

La enseñanza de las relaciones espaciales en el jardín de infantes.

Representaciones de objetos desde diferentes puntos de vista

The teaching of spatial relations in kindergarten. Representations of objects from different points of view

Alicia Mirta Giarrizzo, ARGENTINA

RESUMEN

En el Nivel Inicial son varias las actividades que los niños pueden comenzar a resolver con los conocimientos espaciales que han ido construyendo en su relación con el medio ambiente de manera espontánea. Sin embargo, será tarea de los docentes la inclusión de variables como las dimensiones, los tamaños de espacio y las referencias para motivarlos y promover avances en sus aprendizajes. En este artículo se presentan tres situaciones de enseñanza que fueron planificadas y llevadas a la práctica por dos docentes y una estudiante de la carrera de Educación Inicial de acuerdo con los conocimientos disponibles de los niños de diferentes Jardines de Infantes de la Provincia de Buenos Aires en Argentina. Para contextualizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, se han seleccionado registros escritos de los diálogos más significativos entre niños de diferentes edades con sus docentes al tener que interpretar, representar y comunicar las ubicaciones y posiciones de objetos desde diferentes puntos de vista. Se complementan con fotografías y diseños de recursos didácticos, representaciones, variables didácticas, fundamentaciones teóricas y sugerencias sobre los alcances de los contenidos espaciales involucrados para plantear nuevos problemas que den continuidad a su enseñanza.

Palavras-chave: Conocimientos Espaciales, Va-

riables Espaciales, Puntos de Vista, Situaciones de Enseñanza, Variables Didácticas.

ABSTRACT

In early education, there are multiple activities that children can solve using the spatial knowledge they have been introduced to in their spontaneous relation with their environment. However, it is the task of teachers to include variables such as the dimensions, the space sizes and the references to motivate and promote learning advancement. This article introduces three teaching situations planned and taught by two teachers and a student of the Initial Education degree using knowledge provided by children from different Kindergarten institutions in Buenos Aires province, Argentina. To contextualize the teaching and learning processes, written records were including showing the most significant interactions between children of different ages and their teachers when they have to interpret, represent and communicate the locations and positions of objects from different points of view. They are complemented with photographs and/or designs of didactic resources, children's productions, didactic variables, theoretical foundations and suggestions to sequence problems according to the scope of the spatial contents involved to give continuity to its teaching.

Key-words: Spatial Knowledge, Spatial Variables, Points of View, Teaching Situations, Didactic Variables.

INTRODUCCIÓN

Al ingresar al jardín de infantes los niños¹ disponen de ideas y conocimientos espaciales que han adquirido de manera intuitiva interactuando con objetos cotidianos y realizando desplazamientos tanto en su entorno familiar como social.

Sin embargo, serán las intervenciones de los docentes las que generen las condiciones didácticas para que las situaciones de enseñanza que elijan permitan extenderlos, profundizarlos, ampliarlos y comunicarlos. “*El propósito central de la enseñanza de la matemática en la Educación Inicial es introducir a los alumnos en el modo particular de pensar, de hacer y de producir conocimiento que supone esta disciplina*” (Diseño curricular para la educación inicial, 2008, p.81).

Vincular la diversidad de producciones de los alumnos con los aspectos de los contenidos a enseñar también promueve la formulación de nuevos interrogantes que dan continuidad, muchas veces, a los aprendizajes esperados.

La planificación de la enseñanza de los contenidos espaciales puede incluir juegos, actividades cotidianas, secuencias didácticas², unidades didácticas y proyectos siempre que los problemas seleccionados tomen como referentes los aprendizajes esperados. Para ello es necesario considerar como objeto de conocimiento las conceptualizaciones que se ponen en juego al resolver problemas espaciales que requieran³:

- Identificar cambios en la ubicación y posición⁴ de los objetos y de las personas a través de desplazamientos.

- Interpretar y producir mensajes que comuniquen verbalmente ubicaciones, posiciones y desplazamientos.

1. Se utilizarán los plurales en masculino, salvo cuando se conozca el género de las personas que se mencionan en este artículo. Además, se decidió nombrar a los niños con N1, N2, N3, etc. para resguardar sus identidades.

2. En una secuencia didáctica se combinan diferentes actividades que responden al propósito del docente relacionado con un contenido determinado y que, a partir de la modificación de ciertas variables didácticas, se complejizan modificando las estrategias de resolución y los aspectos del contenido que permiten resolverlas.

3. Estos contenidos fueron reformulados a partir de los que figuran en el Diseño Curricular para la Educación Inicial (2008, p. 83) y en el Diseño Curricular para la Educación Inicial (2019, p. 39), ambos de la Provincia de Buenos Aires en Argentina.

4. Cabe aclarar que son diferentes los significados de ubicación y de posición, aunque se utilicen generalmente como sinónimos. Según el Diccionario de la lengua española, se define ubicación como “el lugar en que está ubicado algo” y posición como “la postura, actitud o modo en que alguien o algo está puesto”.

tos de objetos y personas considerando los elementos del entorno como punto de referencia.

- Interpretar y producir representaciones de objetos del espacio real sobre un dibujo, un plano u oralmente y ubicar en el espacio real los objetos representados en un dibujo, en un plano u oralmente.

Se presentan en este trabajo tres experiencias planificadas y llevadas a la práctica por dos docentes y una estudiante de la carrera de Educación Inicial en las que los niños tuvieron que interpretar y representar las ubicaciones y posiciones de objetos desde diferentes puntos de vista y comunicarlas.

VARIABLES RELACIONADAS CON EL ESPACIO

Uno de los problemas más comunes que se presentan cuando las personas necesitan orientarse en el espacio para ubicarse o para ubicar otras personas u objetos es el de interpretar o construir sistemas de referencia teniendo en cuenta determinadas variables espaciales como las dimensiones, los tamaños de espacio y las referencias (ERMEL, 2006).

