y cómo se asocian las fichas. Se trata de concebir entre todos/as cómo sería posible elaborar un dominó con multiplicaciones que asocien multiplicaciones y su resultado. En otra oportunidad, con este material, se podría también armar un juego que asocie multiplicaciones con un rectángulo de esas dimensiones.

La clase, organizada en pequeños grupos, elaborará fichas sobre las plantillas que aparecen en el material. Para ello, cada grupo prepara 15 fichas y elige 15 multiplicaciones diferentes. Anotan las multiplicaciones en uno de los lados de una ficha; y, en uno de los lados de otra ficha, su resultado. Si el/la docente lo decide, en este momento de preparación podrán disponer de la tabla pitagórica para verificar los resultados.

Pondrán a prueba el material elaborado jugando una partida en el grupo. Se distribuyen siete fichas a cada uno/a. Cada jugador/a dice el número más alto que tenga (ya sea que esté anotado como resultado o como multiplicación). Comienza el que tenga el número mayor del grupo, bajando esa ficha. Continúa el/la jugador/a que se encuentra a su derecha. Puede bajar una ficha si puede asociarla a la que está sobre la mesa; es decir, si tiene el resultado de la multiplicación de esa ficha o una multiplicación correspondiente al resultado anotado en la ficha sobre la mesa. Si no puede bajar ninguna, deberá tomar una del pozo y continúa el/la jugador/a que está sentado/a a su derecha.

Así continúa el juego. Gana el/la primero/a que se deshace de todas las fichas. Puede continuar jugando el resto. Será segundo/a quien siga en quedarse sin fichas y así sucesivamente.

El juego elaborado por cada grupo deberá ser conservado en sobres separados porque contiene fichas con diferentes multiplicaciones.

Se podrán intercambiar los juegos entre los grupos para jugar efectivamente. El/la docente decidirá si habilita —y a quiénes— el uso de la tabla pitagórica y/o de una caja con los diferentes rectángulos con la multiplicación correspondiente anotada.

Memotest de figuras

Para conocer las figuras geométricas es necesario brindar a los/as niños/as la posibilidad de explorarlas, compararlas, construirlas para encontrar diferencias y semejanzas entre ellas.

A partir de esta propuesta, para poder jugar es necesario que cada uno/a de los/as jugadores/as descubra características que permitan identificarlas, como la cantidad de lados, de ángulos o si se trata de lados curvos o rectos.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Tarjetas con figuras geométricas (dos de cada figura) similares a las que se encuentran en este anexo.

INSTRUCCIONES

La idea es jugar en parejas, cada una con su tablero. Se colocarán las tarjetas distribuidas en filas y columnas, boca abajo, como en un *memotest* tradicional. Cada jugador/a da vuelta una tarjeta y procura encontrar en el resto del tablero la tarjeta idéntica a la levantada. Si hay coincidencia, se queda con ambas tarjetas y, si no, las vuelve a colocar en el mismo lugar, boca abajo. Gana quien haya juntado más tarjetas cuando ya no queden figuras en el centro de la mesa.

Orientaciones para el desarrollo

Algunas de las cuestiones para tener en cuenta tienen que ver con la *posición* que tengan las figuras en las tarjetas, ya que es posible que si están en distinta posición no las consideren iguales. Por ejemplo, si dan vuelta dos cuadrados y uno de ellos no tiene uno de los lados paralelo al borde de la carta, posiblemente lo consideren rombo y no cuadrado. Esta es la oportunidad de poder identificar que la figura es la misma, independientemente de su posición; por ejemplo, superponiendo las figuras a trasluz o rotando la tarjeta para que se advierta que, al hacer coincidir la posición, coinciden las figuras. Será oportunidad también para analizar por qué es posible afirmar que es la misma figura haciendo referencia a sus características: cantidad y longitud de los lados, medidas de los lados, lados paralelos, ángulos rectos, etcétera.

Es probable que el desarrollo de este juego esté más ligado en un principio a un reconocimiento perceptivo; por eso, como se estuvo señalando a lo largo del documento, podrá ser tarea docente recuperar características de las figuras.

Variantes posibles del juego

Cada docente puede variar las tarjetas de figuras en relación con el grupo y lo que se propone trabajar. Por ejemplo, si quisiera profundizar sobre triángulos o cuadriláteros, podría incluir solo tarjetas de esa clase de figuras, especificando el criterio de asociación para el *memotest*, por ejemplo: triángulos según la longitud de sus lados (equiláteros, isósceles o escalenos) o según sus ángulos (acutángulos, rectángulos u obtusángulos). Estos criterios de asociación pueden llevar a que haya diferentes triángulos o más de un triángulo que se unan a otros triángulos dados. Si se juega solo con cuadriláteros, se puede proponer juntar los que pertenezcan a una misma clase pero que sean figuras diferentes, por ejemplo: asociar rombos, cuadrados, rectángulos, paralelogramos propiamente dichos, trapecios, trapezoides, romboides.

Adivinanzas de figuras

Al ingresar al territorio de las figuras y de la geometría, es muy habitual que los/as chicos/as se guíen por un reconocimiento perceptivo y por alguna representación prototípica de las figuras. Por ello, las propuestas de trabajo buscan trascender el simple reconocimiento perceptivo para llevar a usar las características geométricas que describen o definen una figura. Este juego puede usarse para explorar o identificar algunas propiedades de las figuras geométricas que tienen que ver, en un principio, con la cantidad, igualdad de lados o de ángulos o si se trata de lados rectos o curvos. Conforme se avance en el juego (puede ser en otro grado), estas caracterizaciones irán adquiriendo más detalles, tales como cantidad de diagonales, punto en que se cruzan, paralelismo de los lados, etcétera.

Cuando se usa la palabra *adivinar* en los juegos matemáticos no se hace referencia al azar ni a lo mágico, sino que, por el contrario, se piensa en la posibilidad de “descubrir” de cuál figura se trata a partir de la información que los/as jugadores/as obtengan, por ejemplo, a partir de las preguntas que formulen.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Conjunto de planillas con figuras geométricas. Pueden utilizarse las planillas A, B y C incluidas en este material. También, el/la docente puede proponer aquellas que le parezcan adecuadas según el grupo y las figuras por trabajar.

INSTRUCCIONES

Se juega en grupos pequeños. Cada uno de ellos tiene una hoja con varias figuras geométricas. Deben elegir una de ellas, sin mostrarla, para que el otro grupo adivine cuál es, mediante la formulación de la menor cantidad posible de preguntas que se puedan responder con SÍ o NO. El grupo ganador es el que logre llegar a adivinarla con menos preguntas. Es importante advertir a los/as jugadores/as que solo pueden decir la figura cuando estén seguros de cuál se trata, no se puede arriesgar intentando adivinar; si lo hacen y no aciertan con la figura correspondiente, pierden.

Conviene que cada grupo que adivina haga un registro de las preguntas e incluso hacerlas en el pizarrón, ya que eso permite, por un lado, conservar la información que se va obteniendo para decidir qué continuar preguntando y, por otro, analizarlas posteriormente con toda la clase, conocer qué criterios fueron utilizados para hacerlas, si todas las que se hicieron son necesarias, si algunas aportan información que redunda, si se pueden especificar, en qué momento o con qué información reunida es posible decir con seguridad cuál es la figura elegida por el otro equipo, etcétera.

