

Trabajo Fin de Grado

ENSEÑANZA DE LA LOCALIZACIÓN Y ORIENTACIÓN ESPACIAL EN EDUCACIÓN INFANTIL

Teaching of spatial localization and orientation in
Infant Education

Autor

Verónica Ochoa Cazorro

Director

Rafael Escolano Vizcarra

FACULTAD DE EDUCACIÓN
2016/2017

RESUMEN

La enseñanza de las nociones espaciales en Educación Infantil es realmente importante para que los alumnos puedan comprender y relacionarse con el espacio que les rodea, por lo que los docentes debemos conocer cómo fomentar en dichos alumnos la construcción de estos conocimientos.

El presente trabajo trata de analizar la enseñanza actual de la modelización analógica-espacial y de la modelización geométrica en Educación Infantil desde tres puntos de vista: la didáctica de las matemáticas, el currículo nacional y autonómico de este ciclo, y el libro de texto utilizado en el CEIP Cándido Domingo, en el que se realiza la fase experimental. Concluiremos que las aportaciones de la didáctica de las matemáticas, las orientaciones de los currículos y la propuesta de la editorial analizada difieren en numerosos aspectos.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el objetivo de realizar una propuesta de enseñanza que se caracterice por una metodología más activa, significativa, lúdica y por la implicación de habilidades que tienden a estar ausentes en las aulas, diseñamos, desarrollamos y evaluamos una propuesta parcial de enseñanza de las nociones espaciales compuesta por cuatro tareas en un grupo del primer curso de Educación Infantil del CEIP Cándido Domingo.

Palabras clave: localización espacial, orientación espacial, espacio sensible, espacio geométrico, modelización, Educación Infantil.

SUMMARY

Teaching of spatial notions in Infant Education is really important so that students can understand the space around them and come into contact with it. For this reason, all of us as teachers must know how to encourage our students to build this knowledge.

This work tries to analyze the current teaching of the analogical-spatial modelling and the geometric modelling in Infant Education from three points of view: didactics of the mathematics, the national and regional curriculums of this period of time, and the textbook used in Cándido Domingo School, in which the experimental phase is carried out. We will conclude that the contributions of the didactics of mathematics, the curriculum orientations and the proposal of the analysed editorial differ in many aspects.

Keeping in mind the above and aiming to carry out a teaching proposal characterized both by a more active, meaningful, playful methodology and by the implication of skills that tend to be absent in classrooms, we design, develop and evaluate a partial proposal about the teaching of spatial notions composed of four tasks in a first year Infant Education group of Cándido Domingo School.

Key words: spatial localization, spatial orientation, sensitive space, geometric space, modelling, Infant Education.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
1. La modelización geométrica	3
1.1. Espacio sensible y espacio geométrico	3
1.2. Modelización espacio-analógica y espacio-geométrica	4
1.3. Contenidos espaciales y geométricos	5
2. Enseñanza de la geometría en Educación Infantil.....	7
2.1. Desarrollo de los conocimientos espaciales	7
2.2. Propuestas de enseñanza de los conocimientos espaciales en Educación Infantil	9
2.3. Orientaciones metodológicas para la enseñanza de los conocimientos espaciales.....	11
3. Enseñanza actual de los contenidos espaciales.....	16
3.1. Currículo de Educación Infantil	16
3.2. Análisis del libro de texto que siguen en el colegio donde se realiza la fase experimental.....	18
III. MARCO EXPERIMENTAL	27
4. Diseño de una propuesta parcial de enseñanza.....	27
Actividad 1- Nuba dice	28
Actividad 2- La caja misteriosa.....	37
Actividad 3- En busca del tesoro.....	42
Actividad 4- Recorremos la malla.....	45
5. Desarrollo y resultados de la propuesta parcial de enseñanza	49
5.1. Contexto donde se realiza la intervención didáctica	49
5.2. Desarrollo y resultados de la tarea 1	49
5.3. Desarrollo y resultados de la tarea 2	57

5.4.	Desarrollo y resultados de la tarea 3	73
5.5.	Desarrollo y resultados de la tarea 4	86
IV.	CONCLUSIONES.....	103
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
VI.	ANEXOS	113
	Anexo I- Análisis de los contenidos trabajados en el libro de texto	113
	Anexo II- Rúbricas de evaluación de la actividad “Nuba dice”	117
	Anexo III- Rúbricas de evaluación de la actividad “La caja misteriosa”	134
	Anexo IV- Representaciones de la actividad 2	144
	Anexo V- Rúbricas de evaluación de la actividad “En busca del tesoro”	147
	Anexo VI- Rúbricas de evaluación de la actividad “Recorremos la malla”	154

I. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Fin de Grado realizado desde el área de didáctica de las matemáticas se enmarca en la línea “diseño y desarrollo de secuencias didácticas de matemáticas” del grado de Magisterio de Educación Infantil. El diseño y desarrollo de secuencias didácticas de matemáticas que sean innovadoras, alternativas y/o que complementen la enseñanza tradicional que se detecta en las propuestas de los libros de texto es una de las competencias profesionales fundamentales para el futuro maestro de Educación Infantil puesto que la enseñanza del área lógico-matemática será una de sus ocupaciones importantes de su actividad profesional.

En el presente trabajo se aborda la enseñanza de la orientación espacial en la etapa de Educación Infantil y se persiguen los siguientes objetivos:

1. Estudiar el conocimiento geométrico en la Educación Infantil desde la doble perspectiva de la modelización analógica-espacial y de la modelización geométrica.
2. Caracterizar la enseñanza actual de la geometría en Educación Infantil a partir de dos fuentes documentales a analizar: el currículo de Educación Infantil y el libro de texto que siguen en el CEIP Cándido Domingo, que es el colegio donde se ha desarrollado la fase experimental de este trabajo; y contrastarla con la enseñanza que se persigue desde la didáctica de las matemáticas.
3. Diseñar, desarrollar y evaluar una propuesta parcial de enseñanza relacionada con la modelización analógica-espacial en un grupo de primer curso de Educación Infantil.

Para llegar a estos objetivos se van a seguir los siguientes apartados. En primer lugar, presentaremos el marco teórico concretando el término de “modelización geométrica” y diferenciando sus dos vertientes: la modelización espacio-analógica y la espacio-geométrica, así como desarrollando la evolución de los contenidos espaciales y algunas pautas relacionadas con la enseñanza de estos contenidos en la Educación Infantil. Se defenderá la importancia de trabajar estos conocimientos para un correcto desenvolvimiento en la vida cotidiana, para dominar la anticipación de los efectos de las propias acciones en el espacio, su control, su comunicación, su representación y su reflexión.

A continuación, analizaremos la enseñanza de los contenidos espaciales desde el currículo de Educación Infantil de España (Real Decreto de 29 de diciembre de 2006, BOE nº4 de 4/1/2007) y el currículo de Educación Infantil de Aragón (Orden de 28 de marzo de 2008, BOA nº 43 de 14/04/2008), así como desde el libro de texto del centro donde se ha realizado la fase experimental. Comprobaremos que algunos aspectos de la enseñanza de la orientación espacial en Educación Infantil son susceptibles de mejora,

tales como la ausencia de indicaciones claras y concretas por parte del currículo oficial con gran pobreza en el apartado de orientación y representación del espacio en comparación con otros contenidos, falta de autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje como consecuencia de prácticas docentes muy dirigidas y actividades repetitivas, falta de desarrollo de conocimientos espaciales necesarios en la vida diaria frente a la enseñanza de saberes formalizados, falta de interacciones entre los alumnos y el propio espacio, abuso de fichas evaluadoras de dudosa idoneidad didáctica, etc.

En segundo lugar, presentaremos el marco experimental diseñando una propuesta parcial de enseñanza sobre la orientación espacial que será desarrollada en un aula de 1º de Educación Infantil del colegio Cándido Domingo de Zaragoza y que se compone de cuatro tareas distintas con una progresión de dificultad. Posteriormente, valoraremos el desarrollo y los efectos que la intervención produce a través de los registros de evaluación que se han elaborado y obtendremos algunas conclusiones referentes a cada una de las tareas. A través de estas conclusiones comprobaremos la efectividad de la propuesta de tareas diferentes a las que se realizan en la práctica docente habitual, demostrando que ésta tiene un alto margen de mejora.

II. MARCO TEÓRICO

1. La modelización geométrica

Berthelot y Salin (citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013) definen el término “espacial” como “aquello que es relativo al espacio en el que todo individuo debe saber desenvolverse de forma pertinente, aprovechando y/o anticipando las retroacciones del entorno” (p.99).

Los conocimientos espaciales, tales como los relacionados con el tratamiento y representación espacial, son aquellos que dotan a un individuo de las habilidades para anticipar los efectos de sus acciones en el espacio, su control y la comunicación de informaciones espaciales (Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013). Estos conocimientos son necesarios para que cada persona sepa desenvolverse en su vida cotidiana. Sin embargo, su adquisición y dominio suponen una gran dificultad.

Además, siguiendo a Gonzato, Fernández y Díaz (2011), la visualización y orientación espacial son “un conjunto de habilidades relacionadas con el razonamiento espacial” (p.100). Por lo tanto, estas tareas no consisten únicamente en “ver” los objetos y los espacios, sino también en reflexionar sobre ellos y sus posibles representaciones, sobre las relaciones entre sus partes, su estructura y sus posibles transformaciones.

1.1. Espacio sensible y espacio geométrico

Podemos diferenciar dos tipos de “espacios” (Chevallard; Mercier y Tonelle; Laborde; citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013). El “espacio sensible” es aquel al que podemos acceder a través de los sentidos y en el que se encuentran los objetos. Es decir, es aquel que hace referencia a las acciones y comunicaciones que se dan en el espacio perceptible (Berthelot y Salin, citados en Quaranta y Moreno, 2009). El “espacio geométrico” propiamente dicho es el resultado de la geometría como disciplina teórica, que trata de racionalizar lo sensible. Se trata de un espacio conceptualizado.

A partir de estos dos tipos de espacio podemos diferenciar los conocimientos espaciales y los conocimientos geométricos, los cuales se interrelacionan (Berthelot y Salin, citados en Quaranta y Moreno, 2009). Los primeros son los necesarios para organizar y controlar las relaciones con el espacio físico o la “estructuración del espacio” y los segundos hacen referencia a la geometría propiamente dicha.

Berthelot y Salin (citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013) exponen algunas diferencias entre estos tipos de conocimientos en cuanto a:

-la **génesis**: el origen de los conocimientos espaciales se puede considerar innato o espontáneo, mientras que la génesis de los conocimientos geométricos es

institucionalizada, debido a que la geometría no existe si no es enseñada. Por ello, podemos afirmar que los conocimientos espaciales son previos a los geométricos.

-el **vocabulario**: a pesar de tener algunas palabras comunes, éstas tienen un significado diferente en cada disciplina. Por ejemplo, el término “rectángulo” en el ámbito geométrico englobaría también al cuadrado, mientras que en el habla corriente nos referimos a dos formas diferentes.

-la **organización de los conocimientos**: los contenidos geométricos son bien conocidos (figuras, polígonos, paralelismo, ángulos, etc.) mientras que los contenidos espaciales son menos conocidos y se utilizan para resolver situaciones particulares en distintas disciplinas profesionales.

-la **naturaleza de la validación**: los problemas espaciales requieren mostrar la solución encontrada y validarla a través de métodos empíricos. Sin embargo, los problemas geométricos necesitan demostrar la solución, que debe ser matemáticamente probada.

Es difícil introducir al alumno en el espacio geométrico a partir del espacio sensible, debido a que se separa de lo empírico para llegar a un control de los razonamientos, pasando de un mundo imperfecto y sensible a otro perfecto e intelectual (Berthelot y Salin, citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013). Este problema didáctico no es prioritario en la etapa de Educación Infantil. Sin embargo, esta problemática se manifiesta en la etapa y obliga a tomar decisiones didácticas como enseñar los contenidos espaciales antes que los propiamente geométricos.

1.2. Modelización espacio-analógica y espacio-geométrica

Berthelot y Salin (citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013) plantean la necesidad de introducir en la enseñanza, desde la Educación Infantil, actividades de modelización del espacio desde un doble punto de vista:

-**modelización espacio-analógica**. Se refiere a aquella que mantiene propiedades de naturaleza topológica, tales como la proximidad, el orden o la continuidad, pero no guarda relaciones geométricas como la proporcionalidad, el paralelismo o la perpendicularidad. Al resolver las situaciones problemáticas relacionadas con este tipo de modelización, los alumnos utilizan la construcción de esquemas, croquis, dibujos, planos, mapas, etc.

-**modelización espacio-geométrica**. Se refiere a aquella en la que las nociones de geometría se utilizan en las actividades de decisión, acción o previsión razonada sobre el espacio sensible. Es decir, los conocimientos surgen de la geometría pero se utilizan en la modelización espacial. Al resolver las situaciones problemáticas en relación a este tipo de modelización, los alumnos utilizan técnicas basadas en conocimientos geométricos como los ángulos, los polígonos o las traslaciones.

Estos dos tipos de modelización permiten establecer conexiones justificadas entre el mundo sensible y un modelo del mismo. Un mismo problema puede implicar la construcción de un modelo para darle solución que puede ser diferente en función del nivel de formalización, complejidad y precisión de los conocimientos geométricos que intervienen.

