Santa Fe PROVINCIA | Ministerio de Educación

Una hora más

1 Área Matemática

Autoras

María Laura Imvinkelried
Profesora de Nivel Primario
Profesora de Matemática
Magíster en Didácticas Específicas

Cecilia Laspina
Profesora de Matemática
Especialista en enseñanza de la Matemática
Magíster en Didácticas Específicas.

Introducción

En el marco de la implementación de la extensión de la jornada escolar en todas las instituciones educativas de Nivel Primario de la Provincia de Santa Fe, "Una Hora Mas", nos propusimos objetivos que tiendan al acompañamiento y fortalecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje, lo que representa una oportunidad para producir la mejora en relación a los saberes de las áreas.

Compartimos un primer documento con reflexiones, orientaciones pedagógica-didáctica del área de Matemática, pensando para favorecer y propiciar el trabajo matemático en las aulas, proponiendo nuevas lógicas que alienten a repensar diferentes alternativas de la enseñanza en el aula.

Las propuestas refieren a los ejes de Geometría y Fracciones, desarrollados a través del juego como herramienta didáctica y recurso potente que permite al estudiante acercarse desde otros lugares a los saberes matemáticos. Busca fortalecer además, la comprensión de los conceptos fomentando el razonamiento lógico y la resolución de problemas, como eje central de la actividad matemática en la escuela, a través de la cual el estudiante construirá las nociones y prácticas propias de la disciplina.

Este primer acercamiento permitirá acompañar las planificaciones que cada docente diseña para sus estudiantes a través de la resolución de variados problemas en diversos contextos, la reflexión sobre lo realizado, explicitando, reconociendo y sistematizando el conocimiento que se pone en juego, en la forma de obtenerlo, resolverlo y validarlo.

Abrir estos espacios permite ofrecer un horizonte que contemple al juego como recurso y estrategia de enseñanza posible para aplicar a núcleos de contenidos que necesitan ser consolidados.

Los invitamos a transitar este recorrido que iniciamos dentro de la propuesta "Una Hora Mas" con el área de Matemáticas.

Ministerio de Educación
Provincia de Santa Fe

El juego como un contexto potente y como un recurso de enseñanza

Si concebimos la clase de matemática como un espacio de participación activa, donde los y las estudiantes resuelven problemas utilizando diversos procedimientos y los comparan, formulan conjeturas, debaten su validez y construyen conclusiones matemáticas, entonces la tarea docente se presenta como todo un desafío.

Si además reconocemos que todas las aulas son heterogéneas y que todos los niños y niñas pueden aprender matemática, el desafío parece aún mayor. Esto nos interpela e invita a diseñar propuestas que involucren en este trabajo matemático reflexivo a los y las estudiantes con distintas trayectorias escolares y con distintos saberes disponibles.

En este sentido, la inclusión del juego en propuestas de enseñanza, posibilita mediante pequeños ajustes[1] generar distintas versiones de las mismas, que pueden coexistir y desarrollarse en la misma clase, de acuerdo a las necesidades del estudiantado.

Pensar en la inclusión genuina del juego, que garantice aprendizajes, entramado con la propuesta de enseñanza y con diversas formas de mediación de la docencia implica que "el juego se construye en la posibilidad que tienen los niños de internalizar, comprender, poner en discusión, modificar, transformar los contenidos de enseñanza que el maestro define" (Sarlé, 2008, p.26).

El juego es un recurso potente en la enseñanza de la Matemática pues permite el acceso a los saberes por parte de todo el estudiantado, pues nadie "a priori" piensa que "no va a poder jugar o participar del juego". El juego es por ello intrínsecamente motivador y generador de zonas de aprendizajes.

Comprender la idea de enseñar y aprender en "clave lúdica" significa reconocer que hay juegos que brindan oportunidades de construcción de conocimientos al igual que lo hacen otras actividades que no lo son. Incluye recuperar las situaciones legítimamente lúdicas para ponerlas en el escenario escolar ocupando un tiempo protagónico y permite reconocer y analizar los contenidos que se encuentran comprometidos cuando se enseñan verdaderos juegos. (Violante, 2008)

Un rasgo, es que se juega a partir de los conocimientos que se tienen disponibles, independientemente de la intencionalidad de quien enseña, por ese motivo y, en términos de Agrasar et al. (2001) la utilización del juego en el aula debe estar dirigida a su uso como herramienta didáctica: jugar no es suficiente para aprender. Justamente, la intencionalidad de la docencia diferencia el uso didáctico del juego de su uso social.