Orientaciones para el desarrollo

A medida que el juego se desarrolla, el/la docente deberá atender (y corregir, de ser necesario) el tipo de preguntas que el grupo que debe adivinar está haciendo. Las preguntas solo pueden responderse con SÍ o NO; de manera que la pregunta: “¿Cuántos lados tiene?” no es pertinente y debe reformularse, por ejemplo, así: “¿Tiene … lados?”.

También es posible que el juego haga aparecer la necesidad de introducir algún término específico del área, tales como *vértices* en lugar de “puntas”, o *circunferencia* en lugar de “redondel”, por ejemplo. El/la docente podrá aportarlos si fuera pertinente.

En este tipo de juegos, la forma de preguntar y la manera en la que evoluciona la secuencia de preguntas irán creciendo o adquiriendo mayor precisión a medida que el juego se desarrolla varias veces

Variantes posibles del juego

Como se mencionó, cada docente podrá ir variando la cantidad o el tipo de figuras de la hoja para adecuarlos a contenidos más específicos, tales como triángulos o cuadriláteros.

Además, cuando ya se haya jugado muchas veces y dominen más el juego, pueden variarse las reglas del juego, permitiendo solo una cantidad determinada de preguntas para adivinar de qué figura se trata. Esto favorecerá que el grupo que interroga repiense la pertinencia de cada pregunta o si de alguna forma una respuesta invalida otra pregunta, entre otras posibilidades.

Lotería con diferentes expresiones para un número

Este juego está dirigido a trabajar con diferentes descomposiciones de los números.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

Ver anexo recortables

- Una plantilla a modo de cartón de lotería, dividida en diez casilleros.
- Una hoja dividida en tarjetas de 10 cm x 5 cm.

INSTRUCCIONES

Esta actividad consiste en la preparación de un juego que vincule un número con sus diferentes descomposiciones.

Orientaciones para la preparación y el desarrollo

Con toda la clase, cada dos alumnos/as, pueden elegir un número de la cantidad de cifras con la que el/la docente indique que jugarán y anotarlo en una hoja. Por turnos, cada par de alumnos/as podrá decir su número y anotarlo en el pizarrón en una lista.

Luego, cada pareja deberá buscar dos nuevas maneras de anotar su número y escribirlas en otras hojas por separado. Podrán recurrir a diferentes descomposiciones de ese número. Lo que no deben anotar en esas hojitas es la primera escritura del número en cifras que quedó en el pizarrón.

Por ejemplo, si el número es 538, podrían anotarlo de las siguientes formas:

- 500 + 38
- 500 + 30 + 8
- 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 8
- 5 x 100 + 38
- 5 x 100 + 3 x 10 + 8
- 300 + 200 + 30 + 8
- 400 + 138
- 600 - 62
- etcétera.

El/la docente reúne todas las hojitas y las vuelve a distribuir entre los pares de alumnos/as al azar. Cada pareja tratará ahora de buscar el número del pizarrón al que corresponde el papel o los papeles que le tocaron.

Luego, se validan las propuestas de quienes encontraron el número en el pizarrón y qué tuvieron en cuenta para reconocerlo. Pueden aparecer dificultades en la interpretación de lo escrito en el papel o también en la escritura elaborada. Se podría analizar cada caso con toda la clase para poder identificar lo que sucede y ajustar la escritura o la interpretación.

Una instancia de análisis podría llevar a reflexionar sobre semejanzas y referencias entre las diferentes escrituras, reconociendo criterios posibles para agruparlas; por ejemplo: los que descompusieron el número según el valor de cada cifra o teniendo en cuenta cada uno de los cienes, dieces y unos, o usando multiplicaciones y sumas, o usando otras sumas o restas analizando el número, etcétera.

Se podrá retomar este trabajo individualmente si cada alumno/a anota un número y otras dos escrituras diferentes para ese número.

Elaboración del juego

La idea es elaborar un juego con el material que toda la clase ha pensado. Para ello, se analizarán y realizarán, entre todos/as, los ajustes necesarios a los números y escrituras propuestas por cada uno/a.

La clase decidirá cuántos cartones preparar. Para ello, pueden completarse las plantillas de cartones con los números pensados por los/as alumnos/as. También elaborarán las tarjetas (que cumplirán la función de "bolillas" de la lotería) copiando las escrituras alternativas propuestas para cada uno de esos números.

En el pizarrón se puede organizar la distribución de cartones y de diferentes cartas para completarlos.

Los/as alumnos/as se organizan para hacer las plantillas y las cartas. Deberá cuidarse que todos los casilleros de los cartones tengan la misma cantidad de cartas que les correspondan (pueden ser dos expresiones posibles para cada uno). Sería conveniente completar primero con lápiz los cartones y las cartas para pasarlo con marcador después de verificarlo. Una vez finalizada la preparación del material, se podrá jugar para ponerlo a prueba. Además de jugar, se podrá compartir con otros grados de la escuela.

Tutti frutti

Este juego retoma conocimientos que se utilizaron en el juego anterior. El/la docente propone un número, que anota en el pizarrón. Toda la clase, organizada en parejas, busca otras escrituras posibles para ese mismo número. Tienen un tiempo limitado para hacerlo, por ejemplo cinco minutos. Al terminar, se controlan las expresiones halladas por cada pareja. Si una expresión es correcta y otra pareja también la propuso, gana 1 punto cada pareja. Si ninguna otra pareja las propuso, se ganan 5 puntos.

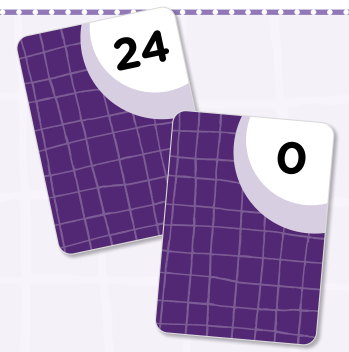
Así, se continúa jugando varias vueltas con otros números. Al finalizar, será ganador el equipo que haya sumado más puntos.

Rummy numérico

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Cien cartas sobre las cuales se hallan anotados los números desde 0 a 24 (cuatro cartas de cada número), un juego completo cada tres o cuatro alumnos/as. En el anexo se ofrece una plantilla que se podrá pegar sobre cartulina y recortar para armar las cartas.



INSTRUCCIONES

Este juego consiste en deshacerse de la mayor cantidad de cartas posibles formando escalas.

Orientaciones para el desarrollo

La clase se organiza en pequeños grupos de hasta cuatro integrantes, quienes juegan entre sí. El objetivo para cada jugador/a es deshacerse lo más pronto posible de sus cartas realizando series numéricas. Se reparten siete cartas a cada jugador/a. El resto se coloca en una pila hacia abajo en el centro de la mesa.

En cada vuelta, los/as jugadores/as tienen que deshacerse de una carta de su juego. La colocarán, hacia arriba, junto al mazo en el centro de la mesa.

El juego consiste en "bajar" o también completar juegos de cartas armados con series numéricas. Estos juegos se colocan delante de cada jugador/a, hacia arriba.