Para pasar de una relación práctica y espontánea con el espacio a la modelización geométrica, se debe pasar por la modelización espacio-analógica, construyendo así estrategias de modelización analógica como paso previo para llegar a la modelización geométrica (Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013).

1.3. Contenidos espaciales y geométricos

Quaranta y Moreno (2009) proponen dos grupos de contenidos en relación a la enseñanza de la geometría en la Educación Infantil:

-conocimientos referidos al dominio de las relaciones espaciales: orientación y localización en el espacio, representación de posiciones y desplazamientos propios y de los objetos a través de la construcción de sistemas de referencia. Algunos ejemplos son la ubicación de un objeto o persona, la organización de los desplazamientos, la producción de representaciones planas en el espacio, etc.

-conocimientos de figuras geométricas y cuerpos: exploración y análisis de formas geométricas, observación y descripción de sus características a través de sus relaciones, y reproducción, representación y construcción de figuras.

1.3.1 Los conocimientos espaciales

Los conocimientos espaciales tratan de modelizar el espacio físico para resolver problemas del espacio real, y están vinculados a las relaciones con el espacio, las representaciones, los desplazamientos, etc. Los conocimientos espaciales no surgen de la abstracción directa del espacio real, es decir, cuando el niño observa o manipula objetos o situaciones del espacio real no está abstrayendo conocimientos espaciales. Para conseguirlo, el niño debe utilizar sus conceptualizaciones para resolver los problemas que el espacio le plantea, de modo que estas conceptualizaciones constituyan los conocimientos espaciales. Por lo tanto, hay que diferenciar el espacio físico y el espacio conceptualizado.

Desde el punto de vista matemático, el espacio no tiene existencia material. Los problemas relacionados con los conocimientos espaciales se refieren, entre otras acciones a construir, desplazarse, ubicar objetos en el espacio, dibujar, etc.

1.3.2. Los conocimientos geométricos

Los conocimientos geométricos están relacionados con las formas geométricas, sus propiedades, relaciones, etc. Inicialmente, uno de los objetivos de la geometría fue el

estudio de las formas y propiedades de los objetos naturales, el cual fue sustituido debido a la imposibilidad de estudiar de manera exhaustiva y rigurosa una variedad tan amplia de formas. Por ello, se pasaron a estudiar las formas geométricas, como formas genéricas conceptuales.

Es decir, la geometría no estudia aspectos de la naturaleza sino una reproducción idealizada de la misma (por ejemplo, hay objetos que se parecen a un prisma, pero no hay objetos naturales que presenten las propiedades geométricas precisas de un prisma). Realmente, las formas del espacio real no constituyen figuras geométricas.

En Educación Infantil, la interpretación de las figuras geométricas se basa en la percepción, sin establecer todavía relaciones generalizadas. De esta manera, un alumno de esta edad puede reconocer un cuadrado pero no sabrá razonar por qué ha concluido que eso es un cuadrado, de modo que reconoce globalmente las formas geométricas pero no conoce las propiedades que las caracterizan como los ángulos, los lados, etc. (Sadovsky, Parra, Itzcovich y Broitman, citados en Quaranta y Moreno, 2009).

Los problemas de la geometría no se relacionan con el espacio físico y sus objetos sensibles, sino con conceptualizaciones que se construyen sobre dicho espacio físico. Siguiendo a Berthelot y Salin (citados en Quaranta y Moreno, 2009), los conocimientos espacio-geométricos surgen del saber geométrico y se ponen en juego al resolver problemas del espacio. La geometría se relaciona con el espacio porque dentro de éste, existen posiciones, movimientos, desplazamientos y también objetos, y para conocerlo se necesita el dominio de las formas geométricas. Por lo tanto, hay casos en los que los conocimientos sobre las formas geométricas permiten resolver problemas espaciales.

Tras presentar los dos tipos de espacios y los dos tipos de modelización espacial existentes según los autores analizados, así como sus correspondientes conocimientos, podemos afirmar que es necesario trabajar previamente la modelización espacio-analógica para poder llegar posteriormente a las conceptualizaciones del espacio características de la modelización geométrica. Debido a que este trabajo está contextualizado en la etapa de Educación Infantil, se va a profundizar sobre la modelización espacio-analógica, analizando algunos aspectos de su enseñanza así como sus planteamientos en el currículo y en el libro utilizado en el aula del centro.

2. Enseñanza de la geometría en Educación Infantil

Como ya he dicho anteriormente, el dominio de la representación y tratamiento de información espacial supone diversas dificultades. Para poder prevenirlas, el sistema educativo debe asumir la enseñanza de estos conocimientos desde la Educación Infantil (Gonzato, Fernández y Díaz, 2011; Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013).

El trabajo de las relaciones espaciales en la Educación Infantil se considera algo importante. Sin embargo, al analizar las propuestas de enseñanza parece que éstas son mínimas (Broitman, 2000). La enseñanza de los contenidos espaciales, así como de la geometría, ocupan un lugar reducido en comparación con la enseñanza de los conocimientos aritméticos, debido a que hasta hace poco tiempo había pocos estudios didácticos relacionados con los contenidos espaciales y geométricos, y a que estos estudios fueron poco difundidos en el campo educativo (Quaranta y Moreno, 2009).

Por otro lado, parece que existe una invisibilidad institucional en la enseñanza de los conocimientos necesarios para desenvolverse en el espacio. Se enseña geometría para desarrollar conocimientos que son objeto de un saber cultural totalmente formalizado, no para contribuir al desarrollo y dominio de las relaciones del alumno con el espacio sensible.

En muchos casos, se considera que se puede prescindir de las habilidades espaciales, por lo que se dan pocas situaciones de enseñanza estructurada. Como consecuencia, hay, por ejemplo, alumnos de grados superiores o adultos con dificultades para interpretar un plano (Berthelot y Salin, citados en Broitman, 2000). Se podrían esperar mejores resultados si la enseñanza se comprometiera con las competencias y los conocimientos espaciales necesarios para la vida social y los futuros aprendizajes matemáticos.

2.1. Desarrollo de los conocimientos espaciales

Algunos conocimientos espaciales y primeras conceptualizaciones del espacio se desarrollan antes de recibir alguna enseñanza de geometría como consecuencia de las acciones que el niño realiza en el espacio y con los objetos que están en él, que hacen posible la exploración y organización del espacio físico (Quaranta y Moreno, 2009). Por ejemplo, los niños construyen desplazamientos en el espacio físico sin la necesidad de que exista su enseñanza. Otros ejemplos son las búsquedas de objetos, la observación de objetos desde diferentes puntos de vista, etc. También actúan con algunas conceptualizaciones del espacio que permiten anticipar y evocar posiciones y desplazamientos propios y de los otros.

Siguiendo a Martínez y Rivaya (1998), estas formas de pensamiento geométrico son muy primarias y son relativas a la organización del espacio en torno al yo y a la

orientación del yo en el espacio que se va organizando progresivamente. Esta organización del espacio requiere categorías topológicas, pero también otras como la proximidad o la direccionalidad. Sin embargo, los aprendizajes asistemáticos no son suficientes para solucionar con éxito todas las situaciones espaciales, como la necesidad del uso de referentes espaciales para ubicarse o ubicar un objeto en el espacio. Por lo tanto, a pesar de que los niños construyen algunos conocimientos aunque no sean enseñados, hay muchos otros que sí que necesitan aprenderse sistemáticamente (Berthelot y Salin, citados en Broitman, 2000).

La escuela debe tener en cuenta el bagaje previo de los alumnos pero su papel no se limita a tener en cuenta estos conocimientos y “dejarlos entrar” en el aula, sino que tiene que gestionar la evolución de los conocimientos espaciales de estos alumnos, proponiendo situaciones en las que se utilicen los conocimientos previos, se pongan a prueba las conceptualizaciones construidas y se construyan otras nuevas a partir del establecimiento de nuevas relaciones.

Algunos de los objetivos de la enseñanza de los conocimientos espaciales en la Educación Infantil son “generar progresos en las relaciones establecidas por los alumnos con el espacio y los objetos, transmitir conocimientos que constituirán la base de futuros saberes geométricos e introducir a un modo de funcionamiento propio de las matemáticas” (Quaranta y Moreno, 2009, p. 8). Gonzato, Fernández y Díaz (2011) también defienden la importancia y necesidad de desarrollar habilidades de orientación espacial. Broitman (2000) incide en la construcción de un lenguaje para comunicar posiciones y desplazamientos, la toma de conciencia de los problemas ligados a los cambios de puntos de vista y a la elaboración y utilización de representaciones sobre el espacio físico.

Vecino (2005) defiende el trabajo de la representación del espacio en Educación Infantil por varias razones. En primer lugar, porque el niño siempre está en contacto con el espacio y con algunos conceptos espaciales, por lo que la génesis de las representaciones espaciales es una consecuencia de la relación con el ambiente. En segundo lugar, porque para evitar un tránsito traumático a la Educación Primaria se necesita dominar algunas relaciones entre el sujeto y el espacio que además contribuyan al desarrollo de la representación espacial necesaria para modelizar correctamente los distintos conceptos geométricos. En tercer lugar, la etapa de Educación Infantil presenta carácter interdisciplinar y la representación del espacio es un comodín que potencia otras áreas como el pensamiento artístico o el desarrollo corporal.

Las tareas de organización del espacio son muy importantes porque en los niños el espacio es algo desestructurado, subjetivo y ligado a sus vivencias y acciones, y en el que las propiedades dependen de la significación afectiva que da el niño (por ejemplo, el alejamiento a un objeto se considera mayor o menor en función de las connotaciones

afectivas que se tengan de él). Los niños tienen muchas dificultades para tener una representación organizada y objetiva del espacio (Martínez y Rivaya, 1998).

2.2. Propuestas de enseñanza de los conocimientos espaciales en Educación Infantil

Siguiendo a Vecino (2005), el trabajo del maestro debe basarse en construir situaciones que aseguren el desarrollo de las percepciones y representaciones del espacio en el alumno, transformar y desarrollar los materiales de los que se dispone y asegurar la entrada del espacio para la posterior construcción de la geometría elemental. Para ello, el maestro debe realizar algunas acciones metodológicas específicas como analizar, estudiar y utilizar materiales específicos que favorezcan la percepción del espacio y el desarrollo de representaciones asociadas, gestionar adecuadamente las variables didácticas, trabajar en los distintos tipos de espacio y considerar cuáles son los más adecuados en la etapa de Educación Infantil, etc.

Martínez y Rivaya (1998) proponen que la enseñanza de la geometría se centre en dos bloques de contenidos: las **nociones de situación** (orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad) y las **nociones geométricas fundamentales**. El primer bloque se relaciona con las habilidades espaciales y es más apropiado para la Educación Infantil, por lo que es en el que voy a profundizar. Es un bloque pregeométrico, relacionado con nociones, relaciones lógicas y formas de pensamiento necesarias para construir las posteriores nociones geométricas.

Algunas palabras básicas de este bloque son “delante”, “detrás”, “arriba”, “abajo”, “cerca”, “lejos”, “dentro”, “fuera”, “desde”, “hasta”, etc. Las nociones de situación poseen una referencia corporal muy precisa en los niños. Por ejemplo, “delante” y “detrás” se relacionan con la marcha, “dentro” y “fuera” con la posibilidad de esconderse, etc.

Este bloque implica la adquisición de las nociones de situación y su transformación en relaciones lógicas, habiendo un progresivo distanciamiento del yo, superando el egocentrismo intelectual infantil. Por lo tanto, estas nociones comienzan como nociones de situación del yo y progresivamente, a través de varias etapas, se aplican a objetos y situaciones independientes del yo llegando a ser nociones lógicas.

La primera etapa consiste en la construcción del propio esquema corporal. La segunda etapa consiste en la referencia de los objetos exteriores respecto a uno mismo. La tercera etapa consiste en descubrir que los demás tienen su propio sistema de referencia con independencia del yo. Por ejemplo, en el ámbito de la orientación, primero se conocen qué partes del cuerpo se tienen delante, detrás, etc. y se va construyendo el propio esquema corporal. A continuación, se interioriza la orientación de los objetos del espacio respecto al yo (los objetos que están delante, detrás, etc.). Después, se aprende que los demás también tienen un delante, un detrás, etc. Por último, se aprende a tener en cuenta las orientaciones relativas de los demás y de los objetos entre sí.

Por otro lado, siguiendo a Berthelot y Salin (citados en Gonzato, Fernández y Díaz, 2011) y a Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz (2013), en Educación Infantil las situaciones propuestas con el objetivo de tener un buen control en las relaciones con el espacio sensible, deben implicar que el alumno:

-reconozca, describa, fabrique o transforme objetos. Se trata de actividades en las que el alumno debe construir con precisión una determinada longitud equivalente a otra longitud dada, sin poder ver la segunda cuando esté construyendo la primera. Otras actividades semejantes pero de comunicación y formulación consisten en que el alumno comunique a otro compañero las informaciones necesarias para que el segundo construya una cantidad longitud equivalente a una observada previamente por el primer alumno. Aunque algunas de estas actividades se relacionen con las habilidades de medida, los autores defienden que pueden favorecer el desarrollo de competencias espaciales y geométricas.