Las dimensiones y los tipos de espacio

Los problemas espaciales pueden plantearse en diferentes *dimensiones*. Si se trata de representar recorridos lineales, la dimensión de ese espacio es 1. Si es en el pizarrón, en una lámina o en un plano, las representaciones son bidimensionales (dimensión 2) y son tridimensionales (dimensión 3) si las relaciones espaciales se establecen entre objetos y/o sujetos en el espacio real o, por ejemplo, en una maqueta.

Brousseau (1983), Gálvez (1985), Berthelot y Salin (1994) y Salin (2004) han clasificado *los tipos de espacio* considerando las conceptualizaciones que los sujetos pueden realizar en ellos cuando establecen relaciones entre objetos, entre sujetos y objetos o entre sujetos.

... los conocimientos espaciales no se construyen por abstracción directa del espacio real, sino a partir de utilizar las propias *conceptualizaciones en la resolución de problemas* que plantea dicho espacio. Y son esas conceptualizaciones las que constituyen los conocimientos espaciales de los alumnos y éstas avanzarán frente a la resolución de problemas espaciales. Existe una *distinción allí entre un espacio físico o real y un espacio conceptualizado del que se ocupa la matemática*. (Quaranta y Ressa de Moreno, 2009, p. 27)

El *microespacio* es el espacio más próximo al sujeto ya que puede ver todos los objetos y moverlos en

diferentes direcciones y sentidos. En este espacio no son necesarias las conceptualizaciones anticipadas ya que puede repetir los movimientos para mejorarlos, aunque recurra a veces a ellas para comunicar y/o interpretar algunos mensajes. No necesita descentrarse de su punto de vista porque el espacio es su entorno y posee alta densidad informacional.

El *mesoespacio* es el espacio de los desplazamientos. El sujeto puede orientarse según los puntos de referencia fijos que observe desde diferentes perspectivas: muebles, aberturas, adornos, pasillos, escaleras, etcétera. A partir de representaciones parciales podrá lograr una representación global basada en conceptualizaciones anticipadas debido a que la densidad informacional es menor. El sujeto tiene que descentrarse para representar estos espacios considerados continentes pues forma parte de ellos.

En el *macroespacio* el sujeto no tiene una visión global. Como no es posible la percepción directa, necesita realizar desplazamientos o conceptualizaciones que le permitan producir representaciones sucesivas para luego reunirlos y así mostrar la continuidad del espacio recorrido. Este tipo de espacio puede ser rural, urbano, marítimo o desértico y la densidad informacional varía en cada uno de ellos.

La necesidad de conceptualizar varía en sentido contrario de la densidad informacional. Mientras menos puntos de referencia tenga el sujeto, tendrá mayor necesidad de recurrir a una teoría para tomar decisiones, ya que los datos de la percepción actual le son insuficientes. (Quaranta y Ressa de Moreno, 2009, p. 30)

Al evocar espacios físicos conocidos de cualquier tamaño para representarlos por medio de una maqueta o dibujo surgirá a veces la necesidad de establecer códigos y/o puntos de referencia (diferentes trazados de líneas, flechas, dibujos, marcas, objetos) para que otros niños puedan orientarlos e interpretarlos.

La enseñanza de los tamaños de espacio no debe seguir un orden determinado, sino que pueden proponerse situaciones en las que se trabajen de manera simultánea. Será decisión de cada docente la selección de las actividades que formen parte de las secuencias didácticas según sus propósitos, las edades y/o los conocimientos disponibles de los niños a su cargo.

En la Tabla 1, se han incluido algunas actividades para la enseñanza de los diferentes tamaños de espacio.

Microespacio	Mesoespacio	Macroespacio
Copiado de guardas y diseños geométricos o figurativos.	Representaciones del plano de la sala, de recorridos en el patio del jardín, de circuitos realizados con obstáculos (colchonetas, sillas, conos, etc.), de algún sector de su casa, etc.	Interpretación de las informaciones que figuran en mapas y planos (edificios, negocios, plazas, ríos, mojones, faros, pueblos, ciudades, estrellas, islas, etc.) para orientarse y ubicarse en espacios reales.
Representación de objetos según diferentes puntos de vista.	Agregado de otros puntos de referencia que les resulten significativos en un plano o recorrido dado.	Agregado de otros puntos de referencia que les resulten significativos en un plano o recorrido dado.
Producción e interpretación de mensajes entre objetos (juguetes, figuras o cuerpos geométricos, etc.) para obtener configuraciones iguales.		Realización de planos de lugares conocidos o imaginarios.
		Representación de varios recorridos para llegar a lugares conocidos (barrio, plaza, club, negocio, etc.).

Fuente. Elaboración propia

Tabla 1. Actividades para la enseñanza de los diferentes tamaños de espacio

Las referencias y las direcciones

Los objetos fijos y las direcciones son referencias necesarias para determinar la ubicación y la posición de otros objetos y/o sujetos. Se denominan relativas objetivas cuando los puntos de referencia y las direcciones son independientes del punto de vista del observador.

Los niños podrán elegir las mesitas, el pizarrón, la biblioteca, juegos, etc. como referencias en las salas o buscar otros objetos fijos que les faciliten la comunicación de las relaciones espaciales que quieren expresar: “la taza está arriba de la mesita (objeto fijo) abajo del pizarrón (dirección vertical)”.

Si el mensaje involucra al emisor y al receptor, las referencias son *relativas subjetivas*. Pueden ser corporales: “arriba de mi cabeza”; tomadas desde el sujeto por descentración de su propia referencia: “el kiosco está adelante del tobogán”, “dejé el lápiz en el tercer banco” o, a partir de puntos de referencia no orientados con direcciones desde el punto de vista del observador: “el cubo está a la derecha de la pelota”.

En el primero de los ejemplos del párrafo anterior no se presentarán confusiones para que lo interprete el receptor. Pero... ¿cómo interpretará desde dónde se observa el tobogán para ubicar el kiosco?; ¿cómo se dará cuenta desde qué banco comenzar a contar para encontrar el tercero?; ¿tendrá en cuenta el punto de vista del observador o tomará como referencia la pelota en el último mensaje?