1. Los ajustes pueden ser de distinta naturaleza y son decisiones que toma la docencia en función de los saberes disponibles, por ej. el repertorio de fracciones con las que se trabaja, el rango de la serie numérica, las figuras geométricas que intervienen, el tipo de papel a utilizar cuando se copian figuras (cuadriculado o liso), tipos de tareas que implican los problemas (resolver un problema, argumentar sobre una resolución dada, comparar procedimientos).

¿Qué tener en cuenta al planificar secuencias didácticas que incluyan juegos?

Recuperando los aportes de Chemello y Agrasar (2019) destacamos que, partiendo de la premisa de que el juego como recurso didáctico debe involucrar a todo el estudiantado como protagonista, se sostiene que es necesario que esté incluido en una secuencia de enseñanza y no mencionado como actividad aislada sino por el contrario, articulado con otras actividades que involucren contenidos del mismo campo en otras tareas; modificando contextos y representaciones; atendiendo a las conclusiones matemáticas que se obtienen en cada actividad y a cómo se relacionan con las de la/s siguiente/s.

Es posible incluir juegos en la enseñanza con distintos propósitos:

- Para evaluar: la evaluación se lleva a cabo tanto al comienzo de la secuencia de enseñanza, con el propósito de diagnosticar los conocimientos que quienes aprenden ponen en juego al participar, como al finalizar un conjunto de actividades, con el fin de identificar los avances logrados.

- Para dar lugar a que se construyan nuevos conocimientos a partir de la exploración de diversos procedimientos y estrategias de juego.

- Para reutilizar y consolidar los conocimientos abordados en problemas previos, complementándolo con actividades que se proponen luego de jugar.

- Para fortalecer aprendizajes tanto dentro como fuera del ámbito escolar, permitiendo reutilizar los conocimientos adquiridos.

¿Qué tener en cuenta al momento de planificar y gestionar en la clase un juego?

• **Elección y organización del juego:** la docencia debe elegir o adaptar un juego según el contenido a enseñar, anticipando la organización y conducción de la clase. Se organizarán grupos con materiales, reglas claras y roles activos para todos los integrantes, fomentando la participación cognitiva de cada uno, incluso en más de un rol.

• **Desarrollo del juego:** es importante que cada grupo complete el juego, mientras que el docente acompaña e interviene resolviendo dudas sobre las reglas y/o jugadas, pero sin anticipar el contenido que se pretende abordar.

• **Reflexión posterior al juego:** se discuten estrategias usadas, diferencias en las formas de jugar y la eficiencia de las estrategias aplicadas. El docente orienta la reflexión hacia los contenidos trabajados con el juego y se realiza un cierre destacando los contenidos y aprendizajes logrados, relacionándolos con conocimientos previos y nuevos.

• **Repetición del juego y diagnóstico:** El juego debe repetirse varias veces. Las primeras jugadas permiten al docente diagnosticar conocimientos iniciales y a los alumnos ensayar estrategias. Reiterar el juego facilita probar nuevas estrategias y consolidar aprendizajes.

¿Cómo potenciar el juego como recurso de enseñanza?

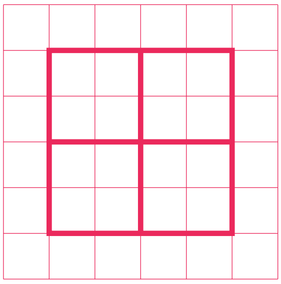
Es necesario que quien enseña genere situaciones posteriores al juego, en las cuales se recupere, reflexione, discuta y avance sobre lo realizado.

Después de jugar, se presentan problemas en el contexto del juego (evocación/simulación) para analizar jugadas, validar estrategias y explicitar conocimientos.

Propuesta para 1er ciclo

Propuesta 1: Sobre cuadrados y rectángulos

1. A. Copiá esta figura sobre papel cuadriculado, podés usar regla. Cuando termines, superponé la copia sobre la figura original para saber si quedó bien. Para ver bien ambos dibujos podés colocar las hojas sobre una ventana donde ingrese el sol.