-desplace, encuentre, comunique la posición de los objetos. Se trata de actividades en las que, dada una colección de cajas (u otros objetos semejantes), el alumno esconde un objeto en una de ellas y comunica a su compañero de manera oral o escrita dónde lo ha escondido con el objetivo de que éste lo localice a través de estas indicaciones. Estas actividades se sitúan en el microespacio.

-reconozca, describa, construya, transforme un espacio de vida o de desplazamientos. Se trata de actividades cuyo objetivo es construir modelos analógicos del espacio vivido y los desplazamientos que se realizan en él, utilizando conocimientos como la conservación de la cantidad y el orden, la determinación de sistemas de referencia, etc. Estas actividades se sitúan en el mesoespacio.

A partir de la categorización anterior y centrándose en el contexto tridimensional, Gonzato, Fernández y Díaz (2011) diferencian tres familias de actividades en función del tópico específico tratado:

-orientación estática del sujeto y de los objetos. Los autores proponen trabajar este tipo de actividad en las aulas de Educación Infantil. Esta familia es una ampliación de la segunda categoría de la clasificación anterior: “desplazar, encontrar, comunicar la posición de objetos”. Se incluyen las tareas de orientación del cuerpo del sujeto, del sujeto en relación a otros objetos y la orientación de objetos.

Estas tareas, en las que se considera que los objetos y las personas están inmóviles, se requiere comprender el esquema corporal, identificar y utilizar sus polaridades (arriba y abajo, izquierda y derecha, delante y detrás) y utilizar el lenguaje para describir la posición del propio cuerpo o de otro observador con respecto a objetos u otras personas, o la posición de un objeto con respecto a otros objetos.

En este tipo de actividades y siguiendo a Lurçat (citado en Gonzato, Fernández y Díaz, 2011), debemos tener en cuenta la distinción entre objetos que poseen una parte anterior y posterior (así como una derecha y una izquierda) y los que no las poseen. Además, tendremos que tener en cuenta la diferencia entre los referentes subjetivos (dependen de la posición del sujeto) y los objetivos (no dependen de la posición del sujeto).

Por otro lado, Alberti (citado en Gonzato, Fernández y Díaz, 2011), reconoce que las relaciones con las que se estructura el espacio se relacionan con las propiedades de nuestro cuerpo debido a que, por ejemplo, distinguimos “delante” y “detrás” porque nuestro cuerpo está orientado y tiene una parte considerada como “delante” y otra como “detrás”. Además, para diferenciar “izquierda” y “derecha” se necesita que el objeto de referencia tenga un plano de simetría. La distinción entre “cerca” y “lejos” implica al menos tres cuerpos, unos de los cuales sirve como referencia para comparar la distancias entre los demás.

-interpretación de perspectivas de objetos tridimensionales. Los autores proponen trabajar este tipo de actividad en las aulas de Educación Primaria. Esta familia se relaciona con la primera categoría de la clasificación anterior: “reconocer, describir, fabricar o transformar objetos”. Se incluyen las tareas de representación (bidimensional o tridimensional) de objetos tridimensionales. Estas actividades requieren que el alumno cambie su punto de vista imaginándose o poniéndose en una determinada posición con respecto a los objetos sin dar importancia al movimiento necesario para cambiar la posición. Además, en esta familia se trabaja con objetos aislados o composiciones de objetos consideradas como un todo y la atención se fija en su estructura y composición en lugar de en el espacio donde están.

-orientación del sujeto en espacios reales. Como en el caso anterior, los autores proponen trabajar este tipo de actividad en las aulas de Educación Primaria. Esta familia se relaciona con la tercera categoría de la clasificación anterior: “reconocer, describir, construir, transformar un espacio de vida o de desplazamientos”. Se incluyen además actividades de interpretación y representación. A diferencia de las actividades anteriores, en este caso el punto de vista del alumno cambia continuamente a lo largo de su desplazamiento porque su visión del espacio está vinculada a un movimiento continuo. Además, en este tipo de actividades se consideran espacios más grandes.

Por último y como ya se ha indicado en un apartado anterior, Quaranta y Moreno (2009) proponen trabajar los conocimientos espaciales en Educación Infantil a través de la orientación y localización espacial, la representación de posiciones y la representación de desplazamientos a través de la construcción de sistemas de referencia.

2.3. Orientaciones metodológicas para la enseñanza de los conocimientos espaciales

En primer lugar, es importante que el entorno provoque desequilibrios y problemas en el niño, de modo que se utilicen y se modifiquen los conocimientos que se tienen sobre

el espacio. El alumno tiene que buscar la solución del problema interaccionando con el medio real y para encontrarla, debe construir nuevos conocimientos matemáticos. Estos conocimientos aparecen como instrumentos de control y anticipación ante los problemas espaciales (Gálvez, citado en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013).

Quaranta y Moreno (2009) también defienden el trabajo con los problemas y la reflexión y análisis en torno a ellos para apropiarse de los diferentes conocimientos matemáticos. No sirve cualquier problema para potenciar el aprendizaje matemático, sino algunos problemas y su correspondiente trabajo específico, aquellos en los que los conocimientos que se quieren enseñar funcionen como herramientas de solución. Es decir, se tiene que dar el caso de que a partir de los conocimientos disponibles pueda iniciarse la búsqueda de una solución pero que con dichos conocimientos no pueda llegar de inmediato a la solución. De esta manera, los problemas favorecen la utilización de los conocimientos que se poseen y se fomentan nuevos conocimientos. Por lo tanto, que una situación sea o no un problema dependerá de los conocimientos de los que el alumno disponga.

Siguiendo a Berthelot y Salin (citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013) y Gálvez (citado en Quaranta y Moreno, 2009), en la escuela sí que es posible crear situaciones problemáticas en relación al espacio que los alumnos deban resolver utilizando sus concepciones previas y crear nuevos conocimientos reformulando sus conocimientos anteriores para resolver los problemas planteados.

El alumno aprende al adaptarse al medio, que le hace enfrentarse a contradicciones, dificultades y desequilibrios. Las respuestas nuevas que surgen al adaptarse al medio demuestran que ha habido aprendizaje (Brousseau, citado en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013).

En segundo lugar, lo que interesa en la escuela son los aspectos que requieren conceptualizaciones espaciales, nuevos modelos o esquemas que permitan anticipar. Anticipar consiste en utilizar el conocimiento para resolver problemas y tomar decisiones respecto a qué hacer ante un problema antes de realizar una determinada acción o sobre acciones realizadas en otro espacio o en otro tiempo (Broitman, 2000; Quaranta y Moreno, 2009). Las situaciones propuestas desde la escuela deben posibilitar la toma de decisiones, anticipaciones y validaciones para resolver problemas. Es decir, la actividad matemática no supone únicamente la resolución, sino también la búsqueda de la validez de los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

Un aspecto importante es el análisis que realiza el alumno sobre el conocimiento que utilizó para resolver un problema y sobre su adecuación. Los alumnos tienen que interpretar las consecuencias de sus decisiones y para ello, pueden ser ayudados o conducidos por el docente. A partir de este análisis, se irán enriqueciendo y

perfeccionando los conocimientos, y el docente podrá hacer institucionalizaciones (Quaranta y Moreno, 2009).

En tercer lugar, Broitman (2000) se pregunta por la relación entre la enseñanza del espacio desde áreas como la psicomotricidad o la educación física y desde el área de las matemáticas. Existe una creencia que afirma que los niños pasan por diferentes etapas, pasando de lo concreto a lo gráfico y después a lo abstracto. Siguiendo a la investigadora nombrada anteriormente, estas ideas están totalmente equivocadas, tienen su origen en los estudios de Piaget y en las bases de “activismo” de las corrientes pedagógicas de la Escuela Nueva. En el ámbito de las habilidades espaciales, esto ha supuesto que se confundan los aprendizajes matemáticos con los relacionados con el movimiento o los desplazamientos.

Existe una distinción entre el uso del espacio real y los aspectos matemáticos vinculados al mismo (Broitman, 2000). Al utilizar el espacio real, el niño no siempre realiza conceptualizaciones y adquiere conocimientos matemáticos porque no hay necesariamente actividades matemáticas en el desplazamiento físico. Por lo tanto, disciplinas como la educación física o la psicomotricidad no siempre persiguen las mismas finalidades que la matemática.

Las actividades matemáticas, a diferencia de las dos disciplinas anteriores, se centran en la representación del espacio, por lo que son problemas diferentes. Al plantear una actividad en el espacio real o que implique desplazamientos, deberemos preguntarnos si se involucran conocimientos matemáticos.

Un ejemplo de la errónea consideración de que los alumnos pasan de lo concreto a lo abstracto es el clásico trabajo de un plano después de haber realizado un recorrido. El trabajo sobre el plano tras un determinado recorrido puede ser interesante para atender a algunas cuestiones, como reconstruir trayectos. Sin embargo, el plano es realmente una herramienta de anticipación, por lo que es importante replantearse en qué situaciones es realmente un recurso de ubicación y orientación espacial.

Quaranta y Moreno (2009) defienden que los alumnos pueden interpretar un plano sin haber recorrido el espacio que representa, adquiriendo así aprendizajes sobre las representaciones espaciales, la localización de objetos y los desplazamientos necesarios para llegar a ellos. Esta idea es opuesta a la creencia de que primero se requiere un trabajo sobre una situación concreta y después se pasa a la representación gráfica seguida de la simbólica, y a la idea de que los alumnos pueden realizar anticipaciones únicamente después de haber observado o experimentado sobre una situación concreta.

En cuarto lugar y continuando con creencias erróneas, analizando la enseñanza clásica nos encontramos con que los conocimientos han sido enseñados de lo simple a lo complejo y por partes. Por ejemplo, se han dado propuestas de trabajo independientes enseñando por separado nociones como arriba-abajo, izquierda-derecha, etc. Sin

embargo, desde la didáctica de la matemática actual se considera que los conocimientos enseñados aisladamente pierden su significado para los alumnos, por lo que se proponen situaciones más complejas que provoquen interacciones entre estos alumnos y con el objeto en cuestión para producir avances a lo largo de varias clases. También se proponen producciones sucesivas que se van revisando y mejorando y sobre las que se discute colectivamente (Broitman, 2000).

Un claro ejemplo de esta creencia es la consideración de que las relaciones topológicas son anteriores a las proyectivas y a las métricas. Autores como Laurendeau y Pinard (citados en Vecino, 2005) defendieron el sincronismo entre las representaciones de tipo métrico y las representaciones de tipo topológico, argumentando que los distintos tipos de relaciones se desarrollan de manera simultánea.

En quinto lugar, Castro (citada en Quaranta y Moreno, 2009) afirma que un aspecto a tener en cuenta en el dominio de las relaciones espaciales es el manejo del lenguaje para poder comunicar posiciones, describir e identificar objetos, indicar oralmente movimientos, etc. Es decir, el lenguaje es necesario para comunicar información que sustituye a la percepción y cuyo éxito o fracaso dependen de la similitud o diferencia entre el resultado esperado y el obtenido (Salin y Berthelot, citados en Quaranta y Moreno, 2009). El vocabulario se adquiere cuando se necesita para resolver situaciones y es en estas situaciones donde se puede hacer surgir la necesidad de expresiones cada vez menos ambiguas.

Vecino (2005) propone que estos términos deben trabajarse en actividades diarias de la escuela, como en el recreo o en el aula, así como en situaciones propuestas al alumno en las que éste no se ve inmerso desde el punto de vista espacial, como la colocación de material o los dibujos. Al crear situaciones hay que tener en cuenta que el alumno tiene más dificultades para adquirir los términos relativos que los absolutos y que los elementos referenciales pueden estar orientados o carecer de orientación, por lo que hay que valorar la posible necesidad de explicitar el punto de vista o perspectiva.

En sexto lugar, debemos tener en cuenta que los problemas son diferentes en función del tipo de espacio que trabajemos, porque la variable “tamaño del espacio” es determinante en la resolución de problemas espaciales. Se diferencian el microespacio, mesoespacio y macroespacio. Cada uno presenta distintos modos de relación con los objetos de ese espacio y modelos conceptuales diferentes para orientar la acción del sujeto, los cuales debemos tener en cuenta evitando, así, proponer actividades del macroespacio en las aulas de Educación Infantil.

Por último, debemos tener en cuenta otras consideraciones como las siguientes. En las actividades en las que haya dos roles, como emisores y receptores, estos roles deben ser cambiantes porque en cada papel intervienen diferentes conocimientos espaciales. También es interesante dar varias oportunidades de resolución de una situación para que

los alumnos vayan ajustando, a partir de las experiencias anteriores, los conocimientos que se han ido adquiriendo.

Las orientaciones didácticas expuestas en este apartado van a ser incorporadas en la propuesta de enseñanza que se va a desarrollar en la parte experimental de este Trabajo de Fin de Grado aunque algunas de ellas puedan verse influenciadas por las facilidades que se den desde el centro en el que se va a desarrollar la propuesta.

3. Enseñanza actual de los contenidos espaciales

A continuación voy a realizar un análisis de la enseñanza actual de los contenidos espaciales a partir de dos fuentes: el currículo de Educación Infantil y el libro de texto que se utiliza en el colegio donde se ha realizado la fase experimental.

3.1. Currículo de Educación Infantil

En primer lugar, vamos a realizar un análisis del actual currículo de matemáticas, tanto del Currículo de Educación Infantil de España (Real Decreto de 29 de diciembre de 2006, BOE nº4 de 4/1/2007) como del Currículo de Educación Infantil de Aragón (Orden de 28 de marzo de 2008, BOA nº 43 de 14/04/2008).