Las representaciones en la *hoja de papel* incluyen direcciones horizontales y verticales y las referencias son convencionales - arriba, abajo, derecha e izquierda - pero a veces se determinan por la referencia corporal del observador: “tienen que dibujar un sol en la parte inferior de la hoja a la derecha”.

Si se trata de una cuadrícula, además de las direcciones horizontal, vertical y diagonal, se tendrán que

indicar otras referencias para que los mensajes sean más precisos. En el Dibujo 1 hay ejemplos de cuadrículas en los que se incluyeron como referencias, dibujos, flechas y algunas de sus casillas o bordes pintados con los colores rojo (R), verde (V), azul (Az) y amarillo (A).

En las situaciones de enseñanza donde los alumnos tienen que representar por medio de un dibujo o plano determinadas posiciones de objetos y/o sujetos se les presenta como obstáculo la relatividad de los puntos de vista para orientar su representación. En muchos casos, se dibujan ellos u otros compañeros o hacen una cruz o flecha para que la referencia se centre sobre ellos y entonces, la interpretación de los receptores se dificulta cuando tienen que orientar las representaciones realizadas por los emisores para ubicarse en el espacio real. (Giarrizzo, 2016, p. 42)

En los mapas, las referencias geográficas de cada región son útiles porque en su mayoría son fijas y además se complementan con los puntos cardinales indicados en ellos. Pero también existen las referencias *absolutas* que forman parte de un sistema de referencia establecido que sirve para ubicarse en los diferentes lugares o trayectos por medio de informaciones numéricas: “yo vivo en la calle San Martín 1518” o “las coordenadas geográficas del Lago Puelo (Provincia de Chubut, Argentina) son 42°09'55''S 71°38'13''O”.

La organización de la enseñanza

La planificación es una “hoja de ruta” para cada maestro, independientemente de su diseño, que se concreta luego de reflexionar sobre un conjunto de anticipaciones e intenciones que guiarán sus acciones: los tipos de tareas y problemas que aborden los

contenidos a enseñar, la organización de los niños, la selección de los materiales y recursos didácticos, el desarrollo de las clases, sus intervenciones frente a los procedimientos y respuestas de los niños, los criterios e instrumentos de evaluación, etc. Por cuestiones de espacio, en este artículo se hará hincapié en algunas de las anticipaciones mencionadas.

Las intervenciones docentes

Es importante que los docentes, al elegir los juegos, actividades cotidianas, secuencias didácticas, unidades didácticas y proyectos para organizar la enseñanza, formulen los objetivos/propósitos en función de las edades de los niños y de sus conocimientos sobre interpretaciones y representaciones de diferentes tipos de espacio.

Tendrán que anticipar sus intervenciones antes, durante y después de haber llevado a la práctica las situaciones de enseñanza elegidas para abordar los aspectos de los contenidos a enseñar y analizarlas de acuerdo con el enfoque de la Didáctica de la Matemática. A continuación, se sugieren algunas cuestiones a tener en cuenta:

- La propuesta de enseñanza elegida, ¿plantea la resolución de un problema? Si es una secuencia didáctica, ¿en qué aspectos se basa el grado de complejidad entre las actividades que incluye? ¿Qué materiales y recursos didácticos favorecerán la comprensión de las nociones involucradas?

- ¿Cuál es la finalidad para los niños? ¿Se organizarán en forma individual, en parejas, en pequeños grupos o en forma colectiva? ¿Qué procedimientos de resolución utilizarán?

- ¿Qué tipo de intervenciones se harán ante los procedimientos correctos, incorrectos o incompletos de modo que promuevan anticipaciones y validaciones? ¿Cómo se organizará la puesta en común? ¿A qué conclusiones tendrán que llegar los niños?

Una estrategia posible consiste en evocar aspectos de los contenidos, de los procedimientos, de las representaciones o de las relaciones que el docente considera importantes para compartir y que no han surgido durante los momentos de resolución. En algunos casos podrán ser las producciones logradas en clases anteriores por el mismo grupo de alumnos y en otros casos el aporte de producciones de otros niños para brindarlas como parte del debate. Serán los niños quienes decidan si esas producciones ajenas “sirven” para ayudarlos a buscar de manera más económica o clara las soluciones a los problemas propuestos. (Giarrizzo, 2016, p. 23)

- La observación, la prueba, la entrevista, las listas

de control, las producciones realizadas por los niños, los diferentes tipos de registros, los informes parciales y finales son posibles instrumentos de evaluación. ¿Cuáles se elegirán para obtener la información prevista? ¿Con qué indicadores de avance se evaluará el logro de los aprendizajes?

- Una vez finalizada/s la/s clase/s, ¿qué modificaciones se harían? ¿Por qué? Dichas modificaciones, ¿responden a variables didácticas? ¿Por qué? ¿Qué actividades de prolongación les plantearía a los niños para que avancen en sus conocimientos espaciales?

Los materiales y recursos didácticos

Habitualmente los docentes usan planos y maquetas como recursos para la enseñanza de diferentes conocimientos espaciales, pero a veces no tienen en cuenta al seleccionarlos o al construirlos, ni las proporciones ni la relatividad de las relaciones que dependen de la ubicación y de la posición de los objetos y/o de los sujetos.

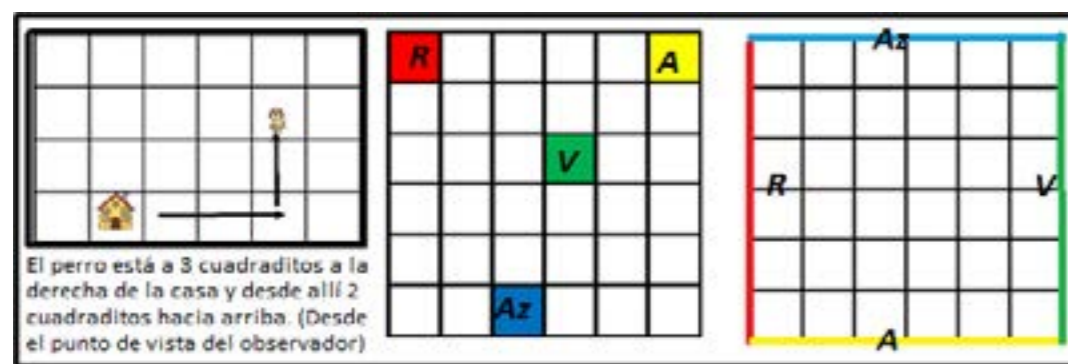
A continuación, se dan ejemplos de preguntas que se han formulado sobre la representación bidimensional (Dibujo 2) y la representación tridimensional (Fotografía 1) de una misma configuración espacial con algunas respuestas que permiten evaluar la pertinencia de los recursos didácticos elegidos.