En su turno, un jugador puede:

- Bajar una serie de por lo menos tres cartas.
- Completar, con una o varias cartas, una y solo una de las series ya bajadas por él/ella o por otro/a jugador/a. Por ejemplo:
- 1, 2, 3, 4 es una serie de uno en uno que puede ser completada en otra jugada por 0 o 5 y números siguientes.
- 6, 9, 12 es una serie de tres en tres, que puede completarse con 3 y 0 o con 15 y los números que continúan la serie.

Por turnos, el/la jugador/a toma una carta de alguna de las dos pilas, a su elección, que se encuentran en el centro de la mesa.

Baja, si puede, un juego o cartas que completen un juego que se encuentre sobre la mesa. Descarta una carta que colocará en el mazo que se encuentra hacia arriba, en el centro de la mesa. Pasa su turno al/a la jugador/a siguiente y así continúan.

La vuelta termina cuando un/a jugador/a ha bajado todas sus cartas. Cada uno/a de los/as jugadores/as restantes suma el puntaje de todas las cartas que tiene en su mano y se anota en una planilla. Después de varias partidas, el/la ganador/a es quien haya acumulado menos puntos.

Los patios locos

Dentro del campo multiplicativo, las diferentes clases de problemas que la multiplicación o la división permiten resolver (problemas de proporcionalidad, organizaciones rectangulares, problemas de combinatoria, problemas en los que interviene la división entera) son objeto de enseñanza.

El juego que se describe aquí remite a situaciones donde intervienen organizaciones rectangulares; es decir, donde la multiplicación permite conocer el total de elementos contenido en una distribución en filas y columnas.

Materiales e instrucciones del juego

Cuando el grupo ya presenta cierto dominio de estas situaciones, es posible introducir este juego, en el que deberán expresar la cantidad de baldosas (cuadraditos de la hoja cuadriculada) de cada *patio loco*, a través de una multiplicación o de una suma de dos o más multiplicaciones.

MATERIALES **Ver anexo recortables**

- Tarjetas con patios locos (algunos de los patios locos posibles se pueden ver en este anexo).

Orientaciones para el desarrollo

Recortar diferentes formas en papel cuadriculado y jugar en posibles etapas:

- Expresar la cantidad de cuadraditos contando de 1 en 1.
- Expresar la cantidad de cuadraditos como sumas reiteradas.
- Expresar la cantidad de cuadraditos como multiplicaciones.
- Recortar figuras más complejas y que deben expresarse como sumas de multiplicaciones.

La idea central de este juego es que, poco a poco, los/as chicos/as vayan observando la posibilidad de expresar una cantidad de elementos, en este caso las baldosas de un patio, a través de multiplicaciones. Si se les presenta un rectángulo/patio de 5 x 3 cuadraditos, es probable que cuenten uno a uno, que hagan 5 + 5 + 5, o bien que expresen la cantidad de cuadraditos/baldosas como el resultado de 5 x 3. A medida que el juego se complejiza, es decir, los patios ya no representan un cuadrado o un rectángulo, se verán en la necesidad de expresar la cantidad como suma de multiplicaciones de “porciones” del patio. Como siempre, el/la docente podrá seleccionar el patio (o grupo de ellos) que considere adecuado para cada uno/a de sus alumnos/as, de manera que resulte un desafío, pero que sea posible de resolver.

Se juega en parejas. El/la docente entregará tres (o más) patios a cada pareja y cada uno/a de los/as integrantes deberá expresar, lo más brevemente que pueda, la cantidad de baldosas que tiene cada patio. Si, al comprobar con la calculadora o con la tabla pitagórica del aula, el resultado es correcto, se anota un punto. Cada docente decidirá cuándo deberán expresarlo solo como una multiplicación o si permitirá, inicialmente, alguna suma reiterada. En el caso de que se opte por la posibilidad de expresar la cantidad de baldosas como se desee, si ambos/as participantes encuentran el resultado correcto, el punto le corresponderá a quien lo haya expresado más brevemente.

Reflexiones finales para los juegos en primer ciclo: prolongación de los juegos por parte de los/as alumnos/as

En casi todos los casos es posible aumentar la complejidad de los juegos que ya se hayan jugado, agregándoles algún tipo de dificultad. Por ejemplo, la *caja con bolitas* puede usarse otra vez, pero en lugar de darle valor 1 a cada bolita, se le puede otorgar valor 10 a cada una y el total de la caja será entonces 100. Lo mismo sucede con los juegos de emboque; se pueden modificar las cantidades de tachitos y sus valores, y que sean tres tachitos con valores 1, 10 y 100, o cuatro, con valores 1, 10, 100 y 1000.

Se retomarán las reglas conocidas por los/as alumnos/as y se explicará la nueva versión del juego. No será necesario reducir la cantidad de tachitos excepto que el/la docente observe que trabajar con muchos contenedores aumenta las dificultades para calcular el puntaje.

A medida que los contenidos se van afianzando en el grupo, una propuesta interesante sería proponer a los/as niños/as confeccionar juegos similares a los que conocen y que jugaron varias veces, pero destinados a niños/as más pequeños/as; es decir, si en tercer grado están jugando a una lotería de multiplicaciones, confeccionar una lotería de sumas y restas para que los/as chicos/as de primero o de segundo grado puedan jugar.

Asimismo, será también interesante que los/as docentes de un grado procuren complejizar cada uno de los juegos que conocen (y cuyas reflexiones al respecto ya trabajaron con los/as alumnos/as) y convertirlos en juegos para otros grados.

JUEGOS PARA SEGUNDO CICLO

Introducción

Aunque, en el contexto de la enseñanza de la matemática, el juego suele estar generalmente más asociado con los contenidos de primer ciclo y suele dejarse de lado en el segundo ciclo, sigue siendo un contexto valioso para el desarrollo de conocimientos y muy fértil para plantear problemas matemáticos. Se sugieren aquí algunas propuestas posibles que involucran diferentes contenidos; por ejemplo, múltiplos o divisores, números racionales o propiedades de las figuras.

Es justo decir que, cuanto más importante sea el lugar que haya ocupado el juego en el desarrollo de secuencias didácticas durante el primer ciclo, con mayor facilidad se adaptarán los/as niños/as de segundo ciclo a esta modalidad de trabajo. Eso no significa que si esta práctica no ha ocurrido los/as estudiantes no podrán ajustarse; solo implica que probablemente lleve más tiempo entrar en la dinámica propuesta.

Por otro lado, el trabajo con el juego durante el segundo ciclo implica ciertas ventajas a la hora de sacar conclusiones a partir del análisis de las estrategias desarrolladas y establecer generalizaciones; también, es más sencillo con los/as niños/as mayores modificar ciertas reglas, cambiar modalidades de un mismo juego, complejizar la tarea o agregar variables a considerar.