El actual Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre estructura los bloques de contenido en tres áreas curriculares: “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, “Descubrimiento del entorno”, y “Lenguajes: comunicación y representación”.

Los conocimientos espaciales y geométricos, así como el resto de contenidos matemáticos, se formulan en el bloque 1 “Medio físico: elementos, relaciones y medidas” del área “Conocimiento del entorno”. Tanto los contenidos espaciales como los geométricos aparecen muy brevemente detallados. En relación a los primeros se indica “Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados”. En relación a los segundos se indica “Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales”.

Por un lado y de acuerdo con Chamorro (2011), el punto dedicado a la orientación y representación en el espacio, así como el referente a la geometría, son de una gran pobreza conceptual. La información que aportan es realmente pobre y poco orientadora para el docente. Sería necesaria más información y mayor concreción de los contenidos y objetos que se persiguen realmente. Además, estos contenidos no tienen en cuenta las investigaciones que existen en relación a la percepción y representación espacial, repitiendo lo que se ha hecho a lo largo de los años en la Educación Infantil.

Por otro lado y coincidiendo de nuevo con la opinión de la autora nombrada anteriormente, no se hace referencia a los movimientos elementales como el giro o el desplazamiento. Sin embargo, el alumnado de esta edad necesita el movimiento, primero realizado y después interiorizado, para representar el espacio y llegar a la adquisición del vocabulario relacionado con este ámbito. Además, no tiene en cuenta los tres tipos de espacio (microespacio, mesoespacio y macroespacio), lo que dificulta la planificación y creación de las actividades por parte del profesorado.

Sin embargo, un aspecto positivo de este Real Decreto es que diferencia los contenidos espaciales y los geométricos, lo cual es importante debido a que los conceptos

fundamentales de la geometría son de utilidad para resolver problemas espaciales, que consideramos prioritarios en Educación Infantil.

En cuanto a los objetivos de área, se puede observar que el único relacionado con el ámbito matemático no hace referencia a los contenidos espaciales y geométricos. En efecto, el objetivo “Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación” no hace referencia a ningún contenido de geometría. Esto pone de manifiesto la falta de concordancia entre los diferentes elementos del currículo.

En los criterios de evaluación se indica “se tendrá en cuenta, asimismo, el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos...), temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno)”. Es decir, que pese a que entre los contenidos espaciales se hable de aspectos como la “realización de desplazamientos orientados”, únicamente se evalúan las “nociones básicas espaciales”, sin aclarar exactamente cuáles son estas nociones. Además, a pesar de haber contenidos de geometría, éstos no aparecen en los criterios de evaluación.

En cuanto a la Orden de 28 de marzo de 2008, por la que se aprueba el currículo aragonés de Educación Infantil, ésta se estructura en las mismas áreas y bloques que el Real Decreto. De nuevo, los contenidos matemáticos se encuentran en el primer bloque de la segunda área. En cuanto a los contenidos espaciales se indica “Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial (mapas, planos...)”. En cuanto a los contenidos geométricos se indica “Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de objetos para descubrir su relación con algunos cuerpos geométricos elementales”.

Se puede observar que aunque estos contenidos siguen estando insuficientemente detallados, se añaden algunos aspectos a los propuestos en el Real Decreto. En relación al espacio se añade el interés y la curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial y en relación a la geometría se cambia levemente el segundo contenido concretando que la exploración es de los objetos y no de cuerpos geométricos.

Dados los pocos cambios que existen entre los dos documentos curriculares estudiados, el análisis realizado al Real Decreto sirve para analizar esta Orden, incluyendo el aspecto positivo de diferenciar los contenidos de modelización analógica espacial y los de modelización geométrica.

En relación a los objetivos de área, tal y como ocurre en el caso anterior no se hace referencia a los contenidos espaciales ni geométricos. El objetivo relacionado con el

ámbito matemático “Iniciarse en las habilidades matemáticas manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación” hace referencia a aspectos como las relaciones lógicas o la numeración pero no a los contenidos que estamos analizando.

En los criterios de evaluación se indica “También se tendrá en cuenta el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos...), temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno)”. Es decir, se mantiene el mismo criterio de evaluación que en Real Decreto, siendo, como ya he dicho anteriormente, un criterio demasiado pobre y que no hace referencia a los contenidos de geometría.

Como conclusión general al analizar tanto el currículo español como el aragonés, puedo afirmar que en la enseñanza de los conocimientos espaciales y geométricos hay algunos contenidos que permanecen ausentes como, por ejemplo, sistemas de referencia para situar y localizar objetos en el espacio y códigos de representación, siendo muchos de ellos imprescindibles y necesarios en la vida diaria.

Los contenidos de estos ámbitos están poco detallados y son poco clarificadores para el docente en comparación, por ejemplo, a los referentes a la numeración. Además, parece que hay muy poca conexión entre los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, debido a que en los contenidos se nombra el ámbito espacial y geométrico, en los objetivos ninguno de los dos y en los criterios de evaluación únicamente el espacial. Todo ello nos lleva a reflexionar sobre el cambio que sería necesario realizar en el currículo para poder llegar a un aprendizaje espacial y geométrico realmente significativo para el alumnado.

3.2. Análisis del libro de texto que siguen en el colegio donde se realiza la fase experimental

El libro de texto utilizado en el centro donde se ha llevado a cabo la experimentación de aula es de la editorial Edelvives y concretamente se trata del programa “Dimensión Nubaris”. Al tratarse de 1º de Educación Infantil se utilizan los libros destinados a “3 años”. Este material contiene, por un lado, seis libros correspondientes a seis unidades didácticas, que se reparten en los tres trimestres escolares. Por otro lado, contiene tres libros (llamados “Pensar con las manos”) con contenidos matemáticos específicos que también se dividen en los tres trimestres. Todos los libros se componen de diferentes láminas a realizar, las cuales proponen, a su vez, otras actividades complementarias a las mismas. Además, en cada libro se proponen otras actividades de psicomotricidad, arte, etc. para realizar a lo largo de la unidad didáctica.

Para analizar la propuesta de esta editorial haré referencia tanto a los contenidos de modelización analógica espacial como a los de modelización geométrica. En cuanto a

los primeros, analizaré la propuesta en relación a las cuatro nociones de situación propuestas por Martínez y Rivaya (1998): orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad; así como a algunos contenidos propuestos por Quaranta y Moreno (2009): localización de objetos en el espacio, representación de posiciones y representación de desplazamientos propios y de los objetos a través de la construcción de sistemas de referencia.

En relación a los contenidos de modelización geométrica mi análisis se basará en algunos de los contenidos propuestos por Martínez y Rivaya (1998) sobre las nociones geométricas fundamentales: nociones de punto y línea, reconocimiento de formas geométricas no convencionales, y figuras y cuerpos geométricos.

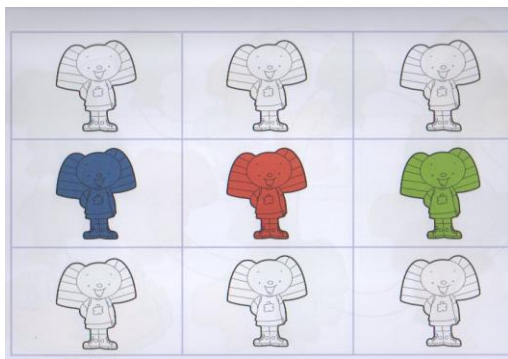
Teniendo en cuenta estos contenidos, expongo a modo de resumen dos tablas en las que indico la cantidad de actividades que propone el libro de texto en relación a cada contenido de modelización analógica espacial (en la primera tabla) y geométrica (en la segunda). Además, en el anexo I se exponen las dos tablas más desarrolladas, indicando el libro, el número de ficha y el contenido concreto que se trabaja en cada uno de los casos.

Actividades de modelización analógica espacial	
Contenido	Número de actividades
Nociones de orientación	11
Nociones de proximidad	3
Nociones de interioridad	4
Nociones de direccionalidad	0
Localización de objetos en el espacio	0
Representación de posiciones	1
Representación de desplazamientos	0
TOTAL	19

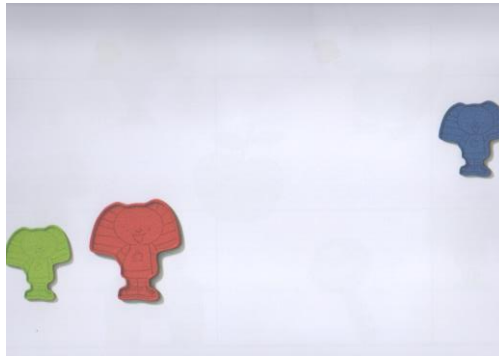
Actividades de modelización geométrica	
Contenido	Número de actividades
Noción de punto	1
Noción de línea	4
Reconocimiento de formas geométricas no convencionales	5
Figuras geométricas	21
Cuerpos geométricos	0
TOTAL	31

Tras determinar con exhaustividad qué contenidos espaciales y geométricos se trabajan con esta editorial, se puede observar cuáles de ellos son más trabajados y cuáles menos. Además, considero importante hacer referencia a que hay más actividades de modelización geométrica que de modelización analógica espacial, habiendo 31 actividades en el primer caso frente a 19 en el segundo. Sin embargo, esta diferencia no es extrema debido a que, como comentaré posteriormente, hay algunos contenidos de modelización geométrica que realmente son trabajados de manera indirecta, concretamente los de la noción de punto y de línea.

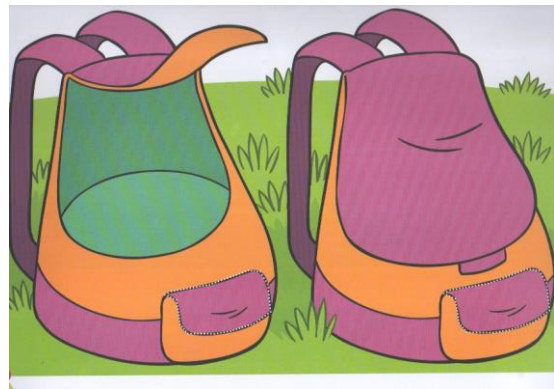
En cuanto a los contenidos espaciales podemos destacar diferentes aspectos. En cuanto a las nociones de orientación, éstas son las nociones que más se trabajan. De hecho, se trabajan en tres de las seis unidades didácticas y en cuatro de las ocho fichas de modelización analógica espacial del libro de matemáticas. Concretamente, se trabajan las siguientes nociones: arriba, abajo, a un lado, encima, debajo, delante y detrás. Faltan las nociones de “derecha” e “izquierda” que, evidentemente, no deben trabajarse todavía en este curso. Estos son algunos ejemplos de cómo las fichas trabajan estas nociones y consisten en rodear o pegar gomets en las muñecas o personas que estén debajo de la muñeca roja o que estén detrás del buzón.



En cuanto a los contenidos de proximidad, hay dos láminas en la cuarta unidad didáctica y una en el cuaderno de matemáticas, lo que da lugar a que se realicen únicamente tres actividades para todo un curso escolar. Esto nos lleva a plantearnos la necesidad de reforzar estas nociones a través de otras actividades propuestas por la maestra para que los alumnos realmente las aprendan. Concretamente, se trabajan las nociones: cerca y lejos. Este es un ejemplo de ficha en la que se trabajan las nociones de proximidad, y que consiste en rodear o pegar un gomet en la muñeca que está cerca/lejos de la muñeca grande.

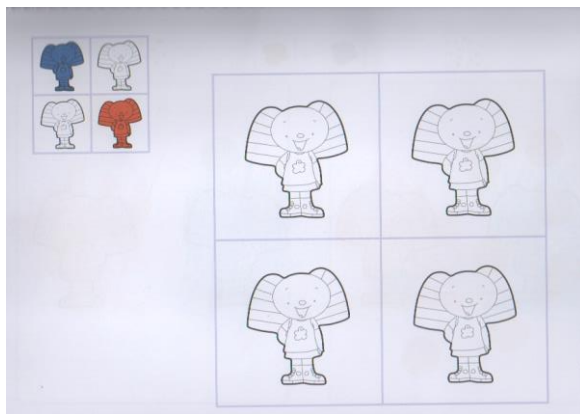


En cuanto a los contenidos de interioridad, encontramos únicamente cuatro actividades. Por un lado, en las unidades didácticas se proponen dos actividades, repartidas entre la primera y la última unidad, y por otro lado, en el libro de matemáticas se proponen dos actividades repartidas en el segundo y tercer trimestre. Aunque hay más actividades que en las anteriores nociones, podemos afirmar que siguen siendo muy pocas. Las nociones trabajadas son: dentro, fuera, abierto y cerrado. Las siguientes láminas ejemplifican las propuestas realizadas. Consisten en pegar pegatinas o papeles en las personas que están fuera de la casa (en el primer caso) y en la mochila que está abierta (en el segundo).