Fuente: elaboración propia

Dibujo 2. Representación plana vertical de una configuración espacial

5. En el nivel inicial pueden implementarse variables didácticas vinculadas con: la situación (intervalo numérico, tipo de representación, producciones escritas, restricciones en las consignas, nuevos contenidos y/o procedimientos, etc.); la gestión de la clase (organización de los alumnos, tiempo para realizar la actividad, uso de un material determinado, etc.); los recursos o materiales didácticos (regla, papel liso o cuadriculado, etc.).



Fuente: elaboración propia

Dibujo 1. Cuadrículas con diferentes referencias

- ¿Cómo está ubicado el perro con respecto al árbol? ¿El perro está delante del árbol o el perro está abajo del árbol?

- Si se quiere decir: el perro está debajo del árbol, ¿dónde tendría que estar ubicado?

- ¿Cómo está ubicada la casa? ¿La casa está atrás del perro o la casa está arriba del perro y del árbol?

- Si se quiere decir: el árbol está adelante de la casa y el perro está atrás de la casa, ¿dónde tendría que estar ubicado el perro?

- Si se quiere decir: la casa está al lado del árbol y detrás del perro, ¿dónde tendría que estar ubicada la casa?

- Si ahora se ubica la lámina sobre el piso, ¿qué relaciones espaciales se mantienen? ¿Por qué?

Cuando los niños expresan que el perro está ubicado abajo del árbol no se corresponde con el espacio real, pero sí con la representación del árbol en la lámina. El árbol, ¿está a la izquierda de la casa (dirección dada desde el punto de vista del observador), o a la derecha de la casa (descentración sobre la casa)?

Una forma sencilla de representar objetos en un espacio tridimensional es la de pegar sobre un cartón sus dibujos y sostenerlos verticalmente por medio de broches como puede observarse en la casa, el árbol y el perro en la Fotografía 1.



Fuente: elaboración propia
Fotografía 1. Representación tridimensional de la misma configuración espacial

¿Cuáles de las siguientes expresiones son válidas?

- El perro está adelante del árbol. (V)

- El perro está delante del árbol.

- La casa está detrás del árbol y del perro. (V)

- El árbol está entre la casa y el perro. (V)

- El perro está debajo de la casa.

- La casa está arriba del perro y del árbol.

- La casa está detrás del perro y el perro está delante del árbol. (V)

Es fundamental diferenciar las representaciones en dos dimensiones (planos) de las representaciones en tres dimensiones (maquetas) ya que cada una requiere relaciones espaciales diferentes. ¿Cómo se interpretan las relaciones “arriba” y “abajo” en el Dibujo 2 y en la maqueta de la Fotografía 1?

En las situaciones de comunicación es aconsejable que los docentes seleccionen objetos de cotillón o juguetes pequeños que permitan comunicar e interpretar sus ubicaciones y posiciones de la manera más precisa posible. Por ejemplo, si uno de los mensajes es “el muñeco con sombrero está mirando hacia la ventana” y hay dos muñecos con sombrero - uno con barba y otro sin barba - (Fotografía 2) y tres ventanas - una a la derecha, otra a la izquierda y otra detrás de los integrantes del grupo receptor - seguramente habrá diferencias cuando tengan que confrontar las configuraciones.

Los docentes deberán tener en cuenta las edades de los niños al elegir la cantidad de objetos ya que como se mencionó, a menor cantidad de puntos de referencia resulta ser mayor la cantidad de mensajes sobre las relaciones espaciales que se establecen entre ellos y, en consecuencia, aumenta el grado de complejidad para interpretarlos o comunicarlos.

La elección y/o construcción de los materiales o recursos didácticos por parte de los docentes contribuye a la anticipación de los posibles procedimientos y respuestas de los niños y también de sus intervenciones tanto durante el desarrollo de las clases como de la puesta en común.

Por eso el registro escrito o grabado de los mensajes es un recurso indispensable para retomarlos y revisarlos junto con los niños y así favorecer los procesos de validación utilizando palabras que los expresen de la forma más precisa posible.

La evaluación y los indicadores de avance

La evaluación formativa es un proceso continuo que tiene como finalidad analizar y valorar el avance de los aprendizajes ya que, debido a su provisoriedad, se logran a largo plazo y en tiempos diferentes para



Fuente: elaboración propia
Fotografía 2. Muñecos con diferentes características en ubicaciones y posiciones

cada alumno.

Crippa y Ressa de Moreno (2015) sostienen que para el docente es fundamental “saber qué es lo que se pretende enseñar, para qué lo va a enseñar, cómo ha de hacerlo y cómo lo evaluará” (p. 25).

En este sentido, como la evaluación es parte de la enseñanza, los docentes deberán seleccionar actividades fértiles que les permitan obtener informaciones válidas sobre el estado de los conocimientos de los alumnos de acuerdo con los diferentes aspectos de los contenidos tratados.

Los informes de evaluación en el nivel inicial son cualitativos porque permiten describir tanto los conocimientos matemáticos disponibles por parte de los alumnos como los procedimientos, las relaciones y representaciones que se encuentran en vías de construcción al resolver diferentes tipos de problemas.

Pero aún se presentan dificultades cuando los docentes tienen que formular objetivamente los indicadores de avance que incluirán en las rúbricas porque no reconocen, en algunos casos, los aspectos de los contenidos seleccionados.

