ORIENTACIONES PARA DOCENTES

2do Ciclo

juegos para aprender

TABLEROS

NUMERACIÓN Y OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES

la educación nuestra bandera

Ministerio de Educación Argentina

Presidente
Dr. Alberto Fernández

Vicepresidenta
Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros
Ing. Agustín Rossi

Ministro de Educación
Lic. Jaime Perczyk

Unidad Gabinete de Asesores
Prof. Daniel José Pico

Secretaria de Educación
Dra. Silvina Gvirtz

Subsecretario de Gestión Educativa y Calidad
Lic. Mauro Di María

Directora Nacional de Educación Primaria: Mg. Cinthia Kuperman
Coordinación Pedagógica: Pablo Clementoni, Noelia Forestiere y Gabriel Szklar.
Coordinación de Matemática: Adriana Díaz
Autoras y autores: Eugenia Arce, Victoria Güerci, Florencia Penninni, Gabriela Vacchieri y Joan Wolf.
Colaboraron: Margarita Agustoni, Mariana Álvarez, Matías Maidana y Angélica Romano.

Coordinación de Materiales Educativos
Coordinadora general: Alicia Serrano. **Coordinador editorial:** Gonzalo Blanco.
Edición: Cecilia Pino. **Diseño de maqueta:** Paula Salvatierra.

ÍNDICE

Presentación **4**

Numeración y operaciones con números naturales **5**

Juegos con tableros 6

El juego del gato 6

Cálculo mental con multiplicaciones por una cifra 6

Para tener en cuenta al momento de jugar 8

Después de jugar 8

Algunas variantes del juego 10

Las pulgas y las trampas 11

Múltiplos y divisores 11

Para tener en cuenta al momento de jugar 13

Después de jugar 14

Algunas variantes del juego 16

Presentación

El Programa “Libros para aprender” es una política pública del Ministerio de Educación de la Nación cuyo propósito es garantizar el derecho al acceso a los libros. Consiste en la entrega, uno a uno, de libros escolares para las chicas y los chicos de todas las escuelas primarias del país.

Los libros escolares de Matemática que las niñas y los niños reciben en el marco de este programa proponen juegos como recursos didácticos. Los juegos propician prácticas matemáticas tales como: recopilar datos, tomar decisiones, buscar respuestas, probar distintas estrategias, experimentar, equivocarse y volver a empezar. Además, poseen la ventaja intrínseca de interesar a las niñas y los niños, y promover el intercambio de los conocimientos que poseen.

Los juegos de mesa, con reglas establecidas, forman parte de las actividades sociales que convocan a toda la familia. Un domingo de lluvia, un momento de distensión, algunos días en los que deban guardar reposo en su hogar, un entretiempo al resolver un trámite, son momentos que habilitan a sacar un mazo de cartas, un tablero o dados, y compartir un espacio lúdico. Estos usos sociales del juego pueden ser recuperados y resignificados por las y los docentes en la escuela, para proponer situaciones de enseñanza donde las chicas y los chicos aprendan matemática.

En las clases de Matemática los juegos se proponen con intención didáctica. Es la intervención de la o el docente lo que diferencia el uso didáctico del juego de su uso social. Cuando juegan, el propósito de las niñas y los niños es ganar, tanto dentro como fuera de la escuela. El de las y los docentes, en cambio, es propiciar que ciertos conocimientos se trabajen en la clase.

Desde el Programa “Libros para aprender” se ponen a disposición de las y los docentes orientaciones didácticas que amplían las propuestas de juegos presentes en los libros escolares entregados desde el Estado Nacional a las y los estudiantes del país. Estas orientaciones están conformadas por:

- propuestas de diversos juegos;
- posibles intervenciones, durante y después del juego;
- consignas, en el contexto de partidas simuladas, para recuperar el contenido abordado con las y los estudiantes;
- variantes de juegos que podrían implementarse para favorecer la gestión de la diversidad, entre otras sugerencias didácticas;
- vínculos directos con las propuestas presentes en los libros escolares.

Este material asume el desafío de promover reflexiones entre docentes para la elaboración colectiva de secuencias de enseñanza que incorporen juegos y favorezcan avances en los aprendizajes de las niñas y los niños.