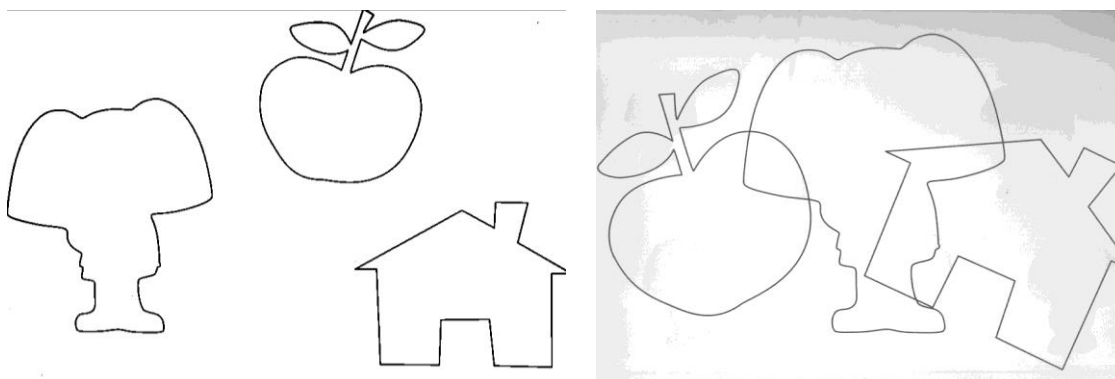
Las nociones de direccionalidad, de localización de objetos en el espacio y de representación de desplazamientos no son trabajadas a través de esta editorial.

Por último, la representación de posiciones se trabaja en una única ficha. Consiste en representar un espacio bidimensional en otro espacio bidimensional, como se puede observar en la siguiente imagen. Concretamente consiste en pintar las muñecas de la cuadrícula de la misma manera que la del ejemplo, es decir, la muñeca del cuadro superior izquierdo de azul, y la muñeca del cuadro inferior derecho de rojo.



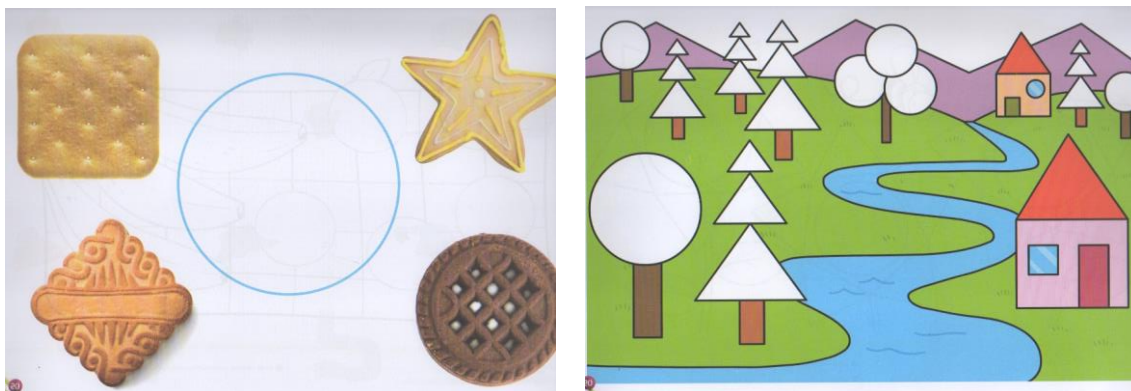
En cuanto a los contenidos geométricos destaco diferentes aspectos. En relación a las nociones de punto y línea, éstos se trabajan de manera indirecta, indicando a los alumnos que tienen que pintar con puntos un determinado dibujo o realizar una línea para unir dos dibujos. Por lo tanto, el objetivo de enseñanza en estos casos no es trabajar la noción de punto o línea, sino que únicamente se nombran estos términos.

En cuanto al contenido de reconocimiento de formas geométricas no convencionales, es decir, formas irregulares que no tienen el estatus de conocimiento a enseñar, se trabaja mediante cinco láminas repartidas en los tres trimestres que pertenecen al cuaderno de matemáticas. Todas ellas consisten en encontrar la silueta correspondiente a un determinado dibujo, de modo que el dibujo, que realmente es una pegatina, se coloque encima de su propia silueta. En los siguientes objetos, el nivel de dificultad es decreciente: en el primer caso las siluetas están separadas, mientras que en el segundo están superpuestas.



El contenido más trabajado es el de las figuras geométricas (los cuerpos geométricos no se trabajan), de hecho, y tal como puede observarse en la tabla anteriormente expuesta, 21 de las 31 actividades de modelización geométrica tratan las figuras geométricas. En el primer trimestre se trabaja el círculo, en el segundo se añade el cuadrado y finalmente se añade el triángulo. Además, va habiendo un aumento progresivo del número de láminas que trabajan las figuras geométricas, pasando de cuatro en el primer trimestre a diez en el tercero. La mayoría de las actividades consisten en reconocer y representar la forma geométrica, aunque en algunos casos también se exige nombrar el

correspondiente término. Las siguientes láminas son algunos ejemplos de las fichas que se proponen, que consisten en pegar gomets, colorear, pegar papeles, etc. en los círculos, cuadrados o triángulos (en función de la lámina).



Tras presentar la propuesta de la editorial y mostrar numerosos ejemplos de sus fichas, podemos obtener las siguientes conclusiones.

En primer lugar, las actividades de contenidos espaciales y geométricos son muy escasas en comparación con las actividades sobre contenidos numéricos y sobre los lógico-matemáticos, como las seriaciones y las agrupaciones. Siguiendo a Broitman (2000), esta característica se amplía a otras editoriales, las cuales presentan más actividades relacionadas con el número o las relaciones lógicas.

Además, hay que tener en cuenta que la duración de estas fichas es muy corta. Por ejemplo, en el caso de tener que pintar los triángulos que aparecen en una ficha, la actividad matemática propiamente dicha, es decir, observar la imagen y saber cuáles son los triángulos, dura unos escasos segundos. Sin embargo, la actividad de pintar puede ser realmente larga, sin perseguir ningún objetivo matemático. Por lo tanto, teniendo en cuenta este aspecto, el trabajo de los aspectos espaciales y geométricos es muy reducido. Si además tenemos en cuenta que en muchos casos las actividades propuestas son complementarias a la propia lámina y que en muchas ocasiones los docentes no realizan este tipo de tareas, el trabajo se reduce todavía más. A esto hay que añadir que hay algunos contenidos básicos que no se trabajan, como las nociones de direccionalidad o la localización de objetos en el espacio. Por todo ello, considero importante que la docente realice otras actividades además de las propuestas en el libro de texto. Además, pienso que estas actividades deberían ser más complejas que las presentes en el libro y deberían provocar interacciones entre los alumnos y con el objeto en cuestión, dejando de lado la enseñanza de conocimientos aislados.

En segundo lugar, podemos afirmar que la propuesta se centra en enseñar al alumno diferentes términos espaciales o geométricos, es decir, se preocupa por el vocabulario de los objetos matemáticos y no por dotar significado a éstos. Es evidente que el lenguaje

es necesario para comunicar información espacial y geométrica, sin embargo, la enseñanza no puede centrarse únicamente en él. Además, siguiendo a Quaranta y Moreno (2009) el vocabulario se adquiere cuando es necesario para resolver determinadas situaciones, por lo que su enseñanza aislada no es significativa.

En tercer lugar y como consecuencia del punto anterior, esta propuesta deja de lado muchos otros contenidos espaciales que se necesitan trabajar en Educación Infantil, tal y como Broitman (2000) afirma que ocurre en numerosos libros de texto. Hay una ausencia de propuestas que trabajen los conocimientos necesarios para que el alumno sea competente para desenvolverse en el espacio, objetivo que Berthelot y Salin (citados en Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013) consideran esencial.

En efecto, al trabajar sobre la ficha y no sobre el espacio sensible real, la propuesta no permite al alumno estructurar el espacio y dominar las relaciones con dicho espacio. Concretamente, hay una ausencia de contenidos de orientación y localización en el espacio, representación de posiciones y desplazamientos, conocimientos de las relaciones entre el alumno y el espacio y los objetos, resolución de problemas en el espacio real, anticipación de los efectos de las propias acciones en el espacio, comunicación de informaciones espaciales como posiciones y desplazamientos a través de la construcción de un lenguaje, etc., objetivos propuestos por Broitman (2000), Gonzato, Fernández y Díaz (2011) y Quaranta y Moreno (2009).

Haciendo referencia a las situaciones propuestas por Berthelot y Salin (citados en Gonzato, Fernández y Díaz, 2011) y Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz (2013) en cuanto a las relaciones espaciales, se puede afirmar que en la propuesta de la editorial no aparecen actividades en las que el alumno reconozca, describa, fabrique o transforme objetos ni en las que desplace, encuentre o comunique la posición de los objetos. La mayoría de las actividades propuestas se centran en reconocer la posición de un determinado objeto, es decir, estarían dentro de la segunda categoría, pero las actividades a las que los autores se refieren son diferentes, tal y como se puede observar en la explicación de las mismas en el apartado del marco teórico.

En cuanto a la categoría de reconocer, describir, construir, transformar un espacio de vida o de desplazamientos, no encontramos ninguna actividad que haga referencia al mesoespacio, pero sí que hay una lámina en la que se debe representar una cuadrícula bidimensional siguiendo un modelo lado, que hemos mostrado en la página 20, lo cual puede considerarse como una construcción de un determinado espacio.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, estas tareas no facilitan que el alumno organice progresivamente su espacio, lo cual es necesario debido a que, como ya he dicho, en los niños el espacio es algo desestructurado y subjetivo y necesitan llegar a una representación organizada y objetiva del mismo (Martínez y Rivaya, 1998).

Para llegar a estos objetivos, es necesario realizar acciones como desplazarse o ubicar objetos en el espacio, utilizar o construir esquemas, dibujos, planos, mapas, etc. Si la mayoría de las láminas se centran en acciones como rodear, dibujar, pegar gomets, etc., es imposible llegar a los mismos objetivos que realizando las actividades nombradas y por lo tanto, construir una modelización del espacio.

En cuarto lugar, se puede observar que las actividades propuestas no tienen en cuenta el progresivo distanciamiento del yo que las nociones de situación requieren (Martínez y Rivaya, 1998). Es decir, directamente se trabaja el sistema de referencia de los demás con independencia del yo (por ejemplo, que una señora esté delante o detrás de un buzón independientemente de uno mismo), olvidando etapas previas como la construcción del propio esquema corporal o la relación entre los objetos exteriores y uno mismo. Únicamente en cuatro actividades propuestas que se realizan desde la psicomotricidad se trabaja desde el propio cuerpo y en el espacio real. Estas actividades proponen realmente tareas en las que el alumno puede realizar representaciones del espacio.

En quinto lugar y centrándome en los contenidos geométricos, se observa de nuevo que hay una enseñanza de las formas geométricas a través de las fichas, enseñando las figuras de manera idealizada y sin que haya relación con las figuras que se pueden encontrar en el espacio real, lo que limita la significatividad de estos aprendizajes.

Esto se debe a que hay una ausencia de contenidos de los cuerpos geométricos, es decir, de los cuerpos tridimensionales. Sin embargo, en realidad estamos rodeados de objetos tridimensionales y no de figuras geométricas. Por ejemplo, una galleta no tiene forma de rectángulo sino de prisma, o una pelota no tiene forma de círculo sino de esfera. Además, es importante enseñar estos términos buscando un sentido, por ejemplo, que el hecho de que una pelota tenga forma de esfera es lo que le permite rodar, o que colocando un papel de periódico en forma de cono se puede construir un sombrero. Sin embargo y tal y como hemos comentado anteriormente, lo que preocupa al libro de texto es enseñar únicamente términos o etiquetas.

En sexto lugar, considero importante hacer referencia a la metodología que se persigue a través de esta propuesta didáctica. En efecto, las actividades no se dan en forma de desequilibrios ni problemas en el alumno, lo que dificulta las modificaciones en sus conocimientos del espacio. Por ejemplo, cuando este alumno tiene que pegar un gomet en la muñeca que está lejos, no se produce ningún desequilibrio: puede hacerlo o bien o mal, o sabe lo que significa “lejos” o no lo sabe, pero no hay un problema. Este modelo de ficha es más parecido a una ficha evaluadora que a una que permita el aprendizaje del alumno. Por lo tanto, estas fichas no requieren de ninguna interacción con el medio que permita apropiarse de los diferentes conocimientos como soluciones al problema. Tampoco es posible utilizar los conocimientos que ya se poseen para fomentar los nuevos.

Además, no se proponen actividades que posibiliten tomar decisiones, anticipaciones o validaciones para resolver problemas, tal y como indican Broitman (2000) y Quaranta y Moreno (2009). Estas actividades buscan únicamente su resolución y no permiten que el niño valore sus resultados. De hecho, el alumno únicamente puede saber si su lámina está bien o mal realizada preguntando al adulto, debido a que no hay ninguna forma de autoevaluarse.

Como hemos indicado anteriormente, estas actividades trabajan los diferentes conceptos de manera aislada: en una lámina arriba/abajo, en otra lámina dentro/fuera, etc. Sin embargo, siguiendo a autores como Broitman (2000), los conocimientos que se enseñan de manera aislada pierden significado en los niños.

Finalmente, a través de esta propuesta se dejan de lado muchos principios de Educación Infantil. Por un lado, los aprendizajes no son globales sino que en cada lámina se trabajan unos contenidos diferentes sin ninguna relación entre sí. Las actividades, excepto aquellas que son presentadas como juegos en las sesiones de psicomotricidad, carecen de carácter lúdico, lo que disminuye la motivación de los niños. Los alumnos no tienen un papel activo. Es cierto que son ellos los que pegan los gomets, pintan los dibujos, etc., pero no hay una construcción de los aprendizajes por parte del alumno. Es necesario que los conocimientos sean transmitidos directamente por el docente, debido a que el alumno no puede realizar ninguna construcción para saber, por ejemplo, lo que es “círculo”. Además, en la mayoría de las tareas no hay interacción entre los niños, lo que impide el aprendizaje social.

