

Los matemáticos de 3º

Espacio



SANTILLANA

Espacio

I. Aspectos centrales del tratamiento de los contenidos propuestos

Posiblemente, al llegar a tercer grado, los niños ya puedan establecer ciertas relaciones espaciales a partir de su experiencia con el entorno y del trabajo que realizaron en los años anteriores. Las actividades que se presentan en este capítulo tienen el propósito de profundizar esos conocimientos, de manera que los alumnos amplíen sus recursos para enfrentar situaciones donde interactúen en el espacio sensible, pero en particular promueven su avance en la resolución de problemas que exigen cierto trabajo con las representaciones de ese espacio.

Se trata de propuestas donde se ponen en juego la orientación, la ubicación de un objeto o de una persona en el espacio, la necesidad de establecer puntos de referencia, de interpretar y comunicar desplazamientos y posiciones, así como de analizar una misma representación desde distintos puntos de vista. Es decir, son actividades que movilizan diversos conocimientos y que entrañan cierta complejidad. Por ejemplo, en algunos casos, la alusión al propio cuerpo para establecer orientaciones resulta insuficiente; deben considerarse otras relaciones y usualmente es necesario tener en cuenta más de una referencia en forma simultánea. Las indicaciones que se consideran en algunos casos (como en los desplazamientos) deben mencionarse de manera cronológica, mientras que en otros (como en la ubicación de un objeto) ese requisito no tiene relevancia. Al analizar una representación desde un punto de vista que no es el propio, deben considerarse relaciones entre los elementos que componen la imagen y que no son las mismas que se identifican desde la propia perspectiva. Estos conocimientos, sin duda, exceden las posibilidades de adquisición espontánea y requieren, por lo tanto, un abordaje sistemático y de largo plazo en la escuela.

Para organizar el trabajo con los niños, las actividades de este capítulo están organizadas en torno a dos ejes: la interpretación y la producción de información contenida en una representación plana y la representación de objetos desde diferentes puntos de vista.

En la portada se comienza con un juego en el contexto de un aula, en el que debe identificarse la ubicación de algún elemento a partir de la información obtenida con ciertas preguntas y respuestas.

PARA PENSAR TODOS JUNTOS



- Estas son las preguntas y las respuestas que se hicieron en un partido. ¿Cuál fue el objeto elegido?

¿Está debajo de la silla? **Sí**

¿Está a la izquierda de la mochila? **No**

¿Está a la derecha del portafolios? **Sí**

¿Está entre la plasticola y el portafolios? **Sí**

Esta imagen está diseñada de manera que no sea posible identificar la ubicación de un objeto (cualquiera sea que se seleccione) con una sola información. Precisamente, se apunta a que los niños deban utilizar varias referencias simultáneamente. Por ejemplo, la cartuchera está sobre la mesa, entre los cuadernos, al lado del lápiz y a la derecha de la regla.

Establecer las preguntas que determinan la ubicación que el equipo adversario decidió para el objeto elegido es una tarea trabajosa para los niños. En efecto, comprender que una estrategia posible para jugar es formular preguntas que permitan identificar ciertas zonas de la imagen, más que ir probando por ensayo y error sobre distintas áreas del dibujo, es un objetivo a alcanzar más que un recurso de partida.

Como puede notarse al analizar la tarea propuesta, es la consideración de simultaneidad de las informaciones –que dan tanto las preguntas como las respuestas– la que permite establecer la ubicación seleccionada. En ese sentido, es importante tener presente que la actividad supone cierta complejidad no solo porque deben interpretarse esas informaciones desde un punto de

vista que no es el propio, sino también porque implica la consideración coordinada de todos los datos.

En la página 36 se propone un dibujo que representa un club deportivo. Se apunta en esta actividad a que los alumnos identifiquen las informaciones que ofrece esa representación. En algunos casos se trata de determinar la ubicación de algunos espacios particulares, mientras que, en otros, se requiere reconocer algunos símbolos convencionales de información.