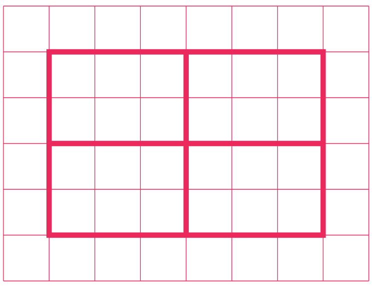
B. ¿En qué se parecen?
C. ¿En qué te fijaste para hacer la copia?

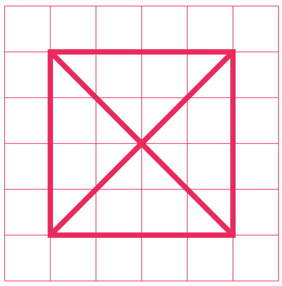
2. Juego de mensajes

Se juega de a 4 jugadores, formando dos equipos. Ambos serán emisores y receptores de mensajes en distintos momentos del juego.

Consigna: En parejas escriban un instructivo para que otro equipo pueda construir esta figura sin conocerla. Luego, intercambian los mensajes y gana el equipo que haya logrado que sus mensajes coincidan con la figura construida por el otro equipo.

Las figuras pueden ser las siguientes:

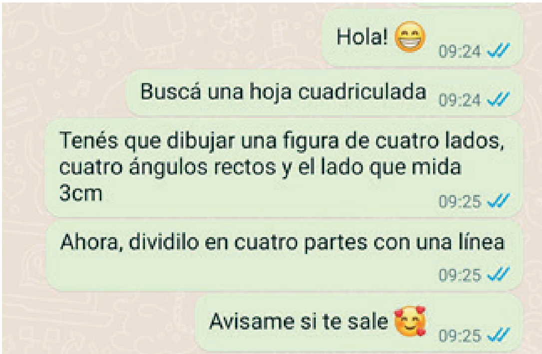




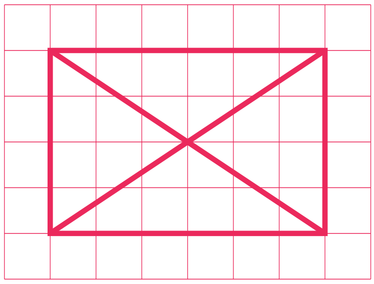
3. La seño de Bahía y Gastón, dictó la siguiente figura en clase:

"Gastón faltó a la escuela y le preguntó a su amiga Bahía qué habían hecho en geometría."

Ella le mandó estos mensajes por WhatsApp, para que dibuje la figura que habían hecho en clase con un dictado de la Seño.



Luego de mucho trabajo, a Gastón le quedó la figura así:



A. ¿Coincide la figura de Bahía con la de Gastón? ¿Cómo podrías explicar lo que pasó? ¿Te parece que Gastón tuvo en cuenta todas las indicaciones que le dio Bahía por WhatsApp?
B. ¿Qué le dirían a Bahía que modifique del mensaje de WhatsApp para que a Gastón le quede la figura igual a la que dictó la seño en clase?

4. Luego de las actividades, algunos compañeros discuten lo siguiente:

A. Matías dice que, para construir un cuadrado, alcanza con saber cuánto miden todos los lados. ¿Tiene razón? ¿Por qué?
B. Milo, dice que es importante saber la longitud de todos los lados cuando se quiere construir un rectángulo porque si usas hoja cuadriculada, lo demás es fácil. ¿Por qué piensa eso?
C. Ale asegura que no le resulta fácil distinguir entre cuadrados y rectángulos fácilmente. ¿Podés darle algún consejo?

Análisis de la propuesta 1

¿Cómo gestionar la clase? ¿Qué procedimientos pueden aparecer? ¿Qué conclusiones matemáticas se pueden elaborar?

En la **actividad 1**, el copiado de figura con modelo presente sobre papel cuadriculado permite que los estudiantes puedan “contar cuadraditos de la hoja” para conocer la longitud del lado del cuadrado como así también para trazar sus bases medias. Habilitar el uso de hoja cuadriculada para realizar el copiado, facilita la construcción de los ángulos rectos del cuadrado, ya que no resulta necesario apoyarse en instrumentos de geometría como ser escuadra, transportador o compás, sino que pueden utilizar las líneas de la cuadrícula para ubicarlos con precisión.