Muchos de los contenidos centrales del segundo ciclo, como los números racionales, las propiedades de las figuras y de los cuerpos, los múltiplos y divisores, entre otros, pueden ser, en parte, trabajados sobre la base de diferentes juegos, ya sea para aproximarse a ellos, para desarrollar profundidad de ciertos conceptos o simplemente para poner en práctica algunas nociones que ya tienen cierta firmeza. Los juegos que se proponen en este material pretenden constituir un contexto en el cual se plantean problemas matemáticos que permitirán a la clase elaborar estrategias donde intervengan los conocimientos que se quieren enseñar. Asimismo, será una base para reflexiones sobre dichas estrategias, que lleven a relacionarlas, a avanzar en conceptualizaciones relativas a los conocimientos utilizados y a formulaciones más generales.

Jugar con la tabla pitagórica: La tapadita

Así como en el primer ciclo se propone desarrollar un repertorio memorizado de resultados de sumas y restas, en el segundo ciclo resulta pertinente fortalecer e incrementar ese repertorio memorizado con resultados de multiplicaciones, no solo porque resultará un insumo importante para el resto de los contenidos del ciclo, sino porque también favorece la posibilidad de estimar y aproximar otros resultados más complejos. Además, permite profundizar las relaciones de proporcionalidad existentes entre las diferentes tablas de multiplicación.

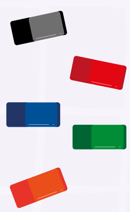
El juego de *la tapadita* puede colaborar en la apropiación de ese repertorio; jugado en forma sistemática, aparecerán estrategias para conocer un producto que el/la docente podrá retomar reconociendo las multiplicaciones en las que se pudieron apoyar o también en una formulación más general de las relaciones utilizadas.

Materiales e instrucciones para el juego

MATERIALES

Ver anexo recortables

- Una tabla pitagórica y cinco tapitas o fichas por cada pareja de jugadores/as.



x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

INSTRUCCIONES

Por turnos, un/a jugador/a colocará las cinco fichas en diferentes lugares de la tabla pitagórica; el otro integrante de la pareja deberá establecer cuál es cada número "tapado" por la ficha. Por ejemplo:

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6		12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24		32	36	40
5	5	10	15	20	25		35	40	45	50
6	6	12		24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63		81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Se juega por tiempo, puede ser con un cronómetro del celular, algún tipo de alarma o simplemente cada 2 minutos el/la docente dice "¡Cambio!" en voz alta y se termina el tiempo de ese/a jugador/a. Se contabilizan los aciertos de quien estaba "adivinando" y se anota un punto por cada uno. Luego, se intercambian los roles y, después de varias vueltas, gana quien haya sumado más puntos.

Orientaciones para el desarrollo

A medida que el juego se desarrolla y se juega en varias ocasiones, es probable que vayan surgiendo algunas estrategias de cálculo que el/la docente podrá relevar para luego poner en común. Por ejemplo, si un/a jugador/a debe *adivinar* (decir el resultado de) 4 x 3, puede tener en cuenta que se ubica debajo del 8, y está en la columna que corresponde a la tabla del 4, con lo cual puede optar por sumarle 4 al resultado anterior, o restarle 4 al siguiente.

Otra estrategia que puede aparecer después de jugar varias veces es aquella que se basa en la conmutatividad de la multiplicación: está tapado el resultado del 7 x 5, pero está descubierto el resultado del 5 x 7, y es el mismo.

En este caso, el/la docente puede brindar una explicación de por qué funciona la conmutatividad en la multiplicación.

El/La docente podrá recopilar estas estrategias, elaborar junto a los/as alumnos/as un cartel que las sintetice y, luego, en actividades en que se requiera un resultado multiplicativo no disponible, permitir que ese cartel funcione como insumo.

De todas formas, la idea central del juego es profundizar las relaciones entre las diferentes multiplicaciones (porque remiten a las propiedades de la multiplicación) y favorecer también así la memorización de algunos resultados. Con el dominio de un repertorio básico de resultados de multiplicaciones, se facilita la resolución de cálculos más complejos.

Variantes posibles del juego

Una primera variante de este juego tiene que ver con la ampliación de la tabla hasta el 12 o hasta el 15, o con recortes intencionales de la tabla, según lo que el/la docente considere adecuado para su grupo.

Otra forma de variar este juego es presentar una tabla incompleta o completamente en blanco y colocar las cinco fichas en las que un/a jugador/a desea que el/la otro/a escriba el número que corresponde. También se juega de a dos y se anota un punto por acierto, que pueden cotejarse con una tabla pitagórica que está en manos de quien coloca las fichas y no disponible para quien adivina. Estas tablas están disponibles, ya sea para imprimir o para tomar como base, en el anexo de recortables de este juego.

Múltiplos y divisores: La pulga y las trampas[2]

Este juego se introduce en los múltiplos y divisores de un número. En la propuesta que se desarrolla a continuación se requieren varias instancias de juego en las cuales el/la docente irá ampliando, de acuerdo a las posibilidades del grupo, el rango de números con el que se juega.

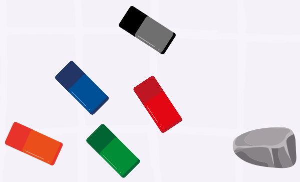
2 Basado en el juego del mismo nombre incluido en: República Argentina, Ministerio de Educación (2015). *Matemática para todos en el nivel primario.* Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación

Materiales e instrucciones del juego

Al inicio, se jugará con:

MATERIALES **Ver anexo recortables**

- Una tira de números del 1 al 20.
- Una piedrita (que indicará la trampa).
- Cinco fichas que serán las pulgas del equipo.



INSTRUCCIONES

Se enfrentan equipos de dos personas cada uno. El primer equipo colocará la trampa y el segundo decidirá cuál será el tamaño de los saltos (de a 2 o de a 3 números, en un inicio) para evitar caer en la trampa con su ficha o pulga. Si cae, deberá entregar su pulga al equipo contrario. Si la pulga saltea la trampa, deberá continuar con los saltos hasta el final del tablero y luego el equipo conservará su pulga. Luego, se invierten los roles: el equipo que decidió dónde iba la trampa ahora decidirá el tamaño de los saltos.