Numeración y operaciones con números naturales

A lo largo del Segundo Ciclo, se espera que las niñas y los niños progresen en los conocimientos vinculados con el análisis del valor posicional que han empezado a tratarse en el Primer Ciclo de la Primaria. Los juegos con tableros presentes en este material posibilitan un avance de estos conocimientos a partir de considerar la identificación progresiva de las operaciones aritméticas –tanto aditivas como multiplicativas– que subyacen en las escrituras numéricas, derivadas de las propiedades de nuestro sistema de numeración. Los conocimientos sobre el valor posicional constituirán puntos de apoyo para la comprensión de ciertos procedimientos de cálculo mental, la construcción de un repertorio de resultados y, en consecuencia, la posibilidad de avanzar en la comprensión de distintos algoritmos.

Además, algunos de los juegos permiten la explicitación e identificación de las propiedades de las operaciones con números naturales que posibilitan anticipar y validar equivalencias entre cálculos. Las propuestas incluyen el análisis del orden de las operaciones y el uso de escrituras matemáticas para expresar relaciones, y situaciones que promueven el avance en el estudio de las relaciones numéricas entre dividendo, divisor, cociente y resto, así como en los conceptos de múltiplo y divisor.

Juegos con tableros

Este material está conformado por una serie de propuestas en el marco de juegos con tableros, que promueven situaciones de enseñanza y aprendizaje de distintos contenidos del campo multiplicativo para 4to, 5to y 6to/7mo año/grado.

Para trabajar en torno al campo multiplicativo presentamos tres tableros diferentes: dos de ellos para jugar a El juego del gato en sus dos variantes y el otro, para jugar a Las pulgas y las trampas.
Todos estos tableros se encuentran disponibles en: Matemática para Todos. Notas para la enseñanza.

El juego del gato

Cálculo mental con multiplicaciones por una cifra

Sugerido para 4to año/grado

El juego del gato está pensado para las chicas y los chicos que inician el estudio de las tablas de multiplicar. También les permite establecer relaciones entre la multiplicación y la división, al construir repertorios memorizados de multiplicaciones por una cifra. Si bien se trata de un tablero particular, se trata de ubicar cuatro números en línea, siguiendo las reglas del tradicional juego.

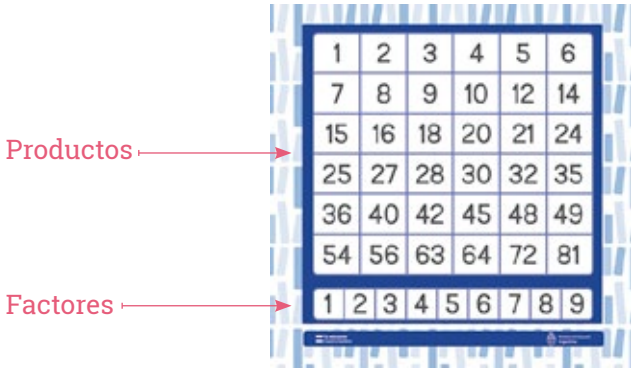
El juego del gato

Propósitos

Se busca promover estrategias vinculadas con avanzar y retroceder en la serie ordenada de números.

Materiales

Tablero A



- 2 señaladores de factores (botones o clips).
- 36 fichas (semillas, porotos, bollitos de papel) de dos colores diferentes, mitad para cada uno de los equipos/jugadores contrincantes.

Reglas del juego

Se puede jugar dos contra dos, o uno contra uno.
Para iniciar, la o el primer jugador elige dos números de la fila de factores del 1 al 9 o dos veces el mismo número (por ejemplo 2 señaladores en el 5), los marca con las fichas señaladoras y multiplica estos números. Una vez que obtiene el producto de esta multiplicación, coloca una ficha de su color en la casilla del cuadro que contiene ese resultado.
Después, el otro equipo mueve sólo uno de los botones a otro número en la fila de factores. Otra vez, esta jugadora o jugador multiplica los números que ahora están señalados y coloca una ficha de su color en la casilla del producto. Si este producto ya ha sido tomado, pasa el turno al equipo contrario.
Los equipos siguen alternando turnos. Gana quien cubre 4 casillas en línea –horizontal, vertical o diagonal–, sin espacios vacíos en medio.
Si alguna o alguno de los participantes descubre que su contrincante comete un error en la multiplicación, puede capturar la casilla correcta (o sea, coloca una ficha de su color), después de decir el producto correcto.

Para tener en cuenta al momento de jugar

Al igual que en otros juegos, para presentarlo es conveniente realizar un par de rondas con el grupo total de estudiantes, para transmitir la dinámica de cada turno; además, puede resultar mejor considerar jugar en grupos de 4 participantes, divididos en 2 equipos identificados por color y, en posteriores situaciones, jugar uno contra uno.