La actividad se puede hacer en forma individual o en pequeños grupos, de acuerdo a cómo el docente lo crea conveniente. En caso de realizarse individualmente, sería interesante proponer un momento de intercambio entre pares, previo a un intercambio colectivo.

Al dar como indicación *“Cuando termines, superponé la copia sobre la figura original para saber si quedó bien”*, estamos pensando en que “la corrección de la actividad” no está en manos del docente sino del propio estudiante. En este caso, es un tipo de prueba empírica[2], es decir, se comprueba que el copiado está bien realizado porque al superponer una figura con otra coinciden. Si bien en esta actividad la prueba que se realiza es empírica, esperamos que a lo largo de las actividades propuestas y/o de los años de escolaridad primaria, los estudiantes puedan comenzar a utilizar otro tipo de validación más cercana a la intelectual, en la que poco a poco se van apoyando en las propiedades de las figuras para argumentar las conjeturas que realizan.

Al preguntar ¿en qué se parecen?, el propósito es que los chicos y chicas analicen si ambas figuras tienen los lados de la misma longitud, los cuatro ángulos rectos y si los segmentos que trazaron tienen como extremos los puntos medios de los lados opuestos del cuadrado.

En el análisis de las producciones obtenidas a partir del copiado, el vocabulario que se incorpore dependerá de los saberes disponibles de los niños. El docente decidirá si incorporar nuevos términos para hacer más específico el vocabulario con el cual cuenta el grupo clase, por ejemplo: podremos acordar que “las líneas que van desde la mitad del lado al otro”, son segmentos, que tienen extremos y que esos extremos son puntos medios de lados opuestos del cuadrado. También será una buena oportunidad, para nombrar a los elementos de las figuras con su nombre, como ser “vértices” en lugar de “puntas”, “lados” en lugar de “líneas”.

2. Nicolás Balacheff (2000) identifica dos tipos de pruebas: pruebas pragmáticas y pruebas intelectuales:
En las *pruebas pragmáticas*, la justificación de la actividad está asociada a su eficacia para la resolución de la cuestión planteada. Son pruebas íntimamente ligadas a la acción y a la experiencia de los que las producen.
En las *pruebas intelectuales*, la justificación de la actividad es conocer la verdad. Son pruebas en las que sus autores tomaron distancia de la acción. Dentro de las pruebas intelectuales, se ubica a la demostración (pág.63).

Para profundizar en esta temática de la validación recuperamos a Chemello y Crippa (2011):

Si como estrategia central de enseñanza, los estudiantes son enfrentados a un trabajo con problemas y deben "hacerse cargo" de la resolución, tendrán que controlar su producción para asegurarse de que su respuesta a la pregunta planteada y el procedimiento utilizado para obtenerla son válidos, es decir, deben responsabilizarse matemáticamente de sus producciones. Esto implica que los alumnos deben involucrarse en la elaboración de pruebas. Las pruebas producidas por los alumnos -igual que las producidas en la historia de la Matemática-, son de naturaleza muy diversa. Desde el punto de vista de la actividad matemática.

Respecto a la **actividad 2**, el juego de producción de mensajes, resulta una tarea potente. Sadovsky, Parra, Itzcovich y Broitman (1998) expresan que la tarea de describir una figura, que realizan al generar mensajes, y la construcción de dicha figura a partir de su descripción textual, cuando actúan como receptores, cumplen con un objetivo didáctico doble. Por un lado, buscan que el estudiantado identifique nuevas relaciones para caracterizar la figura, y por otro, les permite poner en juego las concepciones previas que tienen sobre las figuras con las que están trabajando. Los mensajes producidos por los niñas y niños, así como las construcciones que realizan a partir de ellos, reflejan los significados que están construyendo en relación con esa figura.