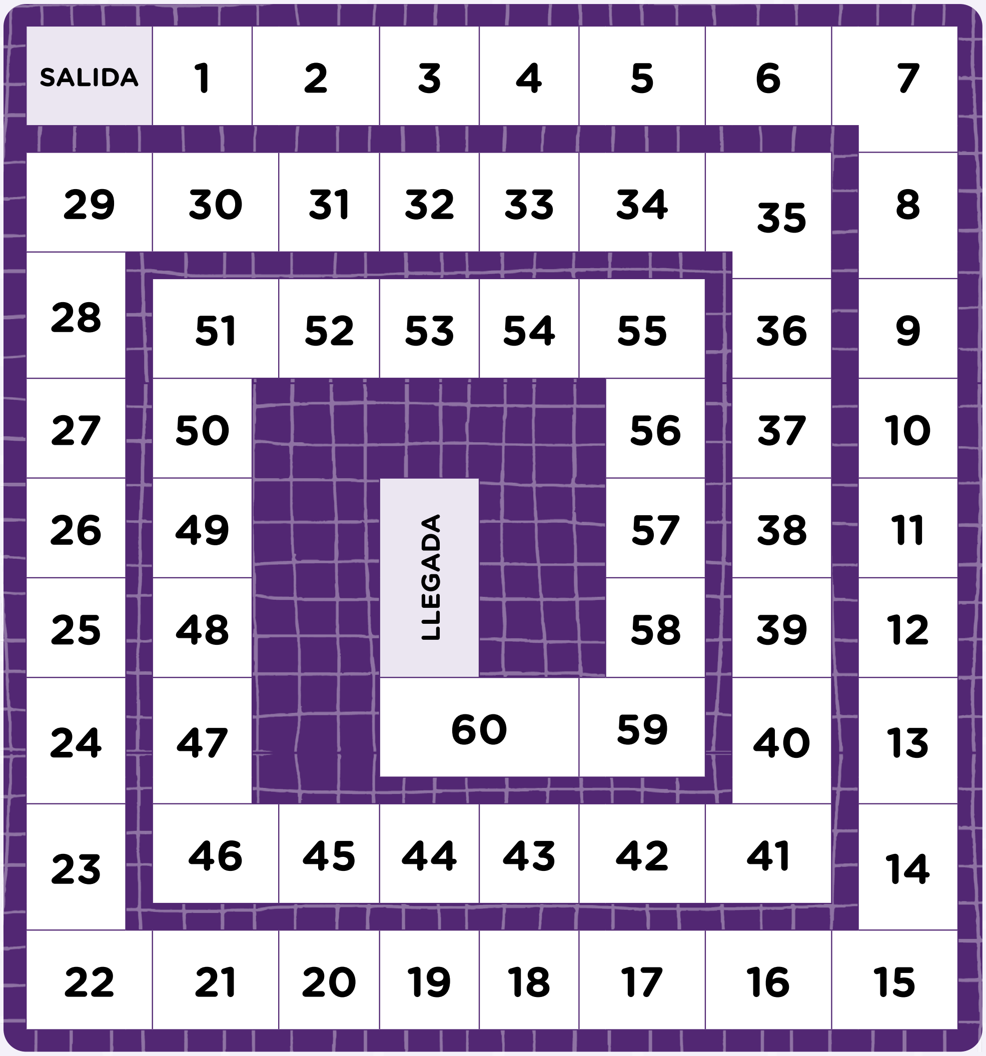
Gana el equipo que más pulgas conservó.

Inicialmente se podrá jugar con un tablero como el siguiente:

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**

En este tablero, los saltos podrán darse de 2 en 2, de 3 en 3 y hasta de 4 en 4.

A medida que el juego se haya desarrollado en varias oportunidades, tanto el tablero como el tamaño de los saltos de la pulga se podrán ir ampliando, de manera que cada equipo juzgue la conveniencia del lugar de la trampa y del tamaño de los saltos. En instancias posteriores, el tablero podrá ser como el siguiente:



La idea del juego, a medida que se desarrolla, es que los/as estudiantes observen que hay algunos números en los tableros que resultan más adecuados para colocar la trampa, ya que son múltiplos de varios números, y las posibilidades de que una pulga caiga en la trampa aumentan.

Orientaciones para el desarrollo

A medida que el juego se desarrolla por equipos de cuatro integrantes, es interesante que el/la docente observe cuáles son los razonamientos que hace la pareja que, en función del lugar donde fue colocada la trampa, debe decidir el tamaño de los saltos para no caer en ella. Seguramente habrá estrategias compartidas por diferentes equipos que podrán ser socializadas en un posterior debate.

Por ejemplo, si el/la docente dice “Elijan 2 o 3 números para colocar la trampa en donde sea muy probable que caiga una pulga”, hará reflexionar al grupo acerca de los números que son múltiplos de varios números, de tal forma que pueden caer pulgas aun si el otro equipo elige dar saltos de 2 en 2 o de 3 en 3, por ejemplo el 6, 12 o el 18.

Después de jugar varias veces con el tablero hasta 20, y con saltos permitidos de 2 en 2 o de 3 en 3, y luego de haber evocado el juego en algunas oportunidades, el/la docente puede establecer la relación entre el juego y la tabla pitagórica, y establecer algunas relaciones como las siguientes: “Veamos qué números están en la tabla del 2 y también en la del 3”. La idea es relacionar las tablas de multiplicación con los números en los que se cae dando “saltos de a…” si se partió de 0. Cuando hayan avanzado en la identificación de múltiplos, será posible reconocer que los números que se obtienen de esta manera son múltiplos de…; es decir, se obtienen multiplicando… por una cantidad de veces.

A partir de allí, es posible extender el tablero hasta 60 (o hasta donde se desee) y ampliar el grupo de saltos que están permitidos: de 4 en 4, de 5 en 5, etcétera.

Otra cuestión que puede elegir trabajarse con este juego es la idea de divisor: si se cae en una trampa colocada, por ejemplo, en el 18, dando saltos de 3 en 3, quiere decir que el 3 es divisor del 18, ya que entra en él una cantidad entera de veces.

En alguna actividad posterior, podrá proponerse entonces que se encuentren los divisores de 18 basados en la experiencia del juego.

Lotería de divisores

Este juego (y el siguiente) se propone para cuando los/as alumnos/as ya hayan transitado cierto trabajo con múltiplos y divisores. En este caso, deberán identificar divisores de un número que se les asigna. Cuentan para ello con ese número expresado como una multiplicación o una posible descomposición multiplicativa. Sobre esa base, podrán realizar otras descomposiciones y asociaciones de los factores que les permitan reconocer divisores del número dado.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES **Ver anexo recortables**

- Tarjetas, un juego completo por alumno/a.
- Fichas con números como divisores y un sobre para guardarlas, un juego para toda la clase.

INSTRUCCIONES

Este juego consiste en una lotería. Se extrae un número y cada jugador/a deberá buscar si es divisor de algún producto que tenga en su cartón. Si es así, deberá anotarlo en el casillero correspondiente, hasta completar una cantidad de divisores preestablecida para cada casillero.

Orientaciones para el desarrollo

El/La docente indica a cada alumno/a (o pareja, si decidiera que trabajen de a dos) con cuál de las tarjetas trabajará. Extrae una ficha del sobre, lee el número a toda la clase y lo anota en el pizarrón.

Los/as alumnos/as que tengan en su tarjeta un múltiplo del número “cantado” por el/la docente podrán anotarlo en su tarjeta.

El/La docente extrae otra ficha y así continúa el juego. Gana el primero que haya completado cinco divisores (o la cantidad que decida el/la docente) para el número que le corresponda.

Es también una decisión didáctica la velocidad con la cual serán extraídas las fichas como para dar tiempo a la exploración o exigir, cuando dominen la búsqueda de divisores, mayor velocidad en la anticipación. La intención es que no realicen toda la cuenta de división pero sí que realicen diferentes anotaciones explorando posibles descomposiciones multiplicativas de los números que les permitan saber si el número “cantado” es o no divisor del producto qué tienen en su tarjeta. Esto deberá ser explicitado ante toda la clase.

Entre las diferentes partidas, se podrán organizar instancias de análisis colectivo destinadas a reflexionar sobre cómo es posible advertir rápidamente si el número “cantado” es o no divisor del que el/la jugador/a tiene en su tarjeta o, de manera más general, si un número es divisor de otro. Al respecto, se espera que puedan ponerse de relieve —y anotarse— diferentes relaciones entre múltiplos y divisores, diferentes descomposiciones y asociaciones entre sus factores, así como también analizar las equivalencias entre unas y otras o cómo es posible “pasar de unas a otras” para determinar divisores.