En las primeras rondas, las niñas y los niños suelen jugar apelando al azar o eligiendo resultados que les son muy conocidos pero, en el transcurso de las jugadas, es esperable que comiencen a anticipar, por un lado, las jugadas propias para intentar armar su línea y, por el otro, posibles jugadas del equipo contrario para bloquear su camino.

Para el momento de reflexión posterior al juego, es interesante alentar el registro de las estrategias utilizadas por las niñas y los niños, de modo que estén disponibles en nuevas rondas y, como insumo para sostener las discusiones.

Para promover estrategias para multiplicar o para "aprenderse las tablas", en las primeras jugadas, puede ofrecerse la tabla pitagórica. Su consulta favorece que las chicas y los chicos se inicien en la exploración de las relaciones entre productos. En clase, se pueden trabajar algunas de las relaciones que es posible sistematizar analizando la tabla. Por ejemplo, identificar los casos en que los resultados de una tabla son el doble (4 y 2, 8 y 4, 6 y 3) o el triple (9 y 3) de los resultados de otra, o aquellos que se pueden obtener por suma de otros (los productos por 7 como suma de los x 5 y x 2). Cuando surgen estas relaciones en el intercambio entre las niñas y los niños, se pueden registrar estas ideas en carteles para el aula, pudiendo usarse como banco de información a la hora de jugar.

Después de jugar

Luego de varias partidas, es el momento de dar lugar a la explicitación y comparación de las posibles descomposiciones en factores que admiten distintos números, descubiertas en el contexto del juego. Para ello, la o el docente puede intervenir con preguntas como:

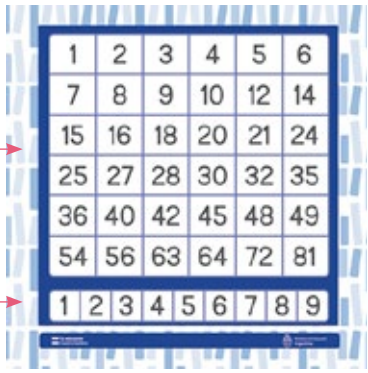
¿Qué productos pueden elegir para marcar el 12? ¿Y el 36? ¿Si tengo un clip en el 6, dónde puedo poner el otro si quiero marcar el 24?

También, se pueden proponer debates en torno a las relaciones numéricas que sustentan las estrategias que permiten ganar. Por ejemplo, se pueden identificar los números del tablero que es posible obtener con distintas multiplicaciones, y aquellos que sólo admiten una, por ejemplo, 5 x 5 = 25.

Finalmente, y después de las instancias de juego e intercambio, es posible proponer actividades como las incluidas en la Propuesta de trabajo N° 1, que incluyen problemas que pueden –o no– haber surgido durante el juego, extendiendo el análisis de las relaciones entre factores y productos.

El juego del gato

PROPUESTA DE TRABAJO Nº 1



Después de jugar varias veces a El juego del gato resolvé:

1) Andrés dice que él siempre empieza colocando un clip en el 6 y otro en el 6 y marca el 36. En cambio, Julieta dice que ella comienza en cualquier lugar. ¿Quién tiene más posibilidades de ganar? ¿Por qué?

2) ¿Hay números que son más fáciles de completar? ¿Por qué?

3) ¿Por qué pensás que faltan los números 17 y 29 en el tablero?

4) Elegí 3 números del tablero que se puedan obtener con distintas multiplicaciones. Anotá todas las multiplicaciones que encuentres para esos números.

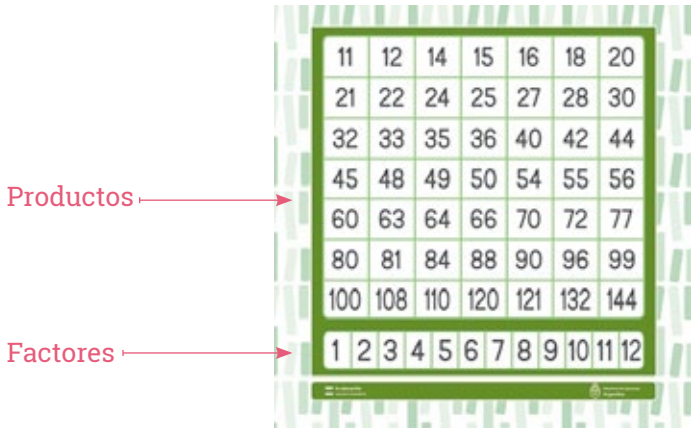
Algunas variantes del juego

Variante 1

Pueden jugar con el mismo tablero, pero teniendo que armar líneas de 3 fichas en lugar de 4. Así las partidas se harán más dinámicas y se enfocarán en bloquear al contrincante para evitar que arme su línea.