Como conclusión final considero que la propuesta didáctica, teniendo en cuenta que se trata de un libro de texto, trabaja nociones tanto espaciales como geométricas que son adecuadas en la Educación Infantil. Sin embargo, hay muchas otras nociones que son más importantes y que no pueden trabajarse a través de un libro de texto, por lo que considero que los docentes deberían cuestionarse la idea de trabajar únicamente a través de la propuesta de la editorial, la cual nunca podrá abordar todos los contenidos espaciales y geométricos necesarios para cualquier alumno de esta etapa.

III. MARCO EXPERIMENTAL

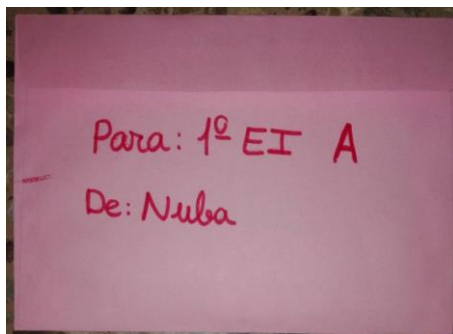
4. Diseño de una propuesta parcial de enseñanza

Dadas las características que presentan las actividades de modelización analógica del libro de texto analizado y los numerosos aspectos identificados como posibles a mejorar, exponemos una propuesta parcial de enseñanza cuyas actividades tratan de enriquecer la enseñanza de la modelización espacial que recibe el alumnado.

La propuesta va dirigida a un aula de 1º de Educación Infantil del colegio Cándido Domingo y se compone de cuatro tareas. Todas ellas se basan en los objetivos y contenidos de las diferentes áreas del currículo de Educación Infantil de Aragón (Orden de 28 de marzo de 2008, BOA nº 43 de 14/04/2008).

Dichas actividades provienen de dos escuelas de investigación diferentes en didáctica de las matemáticas. Sin embargo, entendemos que las actividades que proponemos son complementarias. La primera actividad, basada en las ideas de Martínez y Rivaya (1998), proviene de la escuela anglosajona, mientras que las tres siguientes, se apoyan en los trabajos de Higuera, García y Lendínez (2013), que se enmarcan en la escuela francesa.









La propuesta se iniciará con la supuesta llegada de una carta de Nuba (la “mascota” de la clase), en la que propone a los alumnos jugar juntos durante varias semanas y demostrar durante cada juego que son verdaderos piratas, consiguiendo un diploma pirata si consiguen realizar todas las actividades.



Con la primera actividad demostrarán que saben utilizar los aros, las pelotas, los zancos, etc. “como lo hacen los piratas”. En la segunda actividad, que saben guardar cofres sin olvidar su contenido. En la tercera demostrarán que saben esconder y encontrar tesoros. Finalmente, en la cuarta, que no se pierden cuando otros piratas les indican por dónde deben ir.

De esta manera, al lograr cada una de las tareas se pondrá una “carita sonriente” en el cuadrante correspondiente de la tabla que se expone a continuación, llegando finalmente

a conseguir el diploma. Realmente hay cinco tablas similares a la expuesta, de forma que cada alumno tenga sus correspondientes cuadrantes.

					
G.U.					
I.X.					
I.Z.					
O.L.					

Actividad 1- NUBA DICE

-Descripción de la actividad:

La actividad comienza con la llegada de la carta de Nuba, en la que realiza la propuesta a los alumnos y explica la primera actividad. En la carta pone lo siguiente:

¡Hola niños y niñas de la clase de 3 años del Cándido Domingo! Soy Nuba, ¿os acordáis de mí? Vengo a proponeros una aventura. Como me gusta tanto jugar... ¿qué os parece si jugamos juntos durante estas semanas? Haremos juegos de cofres de piratas, de búsquedas del tesoro... ¡como piratas de verdad! Si conseguís hacerlos muy bien, os daré un diploma pirata que podréis guardar para siempre. ¿Os apetece? La primera prueba que tenéis que superar es la siguiente. Yo os daré varias instrucciones, por ejemplo, "dar un salto hacia delante". Vosotros tenéis que hacer todo lo que yo os pida para superar el reto. De esta manera, me demostraréis que sabéis utilizar los aros, las pelotas, los zancos... como hacen los piratas. ¡A por ello!

La actividad consiste en que, estando los alumnos distribuidos de manera aleatoria en un espacio sin obstáculos (a excepción de los materiales utilizados), la maestra va indicando diferentes acciones que tienen que cumplir con la frase "Nuba dice que...". La disposición inicial es que cada alumno se coloca en una zona de la sala, con una pelota o saquito delante, un ladrillo detrás y un zanco a la izquierda. Además, en la zona trasera del aula hay tres cajas grandes y una colchoneta.



La maestra dispone de una muñeca que se expone a continuación, que representa a Nuba y que moverá cada vez que diga una consigna.



La actividad se realizará por separado en cuatro grupos (dos de ellos son de cuatro alumnos, uno de cinco alumnos y otro de seis alumnos) para facilitar la observación de la maestra sobre las acciones de los alumnos y de modo que haya únicamente un grupo con una cantidad de miembros impar. Cada alumno/a tendrá una pegatina de una forma geométrica diferente (círculo, cuadrado o triángulo), de modo que al realizar parejas el criterio de emparejamiento será la forma geométrica que posean.

-Temporalización y espacio:

La actividad se realizará en la sala de psicomotricidad, por tratarse de un espacio libre de obstáculos. Los alumnos se colocarán en dos filas y, como ya he dicho anteriormente, cada uno de ellos tendrá una pelota delante, un ladrillo detrás y un zanco a la izquierda. En la parte trasera del aula habrá tres cajas y una colchoneta.



Aula de psicomotricidad

La sesión tendrá una duración de cuarenta y cinco minutos, incluyendo el desplazamiento hasta la sala de psicomotricidad, la preparación de los materiales, la explicación, el desarrollo, la recogida de los materiales y la vuelta al aula. Es necesario tener en cuenta que la sala de psicomotricidad se encuentra en otro edificio diferente al del aula de los alumnos, y que se está en una segunda planta e implica subir escaleras, por lo que parte del tiempo se pierde en el viaje de ida y de vuelta.

-Consignas y rúbricas de evaluación:

Con las consignas que indicamos a continuación pretendemos enseñar contenidos de orientación, de proximidad, de interioridad y de direccionalidad. Junto con la consigna de cada actividad indicaremos la rúbrica de evaluación correspondiente.

1- Consignas de nociones de orientación:

1.1. Nuba dice que nos toquemos con una mano una parte del cuerpo que tengamos delante.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción "delante"			

1.2. Nuba dice que nos toquemos con las dos manos una parte del cuerpo que tengamos detrás.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción "detrás"			

1.3. Nuba dice que nos toquemos una parte del cuerpo que esté arriba de la boca.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “arriba”			

1.4. Nuba dice que nos toquemos una parte del cuerpo que esté abajo de la nariz.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “abajo”			

1.5. Nuba dice que cojamos el objeto que tenemos delante (una pelota)

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “delante”			

1.6. Nuba dice que coloquemos en el suelo el objeto

1.7. Nuba dice que cojamos el objeto que tenemos detrás (un ladrillo)

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “detrás”			

1.8. Nuba dice que coloquemos en el suelo el objeto.

1.9. Nuba dice que nos pongamos arriba de un zanco (cada alumno tendrá uno a su izquierda)

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “arriba”			

1.10. Nuba dice que nos pongamos abajo de la mesa.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “abajo”			

1.11. Nuba dice que hagamos parejas: los círculos con los círculos, los cuadrados con los cuadrados y los triángulos con los triángulos. En el caso del grupo de cinco, se realizará una pareja y un trío.

1.12. Nuba dice que toquemos la nariz a nuestro compañero.

1.13. Nuba dice que toquemos a nuestro compañero una parte que tenga arriba de la nariz.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “arriba”			

1.14. Nuba dice que toquemos a nuestro compañero una parte que tenga abajo de la nariz.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “abajo”			

1.15. Nuba dice que toquemos a la persona que está delante de nuestro compañero.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “delante”			

1.16. Nuba dice que toquemos un objeto que esté detrás de nuestro compañero.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “detrás”			

2- Consignas de nociones de proximidad:

2.1. Nuba dice que coloquemos una mano cerca de la otra.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “cerca”			

2.2. Nuba dice que pongamos un pie lejos del otro.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “lejos”			

2.3. Nuba dice que cojamos una pelota.

2.4. Nuba dice que coloquemos la pelota cerca de la cabeza.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “cerca”			

2.5. Nuba dice que coloquemos la pelota lejos de nosotros.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “lejos”			

2.6. Nuba dice que soltemos la pelota.

2.7. Nuba dice que señalemos a un compañero que esté cerca de la puerta.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “cerca”			

2.8. Nuba dice que señalemos a un compañero que esté lejos de la puerta.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “lejos”			

3- Consignas de nociones de interioridad:

3.1. Nuba dice que nos coloquemos dentro de una caja (estarán colocadas en la zona trasera del aula)

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “dentro”			

3.2. Nuba dice que nos coloquemos fuera de una caja.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “fuera”			

3.3. Nuba dice que cojamos algo que esté dentro del armario.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “dentro”			

3.4. Nuba dice que cojamos algo que esté fuera del armario.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “dentro”			

3.5. Nuba dice que dejemos los dos objetos en el suelo.

4- Consignas de nociones de direccionalidad:

4.1. Nuba dice que todos hagáis un tren excepto X, que es el vigilante.

4.2. Nuba dice que el tren vaya hacia un/una puerta/ colchoneta/ ventana/ mesa/ ladrillo.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “hacia”			

4.3. Nuba dice que el vigilante me diga si el maquinista lo ha hecho bien.

4.4. Nuba dice que ahora el vigilante sea Y y el maquinista Z (cambiar de vigilante y maquinista hasta que todos los alumnos lo hayan sido, repitiendo las consignas 4.2. y 4.3.)

4.5. Nuba dice que se rompa el tren.

4.6. Nuba dice que X vaya desde la mesa hasta la puerta.

NOMBRE:	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Conoce la noción “desde-hasta”			

4.7. Nuba dice que Y me diga si X lo ha hecho bien.

4.8. Nuba dice que ahora Y vaya desde la colchoneta hasta la ventana y X me diga si lo ha hecho bien (cambiar los roles hasta que todos los alumnos hayan hecho las consignas 4.6. y 4.7.)

-Objetivos:

-Desarrollar las nociones de orientación: delante-detrás, arriba-abajo (descartamos las nociones derecha-izquierda por la edad en la que nos encontramos)

-Desarrollar las nociones de proximidad: cerca-lejos.

-Desarrollar las nociones de interioridad: dentro-fuera.

-Desarrollar las nociones de direccionalidad: hacia, desde-hasta.

-Tomar referencias respecto al propio esquema corporal.

-Interiorizar la orientación de los objetos y los otros del espacio respecto al yo.

-Conocer que los demás también tiene un sistema de referencia independiente del yo.

-Contenidos:

-Las nociones de orientación, proximidad, interioridad y direccionalidad: delante-detrás, arriba-abajo, cerca-lejos, dentro-fuera, hacia, desde-hasta.

-Los sistemas de referencia respecto al propio esquema corporal.

-La orientación de los objetos y los demás respecto a uno mismo.

-Los sistemas de referencia de los objetos y de las personas independientes a uno mismo.

-Metodología:

La metodología que se va a utilizar se rige por los siguientes principios:

-**globalización:** a través de la actividad no se trabaja únicamente la matemática. A su vez, se trabajan otros aspectos como las partes del cuerpo, los colores y la interacción con los otros.

-el **juego:** la actividad se presenta de manera lúdica, de modo que los alumnos se sientan más motivados. El uso del juego como recurso metodológico es imprescindible para un correcto desarrollo afectivo, psicomotor, social, cognitivo y lingüístico; de ahí su importancia para un crecimiento global y armónico.

-aprendizaje activo: los alumnos son los protagonistas de la actividad. Muy alejada de la clásica enseñanza en la que el maestro transmite directamente los conocimientos, en esta actividad son los alumnos los que intervienen de manera activa, construyendo los aprendizajes a partir de esta interacción con el mundo exterior. Además, la actividad es un elemento imprescindible en el aprendizaje y desarrollo en la Educación Infantil.

-papel del docente: como consecuencia del punto anterior, el maestro no transmite directamente los conocimientos a los alumnos, sino que los guía mediante diferentes tareas para que ellos lo puedan construir.

-interacción con los demás: los alumnos comparten diferentes momentos en la actividad, realizando parejas, corros, etc. En Educación Infantil es imprescindible trabajar las relaciones sociales para posibilitar el desarrollo de capacidades afectivas y sociales que permitan a los niños y niñas integrarse paulatinamente en el mundo que les rodea.

-motivación: la actividad está contextualizada en un determinado tema (los piratas) de interés en los alumnos, lo que aumenta su motivación y participación en la tarea. Además, la enseñanza de aprendizajes contextualizados aumenta el aprendizaje significativo en el niño.