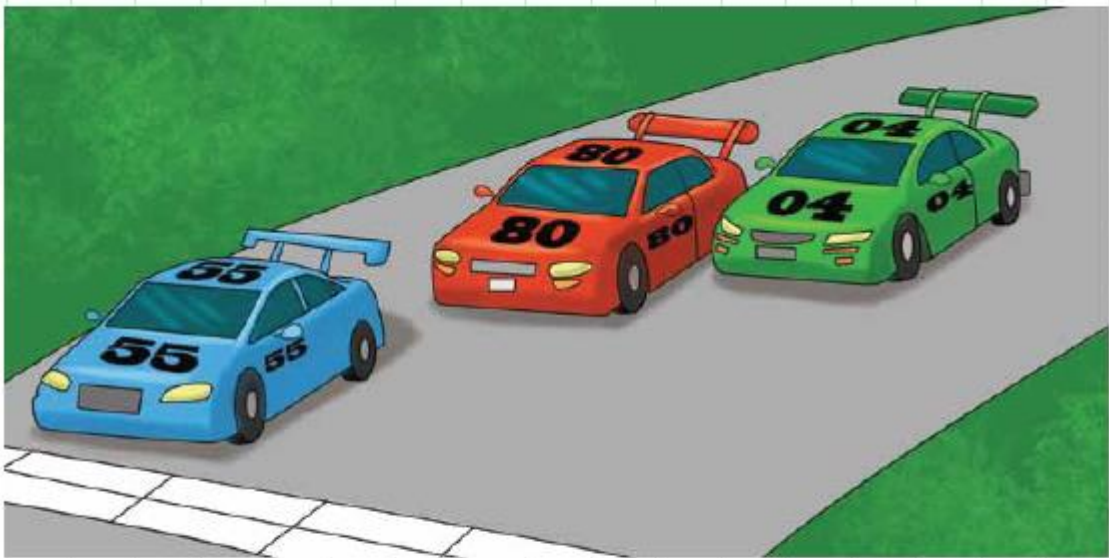


Las preguntas a lo largo de la actividad tienen, entonces, objetivos distintos. Así, por ejemplo, la primera de ellas, "¿Es cierto que en el club hay una cancha de básquet?", tiene como propósito que los niños identifiquen cierta información en la imagen a partir de su interpretación. En cambio, la pregunta "¿Será verdad que en este club los platos de los restaurantes son más grandes que el arco de la cancha de fútbol?", apunta a analizar con los alumnos cuáles son las características más próximas a la realidad y cuáles están un poco más alejadas a raíz de la interpretación de ciertos códigos que ofrecen información. Intencionalmente varios de los íconos fueron dibujados con un tamaño considerable para poder discutir si las dimensiones de esos dibujos dan o no alguna información y también se incorporaron íconos (como el de las garitas de seguridad) cuyo significado debe establecerse.

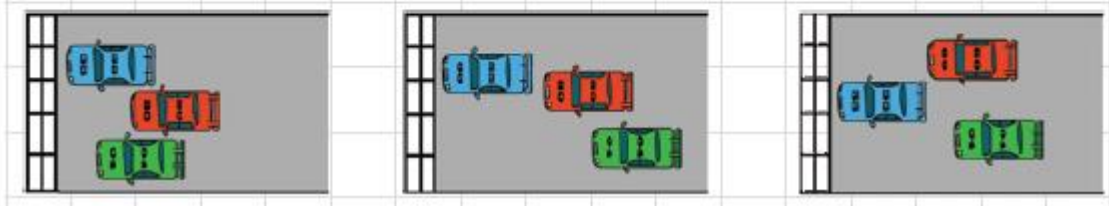
En las páginas 38 y 39 las actividades tienen el propósito de que los niños analicen una misma representación desde diferentes puntos de vista. Estas propuestas avanzan sobre el trabajo de las páginas 36 y 37 porque ya no se trata de interpretar la información que da una representación plana, sino que, además, es necesario considerar ciertas perspectivas que no son las que se tienen desde el punto de vista desde el que se muestra el dibujo original.

PARA HACER DE A DOS

En esta imagen, puede verse la llegada a la meta del Gran Premio de Santa Clara.



1 ¿Cuál de estos dibujos les parece que podría representar la posición en la que están los autos en la imagen anterior?