Variante 2

Pueden jugar a la versión original, pero usando el tablero que tiene productos del 1 al 144 y factores del 1 al 12.



Existen propuestas para trabajar con el contenido de este juego en:

- Yucovsky, L. (2021): *Cuaderno de Matemática 4*, Buenos Aires, Fundación Edelvives (p. 39).
- Rodríguez, G. y otros (2021): *Matemática 4. Transforma*, Buenos Aires, Kapelusz (p. 49).
- Saiz, I.; Parra, C. y Sessa, C. (2021): *Hacer Matemática 3 juntos*, Buenos Aires, Estrada (p. 76).
- Ressia De Moreno, B. (2021): *Matemática para armar 4*, Buenos Aires, Estrada (p. 59).
- Saiz, I.; Parra, C. y Sessa, C. (2021): *Hacer Matemática 4 juntos*, Buenos Aires, Estrada (p. 23).

Las pulgas y las trampas

Múltiplos y divisores

Sugerido para 5to año/grado y 6to año/grado

Las chicas y los chicos ya conocen juegos de recorrido con tableros como el de La Oca o Serpientes y escaleras, ya sea porque los han jugado en los primeros años en la escuela o porque forman parte de los juegos de mesa que están en sus casas. En el Segundo Ciclo de la Primaria, se les puede proponer una variante de estos clásicos, pero con desafíos vinculados a los contenidos que se trabajan en estos grados. Las pulgas y las trampas en particular, permite a las y los estudiantes desplegar estrategias para encontrar múltiplos comunes a dos números, aun sin haber aprendido esta noción previamente.

Los tableros para este juego están disponibles en: Matemática para Todos. Notas para la enseñanza.

Las pulgas y las trampas

Propósitos

Se busca profundizar en las relaciones numéricas que han ido construyendo las y los estudiantes en el aula.

Materiales

Un tablero por grupo

- 40 fichas (botones semillas, porotos, bollitos de papel) para usar como pulgas. Se reparten 20 fichas por equipo.

- 2 fichas (piedritas o clips) para usar como trampa, una para cada equipo.

- Lápiz y Propuesta de trabajo N° 1 para registrar trampas.

Reglas del juego

Se juega en grupos de 4 participantes, divididos en 2 equipos.

Uno de los equipos comienza colocando una “trampa” (piedrita o clip) sobre uno de los números del tablero. El otro equipo toma una de sus pulgas y elige con qué salto va a recorrer el tablero de modo de no caer en la trampa colocada. Pueden hacerlo de 2 en 2 o de 3 en 3. Así, hace avanzar la “pulga” con los saltos del tamaño que haya escogido. Si la pulga logra atravesar todos los casilleros sin caer en la trampa, ese equipo se queda con su ficha; si cae en la trampa, tiene que entregársela al equipo contrario.

En la segunda vuelta, se alternan los roles: el equipo que había saltado con la pulga ahora pone la trampa y el que había puesto la trampa ahora toma la pulga y elige con qué salto va a recorrer el tablero.

El equipo ganador será el que logre quedarse con más pulgas.

Las primeras rondas pueden jugarse usando la *Variante 1* del juego, es decir, usando el tablero hasta el casillero 20.

Para tener en cuenta al momento de jugar

Al jugar las primeras veces, a modo de exploración de estrategias que favorezcan ganar, es habitual y válido que las niñas y los niños apelen al azar. Para que la obtención de pulgas no esté ligada a la suerte, la o el docente puede intervenir didácticamente. Por un lado, quienes colocan trampas, tienen que identificar números que sean múltiplos de 2 y 3 al mismo tiempo (aun sin llamarlos de este modo) para garantizarse atrapar a la pulga. Por el otro, quienes tienen que saltar, deben analizar el número en donde se colocó la trampa para decidir con qué intervalo les conviene avanzar.

Mientras las chicas y los chicos juegan, se pueden ir recorriendo los grupos y relevar las estrategias que van poniendo en juego para luego retomarlas en la puesta en común , en donde se analizarán los contenidos matemáticos abordados.