Por ejemplo, para 21 x 18 = 378, es posible establecer que:

14 es divisor, porque 2 es divisor y 7 también; entonces puedo descomponer el 378 de forma que me quede una multiplicación por 14:

378 = 21 x 18 = 3 x 7 x 2 x 9 = 3 x 9 x 7 x 2 = 27 x 14

En esa escritura, también se puede analizar que 378 será divisible, entre otros divisores, por 27.

También se puede saber que 378 será divisible por 42, porque en el 18 se puede encontrar un factor 2 que, multiplicado por 21, forma el factor 42: 378 = 21 x 18 = 21 x 2 x 9 = 42 x 9.

En otros términos, el 42 entra una cantidad exacta de veces (9) en el 378.

También se podría llegar por otra vía a la conclusión de que 42 es divisor de 378: ya se demostró que 14 es divisor; se puede hallar en el 18 un factor 3 que permita convertir el 14 en 42... Con esto se quiere decir —y mostrar a los/as alumnos/as— que es posible apelar a diferentes descomposiciones y asociaciones para establecer si un número es o no divisor de otro número dado del cual se conoce alguna descomposición multiplicativa.

Se podría también preguntar qué sucedería si saliera el 1, para recuperar la idea de que todos los números son divisibles por 1 y por sí mismos.

Búsqueda de un número y sus divisores

Para este juego, los/as alumnos/as se organizan en equipos de a cuatro, jugando de a dos pares asociados entre sí.

En un primer momento, un/a integrante de cada pareja anota en un papel una multiplicación con su resultado. Luego, lo intercambian con el/la otro/a jugador/a de la misma pareja. En un segundo momento, cada uno/a busca divisores para el producto que propusieron sus compañeros/as "socios/as". Gana la pareja que haya encontrado la mayor cantidad de divisores para cada uno de los dos números con los que trabajaron.

Este juego, a diferencia del anterior, agrega la complejidad de buscar el número cuyos factores se determinarán. De esta manera, se exige tratar de anticipar un número con la mayor cantidad de factores posibles. Por supuesto, esto será descubierto después de jugar muchas veces y analizar entre todos/as las jugadas.

Una primera ronda de análisis colectivo después de haber jugado podría recaer en el control de los divisores hallados, guiando una reflexión similar a la propuesta para el juego anterior. Después de jugar más veces, se les puede proponer que piensen claves para buscar buenas multiplicaciones para este juego, números que tengan muchos divisores, confrontando luego entre todos los equipos las reglas enunciadas. Estas podrán ser puestas a prueba en una nueva ronda de juego.

Números racionales: Armar el entero

El juego que se presenta a continuación, que apunta a formar 1 sumando diferentes fracciones, puede ser usado en momentos iniciales del trabajo gráfico con fracciones; aunque, a medida que los/as niños/as se familiaricen con él, podrá ir admitiendo diferentes variantes, tales como reconstruir con fracciones dos enteros, o tres, o 1 y $\frac{1}{2}$.

También es posible ir complejizando el juego a medida que se va avanzando en el tiempo y en el desarrollo de las secuencias: utilizar fracciones de mayor complejidad, como los séptimos o los novenos, o modificar las figuras de manera que el numerador no sea 1, llegado el caso.

Esta propuesta de juego permite, asimismo, el abordaje del concepto de *fracción* como parte de un todo, la comparación y las equivalencias.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES

Ver anexo recortables

- Un círculo de cartulina, goma eva, cartón o similar que representa el entero para armar.
- Partes recortadas que posibiliten su reconstrucción. Una propuesta posible para armar las partes se puede observar en este anexo (para las primeras instancias de juego es conveniente que estas partes del círculo sean medios, tercios, cuartos, sextos y octavos. Cada una de estas partes deberá tener escrito su valor).
- Una bolsa opaca para guardar las piezas y asegurar que no puedan elegirse.

INSTRUCCIONES

El juego está pensado para llevar a cabo en grupos. Cada jugador/a saca cuatro piezas y se colocan tres más en el centro de la mesa. El objetivo es que, cada uno/a en su turno, pueda armar un círculo, o sea un entero, usando una de sus piezas y las que sean necesarias de las que están en el centro de la mesa. Si puede hacerlo, lo recoge y lo lleva a su pozo. Si no puede armarlo, coloca en el centro de la mesa una de sus piezas. En caso de que el/la jugador/a se quede sin piezas, toma otras cuatro del mazo. Gana quien haya podido lograr armar la mayor cantidad de enteros.

Orientaciones para el desarrollo

Antes de comenzar a jugar, es interesante que se proponga una instancia de juego colectivo para poder, entre todos/as, discutir qué parte del entero representa cada una de las partes. En esta propuesta, tener las piezas disponibles para armar el entero permite a los/as estudiantes controlar que las elegidas son las correctas.

Después de jugar, es importante poder escribir colectivamente junto a los/as alumnos/as las diferentes formas en que se puede armar un entero; es decir, pensar sumas que den 1 como resultado. Pueden surgir diversas escrituras que anticipen algunas cuestiones acerca de la suma de fracciones; por ejemplo: $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{2}{8} = 1$.

A su vez, el hecho de tener las piezas recortadas permite establecer comparaciones teniendo en cuenta qué pieza ocupa más lugar en el círculo, estableciendo diversas conclusiones, tales como: "$\frac{1}{2}$ es mayor que $\frac{1}{3}$, porque necesito dos para armar el entero y si son tercios necesito tres"; "Los tercios son más chicos que los medios, voy a necesitar más para completar el mismo círculo", o bien: "Es mayor porque ocupa más lugar en el entero". El/la docente deberá reflexionar con la clase, en las comparaciones, que es posible comparar $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ sin más, porque se sobreentiende que la unidad que se considera es la misma (el círculo). Si no, no se podría compararlos porque la fracción es relativa a la unidad que se esté considerando.

También es posible evidenciar algunas cuestiones que se pueden retomar respecto de la equivalencia, teniendo en cuenta que algunas mitades fueron completadas, por ejemplo, con $\frac{3}{6}$ y otras con $\frac{2}{4}$; por lo tanto $\frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Para después de jugar, se pueden hacer propuestas referidas a la evocación de situaciones del juego pero en contexto matemático. Por ejemplo:

- Si ya coloqué $\frac{1}{3}$ en mi círculo, ¿cuántos tercios me faltan para completarlo? ¿Y cuántos sextos?
- Ignacio tiene $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{4}$ colocados en su círculo. Si saca $\frac{1}{2}$ de la bolsa, ¿podrá completarlo? Explicá tu respuesta.

Variantes posibles del juego

Es posible otra instancia de juego donde no se haga referencia a las partes como cartones, sino solamente se retiren fichas (que tengan escritas diferentes fracciones) de una bolsa hasta conformar el entero, para promover la reutilización de lo aprendido en el juego anterior, pero sin la posibilidad de comparar tamaños. En este caso, se ponen en juego estrategias de cálculo mental y la posibilidad de afianzar relaciones entre ciertos números; por ejemplo: que dos de $\frac{1}{4}$ es igual que $\frac{1}{2}$, o dos de $\frac{1}{8}$ es igual a $\frac{1}{4}$.