-Rúbrica de evaluación:

La evaluación será individual y la técnica utilizada será la observación directa. El instrumento de observación serán las pequeñas rúbricas expuestas bajo cada consigna, en las que se indica si conoce la noción o si no, así como otras observaciones (por ejemplo, la necesidad de ayuda), las cuales se rellenarán durante la realización de la actividad. Realmente, estas rúbricas tendrán tantas filas como alumnos haya en el grupo. Por ejemplo, la rúbrica de una de las consignas de un grupo de cuatro miembros sería la siguiente:

Conoce la noción “delante”	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Alumno A			
Alumno B			
Alumno C			
Alumno D			

Finalmente y tras terminar la actividad, rellenaré por cada alumno la siguiente rúbrica. En ella se distingue, por cada noción, si se conoce en relación al propio cuerpo (A), a los objetos y a las otras personas con respecto a él mismo (B), o con independencia de los demás (C), indicando el número de la consigna con la que lo podemos saber. De esta manera si, por ejemplo, en la consigna 1.1. y 1.5. se ha obtenido un “sí” y en la columna 1.15 se ha obtenido un “no”, consideraríamos en la noción “delante” que el alumno llega a conocer la relación de los objetos y los demás respecto a él mismo pero no la relación de los demás con independencia a uno mismo. En este caso, en la fila “delante”

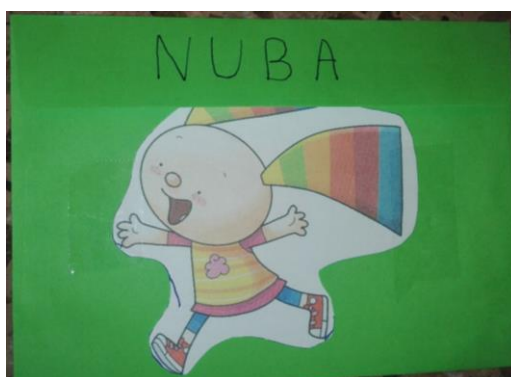
marcaríamos una cruz en la columna B, lo que supone que el alumno ha resuelto satisfactoriamente el indicador de la columna A y que no ha resuelto satisfactoriamente el indicador de la columna C. En general, cuando aparezca una cruz en la columna C y no aparezca ninguna indicación en la columna "Observaciones" se entenderá que el alumno ha resuelto satisfactoriamente los indicadores de evaluación del contenido de las columna C y de las columnas precedentes A y B.

		A	B	C	
Nombre:	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”		1.1.	1.5.	1.15.	
“detrás”		1.2.	1.7.	1.16.	
“arriba”		1.3.	1.9.	1.13.	
“abajo”		1.4.	1.10.	1.14.	
“cerca”		2.1.	2.4.	2.7.	
“lejos”		2.2.	2.5.	2.8.	
“dentro”			3.1.	3.3.	
“fuera”			3.2.	3.4.	
“hacia”			4.2.	4.3.	
“desde-hasta”			4.6.	4.7.	

Actividad 2- LA CAJA MISTERIOSA

-Descripción de la actividad:

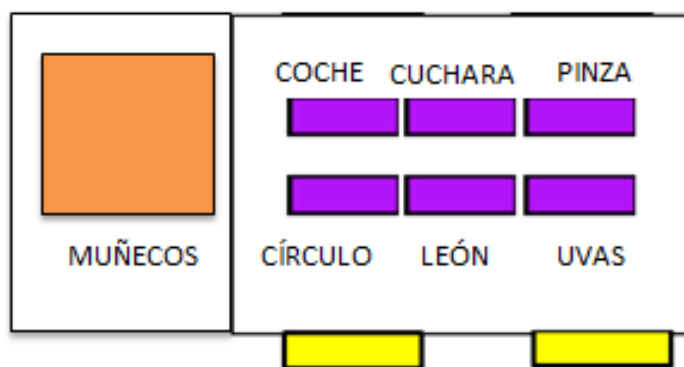
La actividad comienza con la llegada de una nueva carta de Nuba, en la que les propone una segunda actividad:



¡Hola chicos y chicas! Soy Nuba, ¿os acordáis de mí? He visto todas vuestras fotos haciendo la prueba que os mandé: jugando con las pelotas, las cajas, los zancos... ¡lo hicisteis como piratas de verdad! También me he enterado de que queríais que os

mandara una nueva carta con la segunda prueba, y ¡aquí está! Todos los piratas guardan tesoros en sus cofres y necesitan acordarse de lo que han metido en cada cofre para cogerlo cuando lo necesitan. Para saber si sois piratas de verdad, os he traído seis cofres con diferentes objetos dentro: un coche, un círculo... Vosotros deberéis apuntar en un folio lo que hay en cada cofre. Después, se cerrarán las cajas y no se moverán del sitio. Cuando se os pregunte mañana dónde está, por ejemplo, el león, deberéis mirar a vuestro dibujo, ver en qué caja está, señalarla y abrirla para saber si de verdad el tenedor está ahí. ¿Os atrevéis a hacer este juego?

La actividad consiste en lo siguiente. Se dispone de una mesa del aula con dos sillas, que se encuentra separada del resto de mesas y que tiene a su izquierda los muñecos favoritos de los alumnos. La actividad se realiza en parejas, de manera que cada miembro de la pareja se sienta en una de las sillas, aunque el trabajo es individual. Sobre la mesa se coloca una colección de seis cajas. Estas cajas, que se colocan en dos filas de tres cajas cada una, deben permanecer inamovibles. Cada caja tiene un objeto o material diferente y de distinto color: un círculo rojo, una pinza verde, una cuchara azul, un coche amarillo, unas uvas moradas y un león naranja y marrón.



A la izquierda, está la mesa con los muñecos y a la derecha, la mesa de realización de la actividad con la colección de cajas.



Colección de cajas cerrada



Colección de cajas abierta

Durante la primera fase de la actividad, los alumnos pueden ver el interior de cada caja. Cada uno recibe un folio en el que debe dibujar las seis cajas con su correspondiente objeto, con la finalidad de que al día siguiente se acuerde de lo que había en cada una. Este folio tiene como referencia los muñecos nombrados anteriormente, los cuales se encuentran a uno de los lados, tal y como se indica a continuación:



Sin embargo, a los alumnos se les da el folio de manera vertical y no se les nombra la referencia, de modo que observaremos si son ellos los que la utilizan.

Durante la segunda fase de la actividad, que se realiza al día siguiente, las cajas permanecen cerradas. Se preguntará a cada alumno dónde se encuentra cada uno de los objetos, y si el alumno los identifica a través de la interpretación de su dibujo, recibirá una “carita sonriente”. Esta fase se realizará de manera individual para que los niños no se “influencien” entre ellos.

Durante la tercera fase de la actividad se comentará de forma grupal qué estrategias han sido útiles en los alumnos y cómo creen que podrían haber mejorado los dibujos para acertar. La principal estrategia consiste en el uso de referentes para una correcta localización espacial. Tras realizar esta reflexión y si la maestra lo permite, se repite la actividad para comprobar si utilizan nuevas estrategias y mejoran las utilizadas en respuestas anteriores.

-Temporalización y espacio:

La actividad, como ya he indicado anteriormente, se compone de tres fases. La primera fase, que consiste en la creación de la representación, tendrá una duración aproximada de diez minutos para cada pareja. La segunda fase se realizará al día siguiente, aunque también puede realizarse pasados varios días. Tendrá una duración aproximada de un minuto por cada alumno. Finalmente, la tercera fase tendrá una duración aproximada de diez minutos. Hay que tener en cuenta que la actividad se repetirá con cada grupo de alumnos. Se realizará en el aula, concretamente en la mesa destinada para la realización de la actividad. La tercera fase se realizará en la zona de la asamblea.

-Consignas:

Introducción (la explicación se realizará en la zona de asamblea): “Hay seis cajas que no pueden moverse. En cada una de ellas hay diferentes materiales: un círculo, un león, unas uvas, un coche, una cuchara y una pinza”.

Primera fase: “Mañana cerraré las cajas y os preguntaré lo que había en cada una. Como probablemente os habréis olvidado, podéis apuntarlo en este folio”.

Segunda fase: “¿En cuál de estas seis cajas se encuentran las uvas (por ejemplo)?” Compruébalo. (Se repetirá con cada elemento).

Tercera fase: “¿Qué niños habéis conseguido encontrar los objetos?”, “¿cómo habíais hecho el dibujo?”, “¿cómo habíais dibujado las cajas?”, “¿cómo habíais indicado lo que había dentro de cada una?”, “¿quiénes no han conseguido encontrar los objetos?”, “¿cómo habíais dibujado las cajas?”, “¿cómo habíais indicado lo que había dentro de cada una?”, “¿qué mejoraríais la próxima vez?”.

.-Objetivos:

- Representar gráficamente el microespacio en un espacio bidimensional.
- Interpretar una representación gráfica de un espacio.
- Desarrollar la determinación de referentes para una correcta localización espacial.
- Conservar la cantidad de los objetos representados (cajas).

-Contenidos:

- Representación bidimensional de un espacio tridimensional.
- Interpretación de una representación bidimensional del espacio.
- Sistemas de referencia para una correcta localización espacial.
- Conservación de la cantidad los objetos presentados (cajas)

-Metodología:

La mayoría de los principios en los que se basa esta actividad son los mismos que en la actividad anterior, eliminando el principio de interacción con los demás, debido a que la actividad es individual. Además, se añaden los siguientes:

-desequilibrios y problemas: la actividad presenta dificultades, por lo que se presenta como un problema en el niño. Los alumnos deben utilizar las estrategias de las que disponen para construir nuevos conocimientos matemáticos para conseguir llegar a la solución del problema. La actividad se presenta como un desafío.

-anticipación: el alumno utiliza sus conocimientos espaciales para tomar decisiones antes de realizar diferentes acciones y anticipar sus consecuencias.

-validación: son los propios alumnos los que pueden comprobar el resultado de sus acciones, es decir, los que validan su propia actividad.

-reflexión: en la tercera fase de la actividad se realiza una reflexión sobre las estrategias utilizadas y sobre cuáles han sido útiles y cuáles no, de modo que durante este análisis se produzca un aprendizaje. De esta manera, los alumnos saben cómo mejorar, no limitándose a saber si han conseguido o no su objetivo. Es muy importante que los niños interpreten las consecuencias de sus decisiones, para a partir de ahí, ir perfeccionando sus conocimientos.

-Rúbrica de evaluación:

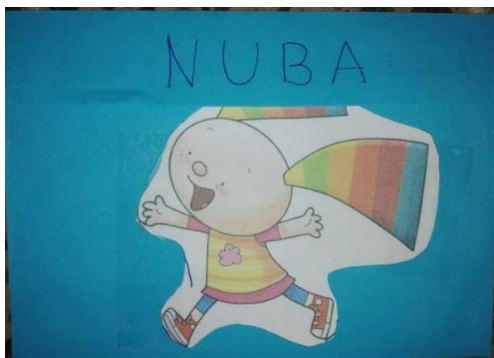
La evaluación será individual y la técnica utilizada será la observación directa y la interpretación de las representaciones realizadas. El instrumento de observación será la siguiente rúbrica, con diferentes ítems correspondientes a los objetivos de la actividad.

Nombre:	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)				
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)				
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano				

Actividad 3- EN BUSCA DEL TESORO

-Descripción de la actividad:

La actividad comienza, de nuevo, con una carta de Nuba proponiendo la tercera actividad:



¡Hola chicos y chicas! Soy Nuba. He visto las fotos jugando con las cajas de los tesoros y los dibujos que hicisteis. ¡Ya os falta menos para ser piratas de verdad! Los piratas siempre utilizan planos para saber dónde esconden sus tesoros y poderlos encontrar. Para saber si sois piratas de verdad, os he traído un plano de vuestra clase con las mesas, las sillas... El juego consiste en hacer parejas. Un niño tiene que esconder un gomiet en algún lugar de la clase y deberá marcarlo con otro gomiet en el plano para que su compañero pueda encontrarlo. ¡A jugar!

En primer lugar, se enseña a los alumnos un plano del aula, que será lo más claro posible, y en él se representarán elementos importantes, tales como el mobiliario (mesas, sillas, estanterías, etc.) u otras zonas fácilmente reconocibles (hamacas, alfombra, etc.). Además, este plano será a color, de forma que se facilite su interpretación. En actividades posteriores se podrá eliminar el color, dificultando la tarea. Sin embargo, al tratarse de un primer acercamiento al plano, se darán todos los apoyos posibles. En la asamblea se pregunta qué es, cómo se interpreta y qué es cada uno de los elementos que aparecen, de manera que se conozcan los conocimientos previos de los alumnos y todos ellos conozcan la respuesta a estas preguntas.



En segundo lugar, los alumnos se agrupan en parejas y cada una de ellas recibe dos planos del aula. Un miembro de la pareja deberá esconder un tesoro (un gomet) en un lugar del aula sin que su compañero lo vea (tendrá los ojos tapados). A continuación, deberá marcar en el plano del aula el lugar donde se encuentra el tesoro. El otro miembro de la pareja, con el uso del plano marcado, debe encontrar el lugar donde se encuentra el gomet. Primero debe decir dónde cree que se encuentra y en segundo lugar lo deberá comprobar. En el caso de que no se encuentre allí, se le propondrá volver a interpretar el plano hasta que lo encuentre. Después, se repetirá la actividad realizando un cambio de roles.