A modo de orientación se transcriben algunos indicadores de avance para evaluar contenidos espaciales (Giarrizzo, 2016, pp. 33-34):

- Utiliza posiciones relativas con respecto a sí mismo: “arriba”, “abajo”, “cerca”, “lejos”, “derecha”,

“izquierda”.

- Utiliza posiciones relativas como: “arriba de”, “debajo de”, “detrás de”, “cerca de”, “entre”.

- Relaciona su propio sistema de referencia con el de otro objeto o persona: “más cerca de”, “más lejos de”, “al lado de”, “en frente de”.

- Interpreta mensajes que comuniquen posiciones.

- Produce mensajes que comuniquen posiciones.

- Reconoce la diferencia entre las ubicaciones de objetos y personas y sus orientaciones.

- Utiliza puntos de referencia en función de sí mismo.

- Utiliza puntos de referencia en función de otros objetos y/o personas.

- Representa construcciones tridimensionales en la hoja.

- Tiene en cuenta el tamaño de lo que observa.

- Puede excluirse del dibujo que realiza.

- Puede representar un objeto desde diferentes puntos de vista.

- Puede interpretar desde qué punto de vista fue dibujado un objeto.

Es deseable entonces que en cada institución se formulen y acuerden los indicadores de avance entre directivos y docentes para que la evaluación se realice no solo sobre los resultados sino, fundamentalmen-



Fotografía 3.
Vista de frente

Fotografía 4.
Vista posterior

Fotografía 5.
Vista lateral izquierda

Fotografía 6.
Vista lateral derecha

Fuente: elaboración propia

Cuadro 1. Fotografías de un objeto tomadas desde cuatro puntos de vista diferentes

te, sobre los procesos de adquisición para mejorar las decisiones didácticas en relación con los aprendizajes de cada alumno.

LOS DIFERENTES PUNTOS DE VISTA

Cuando el docente les solicita a los integrantes de un grupo que se ubiquen en diferentes lugares alrededor de la mesita que comparten para dibujar un objeto apoyado sobre ella “tal cual lo ven”, uno de los niños lo verá de frente, otro de atrás, otro de su costado derecho y otro de su costado izquierdo. Lo esperable es que las representaciones no sean similares en función de los diferentes puntos de vista de cada observador. Sin embargo, no todos los niños interpretan la consigna con la condición de dibujarlo con las características visibles, sino que generalmente lo dibujan según la imagen mental que tienen de él y lo explican con frases del tipo: “porque es así”.

Pero si luego decide intercambiar los dibujos entre los integrantes de dos grupos para que interpreten desde qué lugar fue dibujado el objeto por sus compañeros, se les presentará la dificultad al orientar las representaciones debido a que las referencias involucradas son relativas.

En el Cuadro 1, las Fotografías 3 y 4 muestran la vista de frente y la vista posterior de un objeto y las Fotografías 5 y 6, las vistas laterales del mismo objeto.

La elección del tipo de objetos que se incluyan en cada actividad es una variable didáctica a tener en cuenta. No es lo mismo una taza de diseño simétrico sin dibujos que sólo tiene como referencia el asa para diferenciar sus posiciones que un caballo, un bote, un avión o un velero con características asimétricas que requiere de más detalles para dibujarlo (Fotografía 7). Si se elige una pelota, los dibujos de sus posiciones

serán diferentes si posee algún tipo de estampa, de relieve o de color que las identifique.

Las intervenciones docentes orientarán a los niños para que intenten fundamentar por qué lo hicieron de tal manera y no de otra, sin dejar de hacer hincapié en la relatividad de los mensajes producidos y la forma en que fueron interpretados según el punto de vista de cada observador: “¿En qué se parecen?”; “¿Desde dónde fue dibujado?”; “¿Todos dibujaron las mismas cosas?”; “¿Se dibujaron ustedes?”; “¿Qué falta para que otros nenes lo entiendan?”, etc.

Es importante que las representaciones espaciales se retomen en clases posteriores para que los niños las mejoren teniendo en cuenta las respuestas y comentarios que surgieron durante los intercambios realizados con sus compañeros y con el docente.

Al ser consideradas como objetos de estudio se transforman en valiosos recursos didácticos para que los niños avancen en los aprendizajes relacionados con estos conocimientos. Se recomienda también que los docentes guarden estas representaciones espacia-



Fuente: elaboración propia

Fotografía 1. Representación tridimensional de la misma configuración espacial

les para que otros niños las interpreten y decidan si “les sirven” para mejorar sus producciones.

SITUACIONES DE ENSEÑANZA

La secuenciación de las siguientes actividades⁶ muestra una articulación posible sobre la enseñanza de las relaciones espaciales cuando los niños de 3, 4 y 5 años tienen que interpretar, representar y comunicar las ubicaciones y posiciones de objetos desde diferentes puntos de vista.

Para contextualizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje que sucedieron durante las clases se han seleccionado los diálogos más significativos entre los niños y sus docentes que se complementan con fotografías y diseños de recursos didácticos, representaciones, variables didácticas, fundamentaciones teóricas y sugerencias sobre los alcances de los contenidos espaciales involucrados para plantear nuevos problemas que den continuidad a su enseñanza.

Las clases se realizaron con frecuencia quincenal y en algunos casos fue necesario retomarlas al día siguiente para que los niños mantuvieran su interés.

6. Se agradece a la estudiante Florencia Díaz y a las docentes María Fernanda Carbajal y Claudia Patricia Arévalo por compartir sus experiencias.



Dibujo 3.

Termo con el asa a la derecha que representa su posición real



Dibujo 4.

Termo con el asa a la derecha pero su posición real es de frente



Dibujo 5.

Termo con el asa a la derecha pero su posición real es con el asa a la izquierda



Dibujo 6.

Termo sin el asa que representa su posición real

Fuente: estudiante

Cuadro 2. Dibujos realizados por un niño desde cuatro puntos de vista

Trabajaron en pequeños grupos formados por cuatro integrantes que se sentaron en las sillas ubicadas a cada lado de su mesa rectangular.

Sala de 3 años

Esta experiencia fue realizada por una estudiante de la carrera de Educación Inicial durante sus prácticas pedagógicas.