Es importante plantearlo desde el cálculo mental y que las justificaciones estén basadas en equivalencias.

Guerra de fracciones

El juego de la guerra con naipes con fracciones permite plantear problemas de comparación de estos números.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Mazo de cartas con fracciones u otro mazo decidido por el/la docente.

INSTRUCCIONES

Se juega uno/a frente a uno/a, o en parejas, dos frente a dos. Se distribuyen las cartas en cantidades iguales para cada jugador/a, que las deja en una pila boca abajo delante de sí. Todos los/as jugadores/as, al mismo tiempo, dan vuelta la primera de las cartas de sus pilas y comparan con el resto. Si esa carta es mayor que el resto, el/la jugador/a se lleva todas; si es igual o equivalente, se canta "guerra", en cuyo caso se levanta la siguiente carta de la pila y se vuelve a comparar. Gana quien más cartas haya acumulado cuando no queden más cartas en las pilas originales.

Orientaciones para el desarrollo

A medida que el juego se desarrolla en el aula, el/la docente atenderá a las dificultades que vayan surgiendo, posiblemente en la comparación de fracciones de diferente denominador. Si en alguna pareja o algún grupo surgen dificultades para establecer si $\frac{2}{3}$ es mayor o menor que $\frac{2}{4}$ (debido a la confusión de que 4 es mayor que 3), el/la docente podrá proponer que tengan disponibles papel y lápiz para hacer una representación gráfica de cada fracción y para comparar los "tamaños" del entero que representa cada una.

Cuando se haya jugado varias veces, el/la docente podrá registrar algunas equivalencias que hayan aparecido en el tránsito del juego y socializarlas en un cartel de aula.

Será interesante analizar los criterios de comparación utilizados por los/as jugadores/as y cuáles pueden ser criterios convenientes según los números en juego:

- Si tienen el mismo denominador, bastará comparar los numeradores; si tienen el mismo numerador, bastará comparar los denominadores y cuáles involucran subdivisiones más pequeñas.
- Si las fracciones se encuentran entre diferentes enteros, esto bastará para compararlas. Por ejemplo, para las cartas $\frac{8}{9}$ y $\frac{3}{2}$, bastará pensar que la primera es menor que 1 y la segunda mayor que 1, por lo tanto esta es mayor. O, para $\frac{12}{5}$

y $\frac{10}{6}$, la primera se encuentra entre 2 y 3, mientras la segunda se encuentra entre 1 y 2, por lo tanto la primera es mayor.

- Para otras fracciones, se puede considerar cuánto le falta o por cuánto se pasa de un número como referencia. Por ejemplo, para $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{5}$, le faltan $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{5}$ respectivamente para llegar a 1. Como $\frac{1}{5}$ es más pequeño qué $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{5}$ está más cerca de 1.
- Se podrá pensar en fracciones equivalentes a las dadas que permitan comparar fracciones con el mismo denominador.

Es importante decir que la comparación de fracciones es un tema complejo y no se espera que el juego resuelva esa complejidad ni sea la única forma de trabajar las equivalencias. La representación en la recta numérica puede resultar también un apoyo para pensar el orden en las fracciones.

En situaciones en las que se analicen jugadas, el/la docente podrá proponer problemas que refieran al juego o a jugadas hipotéticas. Por ejemplo:

- Juan y Lauti jugaron a la guerra de fracciones y cantaron guerra porque les salieron estas cartas: $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$. ¿Hicieron bien?
- Alejo dice que $\frac{3}{3}$ es igual a 1, por lo tanto le gana a $\frac{3}{4}$. ¿Tiene razón o se equivoca?

Variantes posibles del juego

Este juego se puede extender y usar las cartas para jugar a la *Carrera de fracciones*, para la cual se necesitará un tablero como este o similar:

1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$
					$1\frac{1}{2}$
3	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	2	$1\frac{3}{4}$
$3\frac{1}{4}$					
$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	4	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
					5
$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	6	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$
$6\frac{3}{4}$					
7	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$	8	$8\frac{1}{4}$
					$8\frac{1}{2}$
10	$9\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{4}$	9	$8\frac{3}{4}$

Se juega en parejas o en grupos de cuatro; se necesitarán fichas de un color por jugador/a y las cartas de fracciones. Cada jugador/a retirará una carta del mazo, colocado en el centro de la mesa boca abajo, y colocará su ficha en el número que indica la carta. En el siguiente turno, al dar vuelta una carta, deberá sumarla a la que ya colocó y decidir la nueva ubicación de la ficha. Si no puede sumarla, deja su turno.

Gana el primero que llega a 10 o quien más se acerque.

Números racionales - Expresiones decimales: Acercarse al 1

El desarrollo de estrategias de cálculo mental sostenidas por el conocimiento de ciertas regularidades del sistema de numeración, por un lado, y por un repertorio memorizado de resultados, por otro, suele quedar restringida a los primeros años de escolaridad. Sin embargo, en el segundo ciclo (y con fuerte apoyo en los repertorios fundados en el primero) es posible extender esas estrategias y profundizarlas, expandiéndolas al terreno de los números racionales, tanto en el marco de las fracciones como en el de los números con coma.

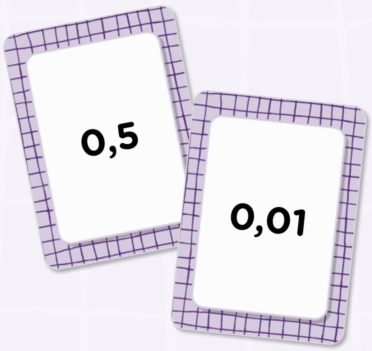
Por otro lado, analizar la organización posicional en las notaciones decimales es una oportunidad para profundizar en la comprensión del sistema de numeración.

Es en este contexto que se propone el juego *Acercarse al 1*, cuyo objetivo es que los/as alumnos/as se acerquen al campo de los números decimales, poniendo en debate el significado de algunas expresiones.

Materiales e instrucciones del juego

MATERIALES Ver anexo recortables

- Mazo de cartas con expresiones decimales: cuatro cartas de cada uno de estos números: 0,1 - 0,5 - 0,01 - 0,05 - 0,001 - 0,005 - 0,25 - 0,75 - 0,025 - 0,075. Esta es una propuesta posible, aunque, como siempre, cada docente podrá confeccionar las que considere más adecuadas para su grupo.



INSTRUCCIONES

El objetivo es intentar sumar 1 o el número más cercano sin pasarse.

Uno/a de los/as estudiantes tendrá el mazo de cartas y repartirá una a cada uno/a de los/as jugadores/as. Por turnos, deberán pedir una carta más o decidirán plantarse. Cuando todos/as los/as jugadores/as se planten, gana quien tiene el número más cercano a uno.

En la siguiente ronda, el/la jugador/a que da las cartas será otro/a estudiante.