Por ejemplo, en esta ilustración se intenta que los niños reconozcan las relaciones que se preservan entre las posiciones de los autos en las representaciones “desde arriba”. La tarea es compleja porque algunas características de los autos y de sus posiciones son visibles y otras no, según el punto de vista del observador. De este modo, las ruedas o las luces delanteras son visibles en una imagen y no en la otra. Se trata, entonces, de que los alumnos puedan analizar

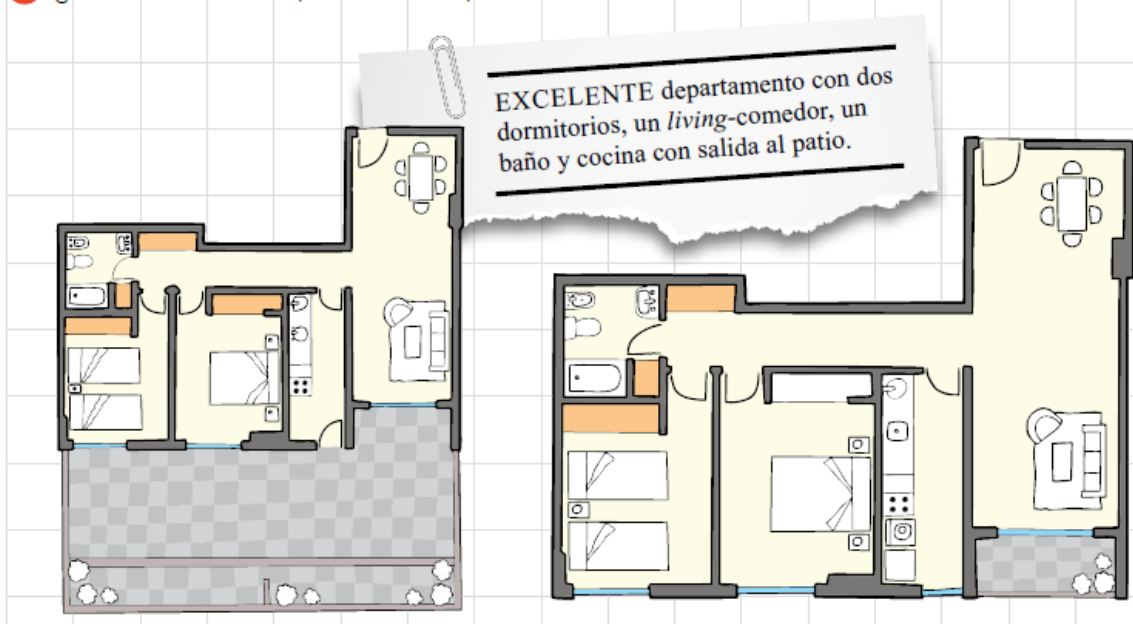
estas diferencias y que ese análisis permita que avancen en sus posibilidades de comprender cómo “funcionan” estas representaciones.

En las páginas 40 y 41 se proponen situaciones en las que los niños deben relacionar dos modos de representación diferentes: un plano y una foto aérea de una porción de ese plano. La actividad propuesta implica un avance sobre el trabajo realizado en las páginas 36 y 37 por varios motivos. Uno de ellos es que la imagen abarca un área mucho mayor, ya no se trata de interpretar un dibujo sino un plano que contiene más referencias, y también porque el tipo de tarea es distinto. En esta instancia resulta necesario vincular dos formas de representación.

Finalmente, en la página 42, los alumnos deben interpretar y producir representaciones espaciales en las que no hay desplazamientos. Son situaciones en las que resulta necesario considerar gran variedad y cantidad de elementos simbólicos convencionales. Posiblemente el docente deba colaborar con sus alumnos para que puedan tratar con ellos.

PARA HACER DE A DOS

1 ¿Cuál de estos dos planos corresponde al anuncio?



Por ejemplo, en el caso anterior resulta necesario analizar que las marcas curvas representan las puertas de los departamentos y que, por lo tanto, es el plano de la izquierda el que corresponde al anuncio.

En síntesis, como hemos señalado, se busca ofrecer a los alumnos un conjunto de propuestas sobre las representaciones planas de un espacio determinado con el propósito de explorar su funcionamiento y también de indagar cómo se articulan unas formas con otras.