Materiales: El mismo objeto para cada grupo. 4 hojas oficio blancas, 4 lápices negros y 4 gomas de borrar.

Desarrollo

Actividad 1. La estudiante ubicó un termo en el centro de cada mesa y dispuso a los cuatro niños a su alrededor para que pudieran observarlo desde diferentes puntos de vista. Les entregó también una hoja en blanco y un lápiz negro a cada uno de los integrantes y les dio la siguiente consigna: “Tienen que dibujar en cada una de las hojas el termo como lo ven”.

Actividades 2, 3 y 4. Se mantuvo la misma consigna, pero los niños fueron rotando de ubicación alrededor de las mesas. Al cierre de cada actividad, la estudiante organizó un intercambio colectivo para que los niños mostraran sus dibujos.

Los Dibujos 3, 4, 5 y 6 del Cuadro 2 muestran las cuatro representaciones del termo realizadas por un niño de 3 años y 10 meses.

Se puede observar en los Dibujos 4 y 5 que el niño representó el termo como él pensó que tenía que hacerlo y no como realmente lo vio desde sus ubicaciones alrededor de la mesa. Cuando se le solicitó que describiera cómo veía el termo en la última posición, logró representarlo tal cual lo observaba (Dibujo 6).

Las intervenciones de la estudiante al finalizar la clase no sólo propiciaron la interpretación y la comparación de los dibujos, sino que fomentaron la validación invitando a los niños a sentarse en el lugar desde donde observaron el termo sus compañeros de grupo mientras lo dibujaban.

Sala de 4 años

La docente le presentó a los niños situaciones de enseñanza previas en las que tuvieron que reconocer desde qué punto de vista se habían fotografiado las diferentes posiciones de un mismo objeto.

Materiales: Un peluche diferente para cada grupo. 4 hojas oficio blancas divididas en dos partes iguales para dibujar dos posiciones del peluche. 4 lápices negros y 4 gomas de borrar.

Desarrollo

Actividad 1. La docente mostró los peluches desde diferentes posiciones y formuló preguntas para que los niños reconocieran las partes del peluche que

se veían en cada caso: “¿Pueden verle los dos ojos?”; “¿Cuántos brazos ven ahora?”; “¿Quién de ustedes se acerca y pone al peluche de manera que los amigos del grupo donde está N1 no vean los ojos?”, etc.

Luego les manifestó que necesitaba de la ayuda de todos porque tenía que dibujar en una hoja los peluches de dos maneras diferentes para decorar la sala y no le alcanzaba el tiempo. Los niños se entusiasmaron mucho con la propuesta y le preguntaron a la docente qué tenían que hacer. Entonces les dio la consigna:

“Le voy a dar a cada equipo un peluche distinto para que lo dibujen tal cual lo ven. Los secretarios van a repartir las hojas y los lápices. La hoja está dividida en dos partes y van a comenzar a dibujar en la que está del lado del corazón. Después nos reunimos en ronda y vemos cómo quedaron los dibujos”.

Actividad 2. Los niños cambiaron de ubicación y se sentaron en la sillita de otro compañero del grupo para realizar el dibujo del peluche tal cual lo veían desde allí. La docente recorrió los grupos y luego les dijo:

“Miren los dos dibujos que hicieron del peluche que está en su mesita. ¿En qué se parecen? ¿En qué son diferentes? ¿Por qué será? Después cada uno va a contarlos para ver si a todos les pasaron cosas parecidas”.

En el Cuadro 3 puede observarse la Imagen 1 del



Fuente: bit.ly/3xiDCWu
Imagen 1. Peluche Koala



Fuente: docente
Dibujos 9 y 10. Vista lateral derecha y vista posterior del peluche

Cuadro 3. Dibujos realizados por N1 y N3 del peluche Koala

(La imagen fue extraída el 16 de junio de 2021 de bit.ly/3xiDCWu debido a que no se pudo recuperar la fotografía del peluche original.)

peluche Koala y los Dibujos 9 y 10 realizados por dos integrantes de un grupo al representarlo desde dos puntos de vista diferentes.

El siguiente diálogo es parte del intercambio que se produjo entre la docente (D) y los niños de uno de los grupos al comparar los dibujos realizados por dos de ellos:

D: N1, ¿por qué le dibujante esta línea en el medio?

N1: Yo lo veo de acá y ahí hay una línea. (Señala la parte posterior del peluche donde se encuentra la costura)

N2: (Observa todos los detalles). La raya está atrás y el Koala está de costado. ¿No se puede ver!

D: ¿De qué lado?

N4: El derecho.

D: ¡Muy bien! A ver... N3, ¿vos le ves los ojos? (También lo tenía que dibujar observando la parte posterior)

N3: Sí, están acá. (Se levanta y va al lugar desde donde se ve el frente del peluche y señala los ojos)

D: Pero no había que moverse para dibujar, ¿te animas a dibujarlo ahora tal cual lo ves?

N3: (Le borra los ojos). Ya está Señor, no se le ven los ojos al Koala.

D: ¡Muy bien! Te quedó hermoso.

Actividad 3. La docente intercambió entre los grupos los peluches y las producciones realizadas por sus integrantes y les dio esta consigna: “Tienen que mirar muy bien los dibujos y adivinar donde se sentaron sus amigos del otro grupo para hacerlos. No pueden mover el peluche, pero sí pueden sentarse en diferentes sillitas para estar seguros que desde allí los dibujaron. Si no entienden algo del dibujo, me acerco a la mesita y lo conversamos entre todos”.

En la puesta en común conversaron con la docente sobre las relaciones espaciales que se trabajaron durante la secuencia para interpretar, producir, comunicar y validar las representaciones de los peluches en distintas posiciones: adelante - atrás, derecha - izquierda, arriba - abajo, etc.

Posible prolongación propuesta por la docente. Repartir los peluches de manera que cada grupo reciba uno diferente de los que ya habían dibujado los niños y darles una secuencia de dibujos que incluya tres de las cuatro posiciones del peluche recibido. Los niños se tendrán que poner de acuerdo y dibujar la posición del peluche que falta. Después las pegarán en un afiche para que queden en la sala, además de decorarla, como registro de lo producido y puedan recordarlo para próximas situaciones similares.