Es posible que quienes realicen esta actividad no logren reproducir la figura correctamente en su primer intento, ya que el desafío está diseñado de forma que implique una dificultad intencional. El objetivo es fomentar en los niños y niñas el interés por explorar las dificultades y considerarlas para mejorar en el siguiente intento. Por esta razón, el hecho de no lograr reproducir la figura al principio se convierte en un impulso para continuar avanzando. Desde el punto de vista del docente, el trabajo colectivo posterior será el momento propicio para analizar las características de las figuras y el vocabulario utilizado. En este sentido, será importante registrar las conclusiones matemáticas obtenidas y de este modo tenerlas disponibles para continuar trabajando.

En la **actividad 3**, en el ítem a), se espera que los niños y niñas, adviertan que si bien Gastón tuvo en cuenta todas las indicaciones de Bahía, las mismas no son suficientes, ya que no mencionó que *"todos los lados de la figura deben ser de la misma longitud y a su vez, que esas líneas con las que divide la figura en cuatro partes, tienen extremos en vértices opuestos y no en los puntos medios de los lados opuestos, es decir que son diagonales y no bases medias"*.

En el **ítem b)**, al pedirle a los estudiantes que modifiquen el mensaje de Bahía para que Gastón pueda hacer la figura indicada, el objetivo es reflexionar junto a ellos acerca del vocabulario que utiliza Bahía para redactar el mensaje y en consecuencia cómo los producirán ellos para resolver próximas actividades. Por ejemplo: ¿qué están entendiendo por la palabra "línea"?, ¿puede ser reemplazada esa palabra por un término más preciso?

Por otro lado, se espera que los niños adviertan que para que Gastón obtenga la misma figura, el instructivo debe especificar que además de los cuatro ángulos rectos, la figura debe tener también los cuatro lados iguales. Además, debe especificar que los extremos de los segmentos que debe trazar, son los puntos medios de los lados opuestos de la figura.

Este es el momento oportuno, para diferenciar los segmentos que son “bases medias” de los segmentos que son “diagonales”.

Luego, los docentes podrán recuperar el mensaje en el pizarrón y en forma colectiva producir un instructivo con términos geométricos adecuados que formará parte de las conclusiones matemáticas necesarias en la clase.

En la **actividad 4**, donde los estudiantes tienen que analizar lo que dicen otros chicos y chicas, el propósito es retomar y sistematizar los conocimientos elaborados en las situaciones anteriores, es decir, permiten la explicitación de lo que se desarrolló.

¿Qué conclusiones matemáticas es posible elaborar con las y los estudiantes?

Los cuadrados tienen todos sus ángulos rectos y todos sus lados iguales.

Los rectángulos tienen todos ángulos rectos y dos lados de una medida y dos de otra.

Las diagonales son segmentos que tienen como extremos los vértices opuestos.

¿Qué ajustes es posible realizar a la propuesta para adaptarla a distintas trayectorias escolares?

Las figuras que intervienen en la propuesta, así como también el tipo de papel que se propone utilizar (cuadriculado o liso), como las tareas que se proponen (copiado con modelos presente o sin modelo presente) permiten realizar ajustes en la propuesta, ya que inciden en los posibles procedimientos de resolución que quienes aprenden pueden desarrollar, como así también en los saberes que se ponen en juego.

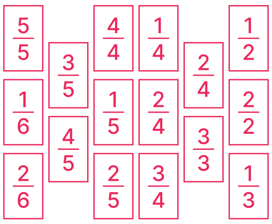
Por ejemplo, centrar el análisis en las características de una única figura permite generar una propuesta adecuada para quienes se inician en el estudio de las figuras geométricas. En cambio, comparar las características de dos o más figuras, como el cuadrado, el rombo y el rectángulo, ofrece una propuesta más desafiante para un grupo con mayor experiencia en el tema.

Propuesta para 2do ciclo

El juego de la guerra es un juego muy conocido, que propone que cada uno de los grupos de jugadores den vuelta una carta simultáneamente, comparen los números que poseen y decidan qué carta es mayor.

En este caso, los números que contienen las cartas son racionales en su expresión fraccionaria, pues nos interesa que los y las estudiantes comparen, establezcan relaciones de orden entre fracciones y que comiencen a formular algunos criterios de comparación de fracciones.

Propuesta 1: El juego de la guerra original[3]



Materiales: 48 cartas con las fracciones representadas en forma numérica en una cara. Repertorio de fracciones: familia de medios, cuartos, octavos, tercios, sextos, quintos, décimos, doceavos.