Por medio de las actividades propuestas se esperan avances en los dos ejes en los cuales se ha organizado el trabajo. Se aspira, entonces, a que los alumnos progresen tanto en las descripciones e interpretaciones que realicen para comunicar o establecer la ubicación de personas y objetos en el espacio, como en la resolución de situaciones donde deben comunicar e interpretar desplazamientos y trayectos por medio de dibujos, gráficos o instrucciones verbales o escritas, y también en la interpretación de planos y dibujos desde diferentes puntos de vista.

Progresar en estas situaciones significa avanzar en la precisión de las indicaciones, en la consideración simultánea de un número mayor de relaciones y en la incorporación de nuevo vocabulario. Por ejemplo, se espera que los alumnos avancen desde unas indicaciones iniciales más generales, o que suelen aparecer acompañadas con gestos, hacia otras en las que se consideran diversas referencias para señalar una ubicación o un desplazamiento. Significa, también, que consideren de modo progresivo que algunos elementos de ciertos objetos están visibles en una representación (por ejemplo, en un dibujo) y no deben incorporarse en otras representaciones porque se ha modificado el punto de vista, así como que otros aspectos sí deben retenerse. Esta cuestión –como ya señalamos– es sumamente exigente, dado que la tarea demanda la consideración de un punto de vista que no es el propio.

II. Cómo modificar la complejidad de los problemas

A lo largo de las actividades pueden tomarse ciertas decisiones sobre algunas características de los problemas que podrían transformarlos en más sencillos o más complejos. En esta sección haremos referencia a algunas de estas posibles variaciones para acercar el problema a los alumnos que presenten algunas dificultades para abordarlo, o bien proponer nuevos desafíos a aquellos que estén en condiciones de profundizar un poco más sobre algunas de las relaciones que se intentan poner en juego. También es posible considerar ciertos criterios que aquí se desarrollan para organizar el trabajo con toda la clase.

En algunos casos, al trabajar con una representación de cierto espacio, como las que se proponen en este capítulo, puede ser interesante gestionar una instancia colectiva previa al desarrollo de la actividad prevista en la que el docente propone algún tipo de exploración guiada

de la imagen. Por ejemplo, en la página 35, a propósito de la imagen del aula, el docente podría plantear que los alumnos nombren objetos que reconocen en la ilustración o que busquen algún objeto en particular. El objetivo en este caso es el reconocimiento de los diversos elementos que componen la ilustración y que van a servir de referencia en el juego.

En esa misma situación, la elaboración de preguntas es una tarea compleja, como señalamos al presentar la propuesta. Podría ser conveniente, entonces, que el docente participe en un comienzo formulando algunas preguntas de manera que pueda dar indicios respecto de las relaciones a las que se apunta y también a qué referencias puede apelarse. Por ejemplo, “¿está entre la escuadra y el cesto de papeles?”, “¿está debajo de la mesa?”, etcétera.

Una modificación de la actividad podría consistir en que toda la clase juegue contra el docente, quien brinda ciertos datos sobre la ubicación del objeto elegido (que los niños desconocen y deben averiguar), pero sin que medie ningún tipo de elaboración de preguntas de parte de los alumnos. Por ejemplo, “(el objeto) está ubicado debajo de la mesa, cerca de la silla, al lado de la mochila”.

Esta modificación del problema, en la que el docente ofrece las informaciones, es en realidad una modificación de la tarea que los alumnos deben realizar. Ya no se trata de establecer la ubicación formulando preguntas (que requieren cierta estrategia de juego), sino que se trata de interpretar la información dada por las pistas que ofrece el docente.

Otra versión más sencilla podría consistir en informar la ubicación del objeto (por ejemplo, señalando su ubicación en la imagen), ofrecer una serie de informaciones y solicitar a los niños que determinen cuáles de esos datos son verdaderos y cuáles falsos.

En algunos casos las modificaciones sobre una actividad pueden apuntar no tanto a su nivel de complejidad, sino también a que los alumnos tengan más oportunidades de realizar las tareas que la propuesta demanda inicialmente. Así, por ejemplo, las preguntas de la página 37 pueden gestionarse en un espacio de resolución colectiva ayudando a los niños a volver a analizar el dibujo y ofreciendo nuevas chances de interpretar las informaciones que allí se ofrecen.