Sala de 5 años

La docente le presentó a los niños situaciones de

enseñanza previas que involucraban la interpretación y la producción de diferentes representaciones del plano de la sala, de recorridos en la plaza del barrio y de sectores del parque del jardín de infantes.

Materiales: Un juguete diferente para cada grupo. 4 hojas oficio blancas divididas en cuatro partes iguales para dibujar las 4 posiciones del juguete. 4 lápices negros y 4 gomas de borrar.

Desarrollo

Actividad 1. La docente les muestra a los niños cuatro juguetes que eran de su hija y les dice si les gustaría dibujarlos para llevarle una sorpresa hecha por ellos. Como estuvieron de acuerdo les reparte los materiales y les da la consigna: “Dibujen el juguete que les di tal cual lo ven desde donde están sentados, pero atención que no pueden moverlo. Después se van a sentar en la sillita del compañero que está a la derecha y dibujarán el juguete tal cual lo ven desde allí y se van cambiando de lugar hasta que tengan los cuatro dibujos en la hoja que recibieron”.

Los niños comenzaron a dibujar y realizaron los cuatro dibujos del juguete que tenían en su grupo según los cuatro puntos de vista. La docente fue observando lo que iban haciendo e intervino aclarando las dudas y reiterando la consigna al grupo en general: “recuerden que deben dibujar el muñeco tal cual lo ven desde su lugar”. Cuando los niños finalizaron, la docente guardó los dibujos para realizar la puesta en común durante la clase siguiente.

Actividad 2. Los niños se sentaron en semicírculo frente a la docente, mostraron sus producciones y explicaron qué características incluyeron en sus dibujos y por qué lo hicieron. En el Cuadro 4, se muestran las cuatro posiciones del muñeco Kun Fu Panda (Fotografía 8) y las representaciones realizadas por N4 (Figura 10).

A continuación, se transcribe el registro de los diálogos que se produjeron durante la puesta en común entre la docente (D) y algunos niños al interpretar los dibujos realizados por N4.

D: (Muestra el dibujo de frente) ¿Qué parte del muñeco dibujo acá N4?

Todos: El frenteeeee.

D: ¿Por qué dicen que es el frente?

Algunos niños: (Todos a la vez). ¡Porque tiene ojos!

N2: Y porque tiene las manos abiertas.

D: Muy bien. Y acá (muestra el dibujo que realizó observando la espalda), ¿qué parte del muñeco dibujó?

Algunos niños: El frente porque tiene ojos y los dos brazos y piernas.

D: (Muestra los dos dibujos restantes) ¿Y acá?



Fuente: docente
Fotografía 8. Diferentes posiciones del muñeco



Fuente: docente
Dibujos 11, 12, 13 y 14. Diferentes posiciones del muñeco

Cuadro 4.

Fotografías de cuatro posiciones del muñeco Kun Fu Panda y los dibujos realizados por N4

N3: También el frente.

D: Miren ahora. (Muestra los cuatro dibujos que realizó N4).

N1: Dibujó todos de frente porque todos tienen ojos.

D: N4, ¿dibujaste todos de frente?

N4: No.

D: (Muestra el dibujo que realizó cuando lo observó de atrás) Miren, acá dibujó la espalda del muñeco, ¿qué piensan?

N5: No tenía que hacerle los ojos.

D: ¿Por qué?

N2: Porque si lo miras de atrás no se le ven los ojos.

D: Entonces... ¿Qué tenían que hacer cuando dibujaban para saber de qué lado del muñeco es el dibujo?

N6: Teníamos que mirar bien y dibujar lo que veíamos.

N7: Sí, porque algunos dibujaron ojos en la espalda.

N2: Si veo un brazo, tengo que hacer sólo uno.

N8: Yo le dije a N2 que no le haga los ojos porque ella estaba haciendo la espalda.

D: Muy bien, los felicito a todos. Ahora voy a guardar los dibujos así se los muestro a mi hija. Se va a poner muy contenta. ¡Muchas gracias por ayudarme!

Con las intervenciones de la docente los niños pudieron validar lo realizado y considerar los aportes de todos sus compañeros. Estos intercambios durante la puesta en común facilitaron ambos aspectos del contenido: la producción de los dibujos propios y la interpretación de los dibujos realizados por otros.

De este modo se podrá analizar si fueron correctos, incompletos, reiterativos, poco precisos o erróneos con el propósito de que estos aspectos sean considerados por el docente a la hora de relacionar lo aprendido con los conocimientos matemáticos puestos en juego (Giarrizzo, 2017, p.40).

En este tipo de actividades es muy habitual que los niños no logren descentralizarse de su propio punto de vista. Entonces es necesario que vayan lográndolo a partir de la resolución de problemas que presenten diferentes grados de complejidad según las variables didácticas que decida incluir cada docente. Por ejemplo:

- Mostrar fotografías o dibujos de diferentes lugares del jardín de infantes, de la sala o de otros lugares conocidos para que los niños puedan reconocer desde dónde fueron realizados.

- Mostrar fotografías o dibujos de objetos en diferentes posiciones para que los niños se ubiquen en los lugares desde donde fueron realizados.

- Solicitar a los niños que indiquen ubicaciones válidas para dibujar o tomar fotos de diferentes objetos según las posiciones dadas en las consignas.

- Pegar y/o dibujar las partes faltantes de objetos en sus dibujos incompletos realizados desde diferentes lugares de las mesas de trabajo, de la sala, del patio, etc.

- Dibujar el mismo objeto ubicado sobre una mesa u otro mueble desde diferentes distancias.

CONSIDERACIONES FINALES

Es importante que los docentes analicen un conjunto de actividades que involucren los contenidos a enseñar antes de planificar sus clases para seleccionar y/o modificar algunas de ellas con el propósito de diseñar propuestas de enseñanza para sus alumnos que les posibilite generar espacios de producción matemática.