Las y los estudiantes, ¿realizan alguna anotación mientras juegan? ¿Sobre qué asuntos discuten? ¿Intentan sistematizar alguna regularidad en aquellos números que son buenos lugares para trampas? ¿Hacen avanzar la pulga sobre el tablero para corroborar si caerán en la trampa o lo hacen mentalmente? ¿Recurren a otras estrategias?

En este juego, el tablero tiene un valor particular: permite corroborar en el momento si alguna hipótesis que se piensa en la clase o en los pequeños grupos, es correcta o no. De esta manera, se puede ofrecer a las niñas y los niños como insumo para que traten de fundamentar sus estrategias durante los intercambios.

Después de jugar

Una vez que se hayan llevado a cabo distintas partidas, quizás en distintas clases, se pueden generar momentos en los cuales se analicen jugadas simuladas que favorezcan identificar los “mejores” lugares (múltiplos comunes a 2 y 3, es decir, múltiplos de 6) y los “peores” lugares (números que no están en ninguna de las dos tablas) para colocar trampas en el tablero. Los registros que hayan hecho las niñas y los niños sobre los lugares en donde pusieron sus trampas, en la Propuesta de trabajo Nº 1, pueden ser un buen insumo para analizar entre todas y todos en la clase. Por ejemplo, se pueden realizar listados de números en donde la trampa fue exitosa para una pulga que saltó de 2 en 2 y otro listado de trampas exitosas ante una pulga que saltó de 3 en 3. Aun sin mencionarlo inicialmente, se estarían realizando listados de múltiplos de cada uno de los números.

Durante estos intercambios en clase, se puede guiar la conversación con las chicas y los chicos planteando, por ejemplo, preguntas como:

¿Qué tienen en común los números que aparecen en cada uno de los listados? ¿Cuáles resultaron “trampas exitosas” para los dos saltos? ¿Pueden agregar más números a estos listados aunque no hayan salido en sus partidas? Y si el tablero siguiera hasta el 100, ¿qué otros números se pueden agregar?

El propósito de las consignas propuestas en la Propuesta de trabajo Nº 2 es continuar sistematizando la reflexión matemática, registrando las estrategias propias usadas para ganar y también, analizando jugadas ajenas.

Las pulgas y las trampas

PROPUESTA DE TRABAJO Nº 1

Mientras juegan a Las pulgas y las trampas anoten dónde pusieron las trampas en el tablero:

Mi equipo:		
¿Dónde pusimos la trampa?	¿Cómo eligió saltar el otro equipo?	¿Cayó en la trampa?

PROPUESTA DE TRABAJO Nº2

Después de jugar varias veces a Las pulgas y las trampas, respondan:

1. ¿Cómo pensaron dónde colocar las trampas? Escriban la o las estrategias que pueden usar para ganar al colocarlas.

.....

.....

2. ¿Cómo se puede hacer para saber si la pulga va a caer o no en un número cualquiera?

.....

.....

3. Facundo y Aldana jugaron con pulgas que podían saltar de 2 en 2 o de 3 en 3. Anotaron estos lugares para colocar las trampas: 9, 15, 24, 32, 40. ¿Son adecuados para atrapar pulgas? ¿Por qué?

.....

.....

Desde el propósito del juego, se espera que luego de realizar varias partidas, de confeccionar esos listados y reflexionar colectivamente acerca de ellos, se pueda introducir la idea de múltiplo.

¿Incluirían la tabla pitagórica como herramienta para estos intercambios en clase? ¿Qué valor puede tener su utilización?

Algunas variantes del juego

Variante 1

Jugarán el juego en su versión original, pero utilizando el tablero hasta el número 20.

Variante 2

Jugarán al juego utilizando el tablero completo, es decir usando los números del 1 al 60. Además, se colocarán dos trampas y las pulgas podrán saltar de 2, 3, 4 o 5 casilleros.

Para abordar las relaciones de múltiplo y divisor, además del juego propuesto, existen otros que trabajan con este contenido en:

- Saiz, I.; Parra, C. y Sessa, C. (2021): *Hacer Matemática 4 juntos*, Buenos Aires, Estrada (p. 118).
- Saiz, I.; Parra, C. y Sessa, C. (2021): *Hacer Matemática 5 juntos*, Buenos Aires, Estrada (pp. 104 y 106).
- Ressia De Moreno, B. (2021): *Matemática para armar 6*, Buenos Aires, Estrada (p.83).
- Nise, G. (2021): *Cuaderno de Matemática 5*, Buenos Aires, Fundación Edelvives (p. 59).