El siguiente es el problema 2 de las páginas 38 y 39.

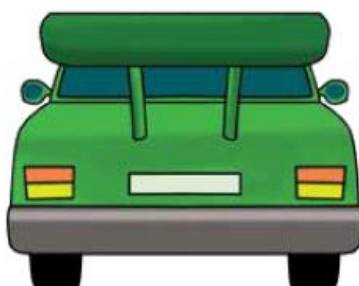
- 2 Antes de la carrera, algunos periodistas sacan fotos a los autos que participan de la competencia.



- a) ¿Cuál de estas fotos está sacando el periodista?



- b) Marquen en la primera imagen dónde debería pararse el periodista para sacar esta foto.



Un análisis detallado de la situación anterior puede ofrecer elementos para analizar la complejidad a la que se enfrentan los niños. Por ejemplo, en la parte a) del problema hay que seleccionar uno de los autos que se ofrecen a partir de considerar la ubicación del fotógrafo. La tarea reviste cierta complejidad porque exige considerar cómo se ve el auto desde un punto de vista que no es el que se propone en el dibujo. Para hallar la respuesta es posible descartar la opción que presenta el auto de frente, ya que el periodista no está ubicado delante del auto, sino en uno de sus costados. Puede resultar, entonces, algo más difícil establecer cuál de los dos laterales es el correcto.

La parte b) del problema es más difícil de resolver, porque ya no se trata de seleccionar una opción entre tres posibles que se proponen, sino que los alumnos deben establecer la ubicación del periodista. Es decir, tienen que interpretar la imagen –como la parte a) les demanda– pero, además, deben producir una representación incorporando un elemento al dibujo de la página 38. Y aún más, la ubicación en la que deben dibujar al periodista no permite verlo, porque queda oculto por el auto, ya que estaría ubicado detrás de la parte posterior del vehículo.

Una modificación de la situación anterior, que la volvería más sencilla, podría consistir en eliminar la pregunta b) del problema 1 y solicitar que señalen dónde estaría ubicado el fotógrafo para obtener las imágenes que no fueron seleccionadas en ese problema. La actividad sería más sencilla porque el análisis se mantendría en dos de las tres imágenes sobre las que ya se estuvo trabajando. Además, el dibujo original permite ubicar al periodista delante del auto y, si una perspectiva permite obtener una vista lateral, la opuesta permitirá entonces obtener la otra.

También es posible modificar levemente el problema anterior y realizar cierto juego de anticipaciones y comprobaciones que puede ayudar a los alumnos a reflexionar sobre el punto de vista del periodista. Por ejemplo, es posible que el trabajo se realice de manera grupal y que cada grupo tenga un muñeco (que represente al periodista) y un auto. La tarea consistiría en anticipar la perspectiva del periodista y luego comprobar mirando desde donde se lo ubicó. Se trata de ofrecer a los chicos alguna posibilidad de validar inicialmente de modo más empírico sus anticipaciones en esta situación para ayudarlos a construir de manera progresiva ciertos argumentos que se apoyen en relaciones espaciales que fueran estableciendo.

El problema de las páginas 40 y 41 también puede modificarse para variar su nivel de dificultad.

En este plano, pueden verse algunos barrios de la ciudad de Buenos Aires por donde pasa el ferrocarril Urquiza. Las estaciones donde se detiene están señaladas.