Organización del grupo: Se juega en grupos de 4 estudiantes.

Las reglas del juego

- Se mezclan y se reparten 12 cartas a cada jugador con la representación numérica hacia abajo, formando 4 pilas personales. Los 4 colocan a la vez en el centro, la carta superior de su pila.
- El que tiene la carta de mayor valor se lleva las cuatro cartas y las coloca aparte en otra pila personal. Las cartas llevadas no se vuelven a usar.
- Si hay empate se juega otra vuelta y el ganador se lleva las ocho cartas. Gana quien al final del juego tiene más cartas.
- El que se lleva las cartas debe anotar todas las cartas de la mano, señalando la ganadora.

¿Qué saberes disponibles podrían tener los y las estudiantes?

Podríamos pensar que en años anteriores trabajaron con la interpretación, el registro y la comparación de resultados de una partición utilizando fracciones usuales como medios, cuartos e incluso octavos; como así también equivalencias sencillas: 1/2= 2/4=4/8

3. Extraído de "El juego como recurso para aprender. Material para docentes". Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004.

Análisis de la propuesta 2

¿Qué cuestiones se movilizan al momento de jugar? ¿Cómo gestionar la clase? ¿Qué procedimientos pueden aparecer? ¿Qué conclusiones matemáticas se pueden elaborar?

Describiremos a continuación algunas cuestiones que se movilizan a la hora de jugar, algunos posibles procedimientos que pueden desplegar los niños y niñas y qué tipo de representaciones utilizan.

Dependiendo de los saberes que quienes aprenden disponen, el trabajo con gráficos “parte-todo” es una representación que en muchos casos, les resulta útil para comparar fracciones. Sin embargo, es interesante que el juego posibilite “ir más allá”, esto podemos lograrlo presentando casos en los que este tipo de gráfico no brinde la información suficiente para decidir qué fracción es mayor o casos para los cuales otros procedimientos de resolución resultan más convenientes, pues -por ejemplo- demandan menos tiempo de elaboración.

Supongamos que en una partida, un grupo de estudiantes saca las cartas 1/4 y 1/5, es muy común, como estrategia alternativa al gráfico “parte-todo”, que ante este tipo de fracciones (igual numerador) los niños y niñas se apoyen en contextos de reparto como ser el reparto de un chocolate. Esto también puede depender del trabajo que hayan realizado previamente para construir el concepto de fracción. Por ejemplo, podrán suponer que “si tenemos un chocolate y lo partimos en 5, las partecitas serán más chiquitas que si al mismo chocolate lo partimos en 4, ya que lo partimos en más cantidad de partes”. De esta manera podrán establecer que 1/5 es más chico que 1/4.

Si en otra partida sacan por ejemplo 4/5 y 5/6, el gráfico parte-todo no será útil para determinar la diferencia entre las fracciones dada la proximidad entre ambas, pero apoyándose en las relaciones anteriores, los estudiantes podrán establecer que, a ambas fracciones “les falta 1 partecita para llegar a la unidad”. En el caso de 4/5 le falta 1/5 y en el caso de 5/6 le falta 1/6. Como 1/6 es más chico que 1/5, podrán determinar que a 5/6 le falta menos para llegar a la unidad, por lo cual la fracción es mayor.

Otro caso que es interesante es cuando deben comparar por ejemplo 3/8 y 4/6. Los niños y niñas suelen apoyarse en la comparación con “la mitad de la unidad”. Establecen que 4/6 es mayor a la mitad, ya que la mitad de la unidad cuando está dividida en 6 partes es 3, por lo que 4/6 es mayor. Sin embargo, 3 /8 es menor a la mitad de la unidad, ya que en este caso es 4/8, por lo tanto 3/8 es menor que la mitad, entonces es la menor de las dos fracciones. En este último razonamiento queda implícita la noción de equivalencia, pero es el concepto que fuertemente prevalece: la equivalencia entre mitades (3/6=4/8=1/2). Debemos tener en cuenta que para que quienes aprenden puedan desplegar este tipo de procedimientos y argumentos, estas relaciones de equivalencia deben estar construidas previamente.

Este juego ofrece al estudiantado la oportunidad de comparar fracciones de distintas maneras, formular conjeturas, debatirlas y analizar su validez. Todo ello lo convierte en una propuesta potente e interesante para que niños y niñas hagan matemática.