Orientaciones para el desarrollo

Lo importante en las partidas es tomar o no la decisión de plantarse, ya que esto depende del número que tiene la carta; si tuviese, por ejemplo, 0,1, conviene pedir una carta porque tiene pocas posibilidades de pasarse; no así si tuviese el 0,75.

Cada jugador/a deberá tener en cuenta las cartas que quedan en el mazo a la hora de decidir si pedir otra carta o no.

Una cuestión importante de la gestión docente es observar si en los grupos que juegan aparecen confusiones entre, por ejemplo, el 0,1 y el 0,01, u otras. Es decir, el/la docente deberá estar atento/a a la comprensión, por parte de sus alumnos/as, del valor posicional de cada cifra en los números decimales.

El juego podrá desarrollarse normalmente pero, cuando todos/as los/as participantes se "plantan", podrán surgir complicaciones a la hora de establecer la distancia a 1: es posible que alguien sostenga, por ejemplo, que sacando una carta que dice 0,5 y otra que dice 0,01 tiene en total 0,6. En ese caso, será interesante que el/la docente registre esas discusiones surgidas en el transcurso del juego y luego las socialice en una puesta en común más general.

Números racionales - Expresiones decimales: Cinco y medio

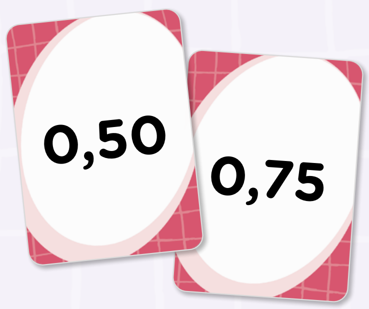
Las estrategias de cálculo mental con números racionales requieren de cierta práctica frecuente y del análisis de las estrategias empleadas. Hace tiempo, en las aulas resultaba cómodo el trabajo con monedas de valores menores a 1, pero en la actualidad su uso es muy limitado y por tal motivo no representan el contexto de cotidianeidad que solían ofrecer.

Materiales e instrucciones para el juego

Esta propuesta tiene como meta seguir avanzando en la elaboración de estrategias de cálculo mental con números racionales. Está prevista para ser desarrollada en grupos.

MATERIALES Ver anexo recortables

Un mazo de veinticuatro cartas, formado por cuatro cartas de cada uno de los siguientes números decimales: 0,25 - 0,50 - 0,75 - 1,25 - 1,50 - 1,75.



INSTRUCCIONES

Se puede jugar de a cuatro, cinco o seis jugadores/as dispuestos/as en ronda. Uno/a será "la banca". El/la participante que represente la banca repartirá una carta a cada jugador/a, que deberá mirarla pero no la mostrará. En su turno, cada jugador/a pedirá cartas una a una, las que considere necesarias para acercarse lo más que se pueda a 5,50 al sumarlas. El/la jugador/a decidirá cuándo es el momento más conveniente para "plantarse" y allí dejará de "pedir" para no pasarse. Si se pasa, pierde. Quien se acerque más a 5,50 en cada ronda se anota un punto.

Orientaciones para el desarrollo

Como en todas las propuestas de juego, se espera compartir colectivamente las estrategias que utilizaron para sumar los valores de las cartas; si algunos valores les parecieron más sencillos que otros, por qué motivos; si algunos los resolvieron pensando en resultados que sabían de memoria o si hicieron algunas asociaciones con conocimientos que tenían de sumar números naturales. También es posible elaborar carteles con cálculos "fáciles" y "difíciles" para jugar a este juego, o bien cálculos que sirven para resolver otros.

Finalmente, y después de las instancias de juego y discusión, es posible proponer actividades que evoquen situaciones que pueden o no haber surgido durante el juego. Tal es el caso de simulaciones de rondas en las que a dos compañeros/as les toca una serie de cartas, y los/as alumnos/as deben decidir quién ganó y explicar por qué, o bien presentar una serie de cartas y preguntar cuánto le falta a ese/a jugador/a para llegar a 5,50 o por cuánto se pasó. Se trata, en síntesis, de situaciones que recuperen aquellas situaciones problemáticas que los/as alumnos/s resolvieron mientras jugaban y que les propongan reflexionar un poco más sobre el tema, esta vez en forma individual, dándoles la oportunidad también de explicitar los argumentos que están detrás de las decisiones que fueron tomando mientras jugaban pero, esta vez, con más tiempo y de manera reflexiva.

A MODO DE CIERRE

La intención central para la elaboración de este documento fue, por un lado, proponer un contexto lúdico para apoyar el abordaje didáctico de algunos contenidos matemáticos, de manera que se aporte a un trabajo compartido entre docentes en la selección y la elaboración de estrategias para la enseñanza de los contenidos involucrados; por otro, sugerir condiciones para que los grupos de alumnos/as puedan sostener el trabajo en torno a los juegos, avanzar con problemas que remitan a esas situaciones, identificar conocimientos generados a partir de ellos.

Pensado como recurso didáctico, el juego pretende entonces conformar espacios de cooperación entre alumnos/as en la producción de estrategias para el juego, de discusión, de debate, y tiene como objetivo deseable el establecimiento de algunas generalizaciones que surjan como conclusiones de la experiencia de jugar y del análisis del juego.

Se pretende, entonces, recopilar y rescatar estas breves conclusiones propias de cada juego para establecer luego alguna relación con el contenido que se pretende enseñar.

Por otro lado, dejar sentadas estas conclusiones en afiches o en algún tipo de cartel de aula o en sus carpetas, por ejemplo, permitirá a los/as niños/as recurrir a esas generalizaciones en nuevas situaciones, a medida que la enseñanza del contenido se vaya despojando del juego.

Las posibilidades que brinda el juego en el aprendizaje son, por otro lado, múltiples. Por ejemplo, hay oportunidades en las que en el transcurso de un mismo juego se puede incorporar otra variación (“Ahora solo jugamos con tres cartas”), generando nuevas exigencias; también permite que, una vez que se jugó varias veces, los/as estudiantes se animen a crear otra versión, más simple o más compleja, del mismo juego (“Armemos cartas que, en lugar de decimales, tengan fracciones”), llevándolos a analizar qué es lo que el juego involucra..

Para cerrar, es interesante compartir la idea de que, si bien el juego no es la única forma de aproximación a los contenidos, constituye una aproximación convocante, entre otras, y crea una dinámica que, aunque se torne muchas veces bulliciosa, lo es desde el desorden que genera la movilización del trabajo y, en tanto tal, vale la pena transitar.

BIBLIOGRAFÍA

Ngono, B.; Peltier, M.; Dubut, A. (coord.) (2000). *Géoloie et autres jeux mathématiques à l'école Clément Marot. Compte rendu d'une expérience d'ateliers jeux mathématiques menée lors de l'année 1998-1999 au cycle 3 de l'école Clément Marot.*, France: IREM Université de Rouen.

ERMEL, *Apprentissages numériques et résolution de problems*. CP, CE1, CE2, CM1, CM2. Paris: Hatier.

República Argentina, Ministerio de Educación (2015). *Matemática para todos en el Nivel Primario*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación.

Buenos Aires Ciudad

/educacionba

buenosaires.gob.ar/educacion