Pero, además, sus intervenciones deberán favorecer la reflexión y la validación sobre las respuestas, representaciones y procedimientos de resolución individuales o grupales de los alumnos en instancias colectivas para que se establezcan otras relaciones con el conocimiento convencional y puedan reutilizarlo en situaciones futuras.

Es esperable también que las planificaciones anuales sean elaboradas entre los docentes de cada institución para establecer acuerdos sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de los contenidos, sin dejar de considerar los ajustes que cada docente tenga que realizar en función de las características y edades de los niños.

Estas continuidades deberán basarse en una articulación sustentable que permita salir "de la imagen de los eslabones de una cadena" que daría idea de linealidad, para pasar a esta otra del "tejido", más representativa de la complejidad y la interrelación" (Sánchez y Zorzoli, 2017, p. 34).

Las experiencias anteriores sobre representaciones de objetos desde diferentes puntos de vista fueron planificadas y analizadas en forma colaborativa. Y los registros de los intercambios que sucedieron en las salas y que se documentaron con producciones de los niños, intervenciones docentes, audios, fotografías y/o filmaciones⁷, resultaron ser valiosos recursos para reflexionar sobre las prácticas y construir conocimientos didácticos.

La evaluación de los aprendizajes alcanzados por

7. Teniendo en cuenta las autorizaciones institucionales y/o de los padres o evitando mostrar los rostros de los niños y niñas.

los niños y la autoevaluación de la estudiante y de cada docente sirvieron para mejorar la gestión de sus clases y la calidad de la enseñanza. Es en esta puesta en diálogo entre lo esperado y lo posible de lograr que pudieron seleccionar, modificar e inclusive crear actividades que en algunos casos fueron parte de secuencias didácticas innovadoras.

La maestra jardinera mira el mundo de un modo particular: es capaz de mirar con ojos infantiles, y así como para el pintor es inevitable ver el retrato en el rostro, para la maestra jardinera es inevitable hacerse las preguntas que harían los chicos y chicas ante un semáforo, un árbol, un triángulo, una regadera. Y tal vez sea de ese modo particular de mirar el mundo de donde provienen sus objetos, sus propuestas, sus intervenciones. (Brailovsky, 2020, pp. 232-233)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berthelot, R. y Salin, M.H. (1993 - 1994). La enseñanza del espacio y de la geometría en la escolaridad obligatoria. Tesis doctoral Université Bordeaux 1. *Revista Grand*, 53(20), 39-56. IREM, Grenoble, Francia. Disponible en <https://bit.ly/3uZAvFj>

Brailovsky, D. (2020). *Pedagogía del nivel inicial: mirar el mundo desde el jardín*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.

Brousseau, G. (1983). Etude de questions d'enseignement, un exemple: la géométrie. *Séminaire de didactique des mathématiques et de l'informatique* (pp. 183-226). IMAG, Grenoble, Francia.

Crippa, A. L. y Ressa de Moreno, B. (2015). *Las tareas de enseñar y evaluar: algunas reflexiones*. Disponible en <https://bit.ly/3H6SWu1>

Dirección General de Cultura y Educación. (2008). *Diseño Curricular para la Educación Inicial*. Provincia de Buenos Aires, Argentina. Disponible en <https://bit.ly/3gZ1fNI>

Dirección General de Cultura y Educación. (2019). *Diseño Curricular para la Educación Inicial*. Provincia de Buenos Aires, Argentina. Disponible en <https://bit.ly/3sWVJ3O>

Equipe de didactique des mathématiques. ERMEL. (2006). Estructuración del Espacio y Referencias. *En Apprentissages géométriques et résolution de problèmes au cycle 3*. Paris, Francia: Hatier. Disponible en <https://bit.ly/3sVbzff>

Gálvez, G. (1985). *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza*

za de la geometría en la escuela primaria. Tesis doctoral. Centro de Investigación y Estudios Avanzados. Instituto Politécnico Nacional. México.

Giarrizzo, A. (2016). *Relaciones espaciales y cuerpos geométricos. Resolución de problemas matemáticos en el nivel inicial*. Colección o a 5. La educación en los primeros años. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.

Giarrizzo, A. (2017). Situaciones de comunicación: producción e interpretación de mensajes que involucran diferentes conocimientos matemáticos. *Revista digital Didáctica sin fronteras*, 3(3), 39-42. Buenos Aires, Argentina: GECICNaMa. Disponible en <https://bit.ly/3BA6tJg>

Quaranta, M. E., Ressa de Moreno, B. (2009). Enfoque para la enseñanza de la Geometría en la Educación Inicial. *La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes* (pp. 25-33). Dirección General de Cultura y Educación. Provincia de Buenos Aires. Argentina. Disponible en <https://bit.ly/3eC22mt>

Salin, M. H. (2004). La enseñanza del espacio y la geometría en la enseñanza elemental. En Chamorro, M. C. (Ed.) *Números, formas y volúmenes en el entorno del niño*. (pp. 37-82). Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.

Sánchez, S. y Zorzoli, N. (2017). *Gestión de una articulación educativa sustentable*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.

Recibido: 19-10-21. Aceptado: 03-03-22
Artículo terminado el 10-09-2021

Giarrizzo, A.M. (2022). La enseñanza de las relaciones espaciales en el jardín de infantes. Representaciones de objetos desde diferentes puntos de vista. *RELAdEI -Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 11(1), 83-96. Disponible en <http://www.reladei.net>



Alicia Mirta Giarrizzo
Editorial Novedades Educativas
Editorial Santillana
Argentina
agiarriz@gmail.com

Alicia Giarrizzo es Profesora de Matemática y Cosmografía. Licenciada en educación con orientación en enseñanza de la Matemática. Se desempeñó como profesora en colegios secundarios, en profesorados de Educación Inicial, de Educación Primaria, de Educación Secundaria y en universidades. Continúa como capacitadora en jornadas, cursos, talleres, etc. organizados por diferentes entidades y por las editoriales Santillana y Novedades Educativas. Es asesora pedagógica de instituciones educativas, expositora en eventos educativos y autora de artículos y de libros sobre la enseñanza de la Matemática.