¿Qué actividades proponer para "Después de jugar"?

Tal como mencionamos, no basta con jugar para aprender. Es por eso que las siguientes actividades[4] están pensadas para proponerlas luego de jugar varias veces al juego de la guerra.

A. Celina sacó 2/6 y Ananquel 2/5. Celi se llevó las cartas porque dice que como 6 es más grande que 5, ella gana. ***¿Tiene razón? ¿Por qué?***
B. Guillermina está muy convencida de quién gana entre estas dos cartas: 3/5 y 4/5, ¡y dice que es muy fácil! ***¿Podés escribir lo que está pensando ella?***
C. Morena y Valentín están jugando y ponen sobre la mesa estas cartas: 2/3 y 4/6. Morena dice que hay guerra y Valentín dice que no porque 4/6 es más grande. ***¿Quién tiene razón? ¿Por qué?***
D. Julián está pensando qué cartas le conviene que tengan los demás jugadores si él tiene en sus manos el 1/2. ***¿Lo ayudás? Explicá cómo lo pensaste vos.***
E. Valentina está muy confundida con estas dos cartas: 4/5 y 3/4. No se le ocurre ninguna manera de saber quién es la ganadora, ***¿la ayudás? Escribí qué le dirías a Valentina.***

Este grupo de actividades busca hacer explícitas algunas relaciones que, si no aparecieron en las discusiones en el interior de cada grupo, o no se llegó a profundizar en ellas, tienen ahora el espacio para que se pongan en tensión y también, para que a su vez se sistematice lo trabajado en el momento de juego.

Las actividades apuntan a que los niños y niñas formulen criterios de comparación, para fracciones que tienen igual numerador y distinto denominador, igual denominador y distinto numerador, mayores y menores a la mitad de la unidad y también para profundizar la noción de equivalencia entre dos fracciones.

Es relevante señalar que el repertorio de fracciones empleado corresponde al utilizado en el juego. Asimismo, se retoman casos particularmente significativos para su análisis y discusión, dado que algunas cartas pueden no haber aparecido durante el juego.

Es interesante analizar también el tipo de tareas que se proponen a los estudiantes, no solamente hay actividades en las cuales deben resolver una situación, sino que también se incluyen otras en las que deben analizar el razonamiento de otro compañero, analizar la validez de los conjeturado por ellos, realizar formulaciones fomentando la comunicación y explicitación de ideas y también en las que deben elaborar argumentos.

A continuación, recuperamos producciones de estudiantes de 5to grado al trabajar con esta propuesta, en el marco de una implementación que realizamos y a partir de la cual publicamos una narración de la experiencia[5] en una revista de educación.

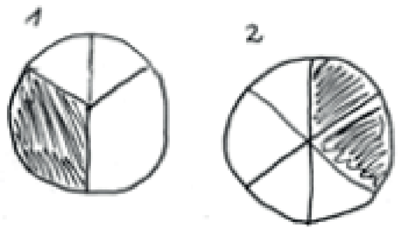
4. Extraído de: Laspina, C. y otros. (2019).
5. Para ampliar, pueden consultar: *Laspina, C. y otros. (2019). Guerra de fracciones: elaboración de criterios de comparación por parte de los estudiantes. Ciudad de Buenos Aires, Argentina: Novedades educativas, (331), 34-39.*

En el **ítem a)** un estudiante respondió:

A- NO TIENE RAZÓN PORQUE CELINA COMIÓ $\frac{2}{6}$ PERO ANANQUEL COMIÓ $\frac{2}{5}$, LAS DOS COMIERON LAS MISMAS PARTES SOLO QUE ANANQUEL DIVIDIÓ EN MENOS PARTES EL CHOCOLATE, POR LO CUAL COMIÓ MÁS.

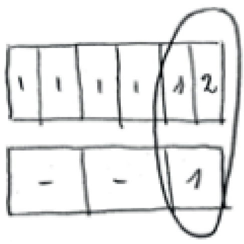
En esta producción se formula claramente el criterio de comparación de dos fracciones cuando tienen igual numerador, comparando en primer lugar la cantidad de partes en la que está dividido el entero y luego el tamaño de estas. Además, no considera las propiedades de los números naturales en este campo numérico, ya que podría haber supuesto que 2/6 es mayor que 2/5 por considerar que 6 es mayor que 5.