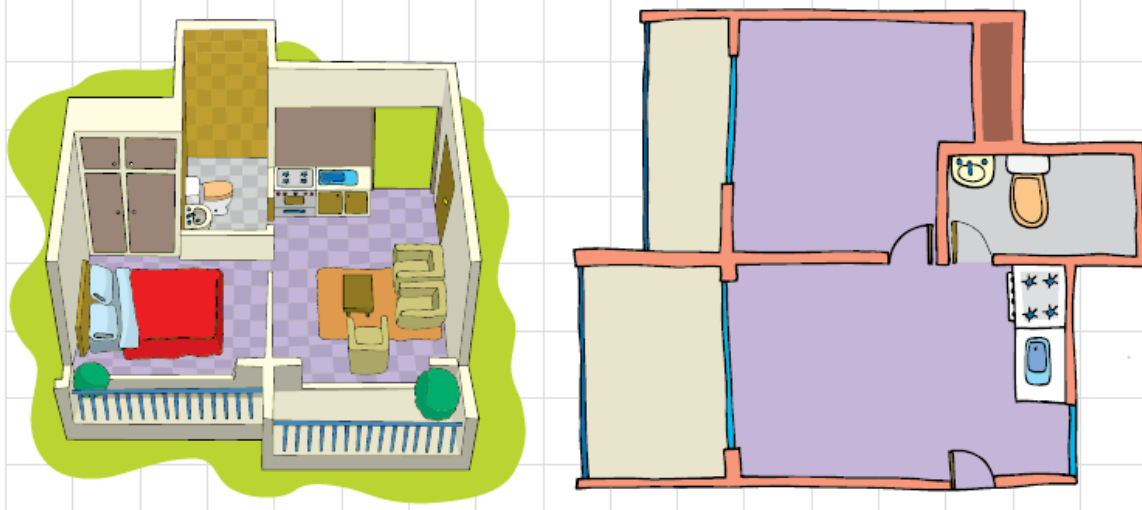
Por ejemplo, algunas variaciones que permiten regular el nivel de dificultad se relacionan con la cantidad de informaciones que indican un recorrido. Así lo demuestra el problema 5 de la página 41:

- 5 Un pasajero baja del tren en la estación Devoto y camina por la calle San Nicolás. Dobla a la derecha en la calle Nueva York y camina dos cuadras. ¿A dónde llega?

Esta situación resultaría más sencilla si el camino tuviera una cantidad menor de indicaciones, debido a que es más recto o más corto, o bien si se modificara la tarea ofreciendo opciones a las que podría llegarse a partir del recorrido dado.

El problema 2) de la página 42 exige –como los de las páginas 38 y 39– la coordinación de dos formas de representación del mismo espacio o situación.

- 2 Este es el nuevo departamento de Augusto. En el plano de la derecha, dibujen la ubicación de la cama, las plantas, los sillones y la mesita.



En efecto, mientras que en la imagen de la izquierda se ven los objetos desde cierta posición de altura, en la imagen de la derecha se observan desde arriba. En este caso el plano ha sido dibujado en una posición diferente a la del dibujo de la izquierda, lo que hace que el problema sea más complejo. Ubicar ambas imágenes en la misma posición favorecen que el establecimiento de relaciones entre estas sea más sencillo.

En la versión original del problema se indican los elementos que deben dibujarse en el plano. Esta decisión tiene el objetivo de que la tarea resulte más sencilla.

Finalmente, digamos que en el plano deben dibujarse los elementos indicados. Al producir esta representación debe considerarse no solo la posición, sino también la proporción entre esos objetos y el resto de la representación. Esta complejidad se ve disminuida si los alumnos en lugar de dibujar deben seleccionar entre varias representaciones la que corresponde a la imagen dada.

En síntesis, intentamos mostrar cómo al modificar algunos de los elementos de la situación planteada o el tipo de tarea, o ambos aspectos, la actividad puede variar su nivel de complejidad hasta ubicarse de manera más ajustada a las posibilidades que los alumnos tengan en ese momento y a los propósitos que el docente plantee para la enseñanza.

III. Bibliografía para el docente

Berthelot, R. y Salin, M-H. (1993). "La enseñanza de la geometría en la Escuela Primaria". En: Grand N, Nº 53, Grenoble. Traducido para el Documento Enseñanza de la Matemática Selección bibliográfica III, PTFD. MCYE 1995.

Gálvez, G. (1994). "La Geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental". En: Parra y Saiz (comp.). Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones. Bs. As. Paidós.

Broitman, C. (2000). "Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio". En: Colección de 0 a 5. La educación en los primeros años. Tomo 22, "Educación matemática II". Buenos Aires. Novedades Educativas.

Saiz, I. (2003). "La derecha... ¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y en el primer ciclo de la EGB". En: Panizza, M (comp.). Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de la EGB: Análisis y propuestas.