Para el **ítem c)** recuperamos las producciones de dos estudiantes:



TIENE RAZÓN MORENA PORQUE SI A LA FIGURA 1 LE HACÉS UNA LINEA EN LA MITAD DEL TERCIO DE ARRIBA, TE DAS CUENTA QUE EN LOS DOS GRÁFICOS HAY UNA MITAD Y UNA MITAD DE UN TERCIO.

C-



TIENE RAZÓN MORENA PORQUE MIRANDO EL DIBUJO (O UNO MAS PROLIJO) LOS 2 QUE QUEDAN DEL $\frac{4}{6}$ ES LO MISMO QUE $\frac{2}{3}$ EL PEDAZO DE CHOCOLATE.

En este punto se solicita que argumenten sobre la equivalencia de las fracciones 2/3 y 4/6. Destacamos en la primera producción la búsqueda de la mitad de 1/3 para obtener el sexto, es decir el trabajo sobre la noción parte/parte sin haberla trabajado previamente, pudiendo argumentar de este modo la equivalencia entre las fracciones dadas.

En la segunda, el estudiante utiliza gráficos rectangulares para dar la respuesta. Queda claro —según sus palabras— que los gráficos no están prolijos, pero le permiten apoyarse en ellos y argumentar que "4/6 es lo mismo que 2/3". En este caso, no tuvo necesidad de trabajar con representaciones rectangulares construidas de forma exacta, ya que logra resolver con sus herramientas cómo representar las fracciones en cuestión para dar respuesta al problema.

¿Qué ajustes es posible realizar a la propuesta para adaptarla a distintas trayectorias escolares?

El repertorio de fracciones que se presenta en las cartas con el cual los niños y niñas juegan, permite realizar ajustes en la propuesta, ya que las fracciones que intervienen, inciden en los posibles procedimientos de resolución que pueden desarrollar, como así también en los saberes que se ponen en juego.
Por ejemplo, si el repertorio se limita a fracciones usuales (medios, cuartos y octavos), la propuesta resulta adecuada para un grupo que se inicia en el trabajo con fracciones. En cambio, si se modifican las reglas y se establece que gana quien identifique una fracción entre las de ambos jugadores, la actividad se adapta a un grupo que avanza en el segundo ciclo, permitiendo un análisis más profundo de estas nociones.

Referencias bibliográficas

- **Agrasar, M.; Chara, S. y Chemello, G. (coord.). (2001)**. *Juegos en Matemática EGB 1. El juego como recurso para aprender. Material para el alumno.* Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

- **Agrasar, M.; Chara, S. y Chemello, G. (coord.). (2004).** *Juegos en Matemática EGB 1. El juego como recurso para aprender. Material para el docente.* Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

- **Balacheff, N. (2000).** *Procesos de prueba en los alumnos de matemáticas. Una empresa docente*. Universidad de los Andes. Traducción realizada por Pedro Gómez y Ángela Pinilla.

- **Chemello, G. y Agrasar, M. (2019).** *Matemática en aulas de plurigrado: el juego como recurso de enseñanza.* Fundación ByB.

- **Chemello, G. y Crippa, A. (2011).** *"Enseñar a demostrar: ¿una tarea posible?"*, en Díaz, A. (coord.). Enseñar matemáticas en la escuela media. Biblos.

- **Laspina, C.; Imvinkelried, M.L.; Piedrabuena, A. e Imvinkelried, C. (2019).** *Guerra de fracciones: elaboración de criterios de comparación por parte de los estudiantes*. Novedades educativas, (331), 34-39.

- **Sadovsky, P.; Parra, C.; Itzcovich, H. y Broitman, C. (1998).** *Documento de trabajo N°5: la enseñanza de la geometría en el segundo ciclo*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación.

- **Sarlé, P. (2008).** *Enseñar el juego y jugar la enseñanza*. Paidós.

- **Violante, R. (2008).** *Prólogo del texto de Sarlé y otros. Enseñar y aprender en clave de juego.* Novedades Educativas.

Santa Fe
PROVINCIA

Ministerio
de Educación