En tercer lugar, se comentará de forma grupal qué estrategias han utilizado para interpretar el plano, encontrar en el plano un lugar del aula, conocer el lugar del aula correspondiente con un lugar indicado en el plano, etc. y qué dificultades han tenido.

-Temporalización y espacio:

La fase de presentación del plano tendrá una duración de diez minutos. La actividad principal tendrá una duración aproximada de dos horas y media, teniendo en cuenta que la duración para cada pareja será aproximadamente de diez minutos. La fase de análisis tendrá una duración de diez minutos. La actividad se realizará en el aula ordinaria de los alumnos, dado que el plano es de este espacio.

-Consignas:

Primera fase: “¿Qué creéis que es esto (el plano)?”, “¿para qué puede servir?”, “¿qué es esto (cada elemento del plano)?”, “¿cómo lo puedes saber?”.

Segunda fase: “A continuación vamos a jugar a encontrar los tesoros perdidos. Un niño de la pareja deberá esconder un gomet en la clase y marcar en el plano dónde lo ha escondido. El otro niño deberá mirar el plano y encontrar el gomet”.

Fase de análisis: “¿cómo habéis encontrado en el plano el lugar donde habíais escondido el tesoro?”, “¿cómo habéis sabido el lugar real que marcaba el gomet del plano?”, “¿habéis tenido alguna dificultad? ¿cómo la habéis resuelto?”.

-Objetivos:

- Interpretar un plano de un mesoespacio tridimensional: el aula.
- Localizar un lugar del aula en su plano utilizando referencias espaciales.
- Localizar un lugar marcado en el plano en el espacio tridimensional utilizando referencias espaciales.

-Contenidos:

- Interpretación del plano del aula.
- Sistemas de referencia para situar y localizar objetos en el plano.

-Metodología:

Los principios metodológicos en los que se basa esta actividad son los mismos que los de la tarea anterior.

-Rúbrica de evaluación:

La evaluación será individual y la técnica utilizada será la observación directa. El instrumento de observación será la siguiente rúbrica, con diferentes ítems correspondientes a los objetivos de la actividad. Se expone la rúbrica dividida en dos partes: la primera con los ítems evaluados al emisor (el que esconde el objeto y marca en el plano) y la segunda con los ítems evaluados al receptor (el que interpreta el plano para localizar el gomet escondido en el aula). Sin embargo, realmente se juntarán estas dos rúbricas debido a que todos los alumnos van a realizar todos los roles, y por lo tanto en todos ellos se podrán evaluar todos los ítems.

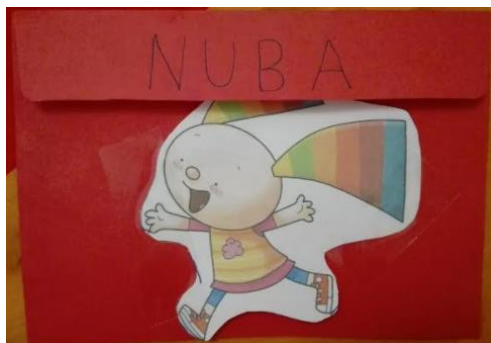
Nombre:	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano				
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet				

Nombre:	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano				
Localiza un lugar marcado en el plano				

Actividad 4- RECORREMOS LA MALLA

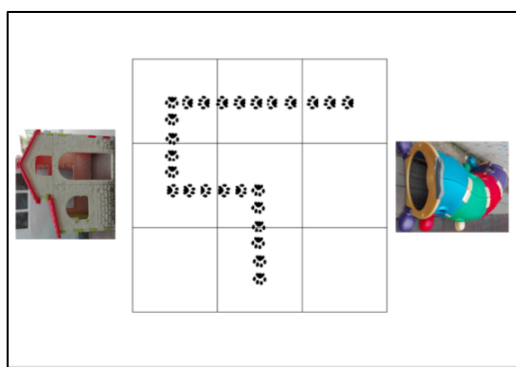
-Descripción de la actividad:

Como en los casos anteriores, la actividad comienza con la llegada de la última carta de Nuba comentando la cuarta actividad:

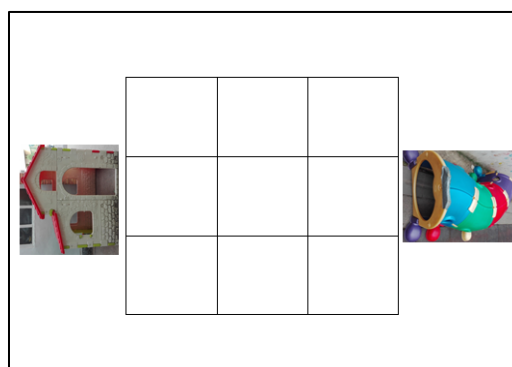


¡Hola chicos y chicas! Soy Nuba. Vengo a traeros la última prueba pirata. Cuando la terminéis, recibiréis vuestro diploma pirata que podréis guardar para siempre. Los piratas, a veces, indican a sus compañeros los caminos que tienen que seguir para no perderse. Os he traído una malla con diferentes cuadrados y os he indicado un camino. Vais a hacer grupos, y un miembro del grupo verá cuál es el camino que he marcado y lo deberá hacer, mientras sus compañeros lo dibujan. Después, deberéis comprobar si el camino que había marcado y el que habéis dibujado es el mismo. ¿Seréis capaces de superar esta última prueba?

En esta actividad se necesita una malla cuadriculada 3x3, esta misma malla en tamaño folio indicando un determinado camino y varias copias sin este camino, ambas con dos referencias, tal y como se muestra a continuación.



Malla en tamaño folio con un camino



Malla en tamaño folio sin el camino

Se realizan cinco grupos de cuatro alumnos (a excepción de un grupo, en el que habrá tres miembros). Un miembro del grupo recorre el camino indicado en un plano de la malla en tamaño folio con las correspondientes referencias. Los otros tres alumnos deben representar en un folio (con una malla que representa la malla real, con las referencias, y en la que no se indica ningún camino) el recorrido realizado por el primer niño. Después, el primer alumno enseñará a sus compañeros cuál era el camino original y entre todos comprobarán si sus caminos son iguales, cuál es el mejor y cuáles han sido sus errores. Mientras, el resto de grupos no observa la actividad. Como la actividad se va a realizar en el recreo, las referencias que se van a dar serán la casita y el túnel.



A continuación, el grupo 1 le entrega uno de los dibujos (el que haya elegido por considerarlo el mejor) a un alumno del grupo 2 encargado de desplazarse por la malla. Este alumno deberá recorrer el camino representado en el dibujo del grupo 1 y el resto de sus compañeros, sin haber visto este dibujo, deberá representar el camino realizado por su compañero. De la misma manera, le entregarán un dibujo al grupo 3, y así sucesivamente. La finalidad de la actividad es que el camino representado inicialmente y mostrado al grupo 1 sea el mismo que el que dibujen los alumnos del grupo 4. Sin embargo, se va a tener en cuenta la dificultad que esto supone y que, por lo tanto, es posible que no se logre.

Finalmente, se comentará de forma grupal la actividad. Los alumnos comentarán qué estrategias han utilizado para representar o interpretar los recorridos, cuáles creen que han sido útiles y cómo podrían mejorar. Si fuera posible, sería adecuado repetir la actividad para comprobar si se utilizan nuevas estrategias y se mejoran las puestas en marcha anteriormente, así como para poder realizar cambios de roles.

-Temporalización y espacio:

La actividad tendrá una duración aproximada de una hora, debido a que los alumnos están agrupados en cinco equipos distintos y cada uno de ellos tiene que realizar la actividad cuando el equipo anterior termine, siendo imposible realizarla de manera simultánea. La fase de análisis tendrá una duración aproximada de diez minutos. La actividad se realizará, como ya se ha indicado, en el patio de Educación Infantil.

-Consignas:

Grupo 1: “Le voy a enseñar a X (alumno que va a desplazarse por la malla) un dibujo de la malla con un camino, el cual va a realizar. Para pasar de un cuadro a otro, habrá que ir por el medio. Los demás, deberéis dibujar el desplazamiento que ha hecho y comprobar si todos lo habéis hecho bien, comparando vuestro dibujo con el de X. Cuando terminéis, elegiréis uno de los dibujos, el que mejor esté, y se lo daréis a Y (alumno del grupo 2 que va a desplazarse por la malla)”.

Grupo 2: “Y tiene que realizar el recorrido indicado en este dibujo. Los demás, deberéis dibujar el desplazamiento que ha hecho y comprobar si todos lo habéis hecho bien. Cuando terminéis, le daréis uno de vuestros dibujos, el que mejor esté, a Z (alumno del grupo 3 que va a desplazarse por la malla)”.

Se realizarán las mismas consignas sucesivamente.

Fase de análisis: “¿son todos los dibujos iguales?”, “¿cómo habéis hecho el dibujo?”, “¿cómo habéis sabido recorrer el camino a partir del dibujo?”, “¿qué mejoraríais la próxima vez?”.

-Objetivos:

-Representar gráficamente un desplazamiento del mesoespacio en un espacio bidimensional con intención comunicativa.

-Decodificar una representación gráfica para realizar un recorrido en el mesoespacio utilizando referencias espaciales.

-Descubrir la necesidad de utilizar puntos de referencia externos.

-Contenidos:

-Representación bidimensional de un desplazamiento tridimensional con intención comunicativa.

-Interpretación de representaciones gráficas de desplazamientos.

-Sistemas de referencia para una correcta localización espacial.

-Metodología:

Los principios metodológicos en los que se basa esta actividad son los mismos que los de las dos actividades anteriores.

-Rúbrica de evaluación:

La evaluación será individual, en el sentido de que un alumno de cada grupo va a realizar un recorrido después de interpretar un plano y los otros tres alumnos del mismo

grupo van a tener que dibujar el recorrido que ha hecho su compañero, de forma que la evaluación se hará de cada alumno por separado. La técnica utilizada será la observación directa y la interpretación de las representaciones realizadas. El instrumento de observación será la siguiente rúbrica, con diferentes ítems correspondientes a los objetivos de la actividad. Como no todos los alumnos realizan todas las acciones, debido a que tienen diferentes roles, la rúbrica se divide en dos partes. La primera se realizará con los alumnos que realizan los recorridos y la segunda con aquellos que representan los recorridos.

Nombre:	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica				
Utiliza referentes de forma adecuada				

Nombre:	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento				
Utiliza referentes				

5. Desarrollo y resultados de la propuesta parcial de enseñanza

5.1. Contexto donde se realiza la intervención didáctica

La propuesta de intervención se va a realizar en una aula de primero de Educación Infantil del CEIP Cándido Domingo situado en el barrio del Arrabal, del cual procede la mayoría del alumnado. El aula se compone de 19 alumnos de entre tres (la gran mayoría) y cuatro años, de los cuales once son niñas y ocho son niños.

Las familias del centro presentan un nivel socio-económico-cultural medio, aunque las condiciones de cada una son muy diferentes. Entre el alumnado también encontramos una gran diversidad. En cuanto al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (ACNEAE) encontramos a un alumno con necesidades educativas especiales; concretamente presenta un Retraso Global en el Desarrollo, con retraso en el área lingüística, motora, social y de autonomía. En cuanto al lenguaje, encontramos a un alumno y a una alumna procedentes de Rumanía y de Malí que llevan escasos meses en nuestro país, por lo que presentan dificultades tanto en la comprensión como en la expresión oral del castellano, aunque parece que el alumno de Rumanía tiene un nivel superior en ambas competencias.

También hay otros alumnos de diferentes países o culturas: Uruguay, Marruecos y dos hermanas gemelas de etnia gitana, aunque ninguno de estos casos es relevante en el proceso de aprendizaje de estos alumnos. Además, hay una pareja de hermanas mellizas, una de las cuales necesita atención de fisioterapia por presentar algunas dificultades motoras leves.

Por último, encontramos un alumno con disfemia clónica evolutiva, principalmente en situaciones en las que tiene que hablar en público como en la asamblea, así como un alumno que todavía utiliza pañal por presentar enuresis mixta, aunque ninguno de los dos casos tiene dificultades destacables en la realización de las distintas actividades.

5.2. Desarrollo y resultados de la tarea 1

5.2.1. Desarrollo de la tarea 1

La actividad se realizó los días 14 y 15 de marzo de 2017 por la mañana, de modo que cada día se hizo con dos grupos. Tal y como se había propuesto, se realizó en el aula de psicomotricidad del centro. La duración de cada grupo fue de cuarenta y cinco minutos aproximadamente, como estaba previsto, dado que el camino hacia la sala y la necesidad de subir escaleras sumó un tiempo considerable a la tarea. Sin embargo, el desarrollo de la actividad tuvo una duración aproximada de veinte minutos, aunque esto varió en función del grupo.

Además, se repitieron algunas consignas en algunos de los alumnos por motivos que se explicarán posteriormente, lo cual se realizó el día 22 de marzo de 2017 por la mañana y

de manera individual. Esto se hizo en el aula ordinaria debido a que no era necesario desplazarse al aula de psicomotricidad. La duración de esta fase dependió del número de consignas que se repitieron con cada alumno, variando entre un minuto y veinte minutos (en los casos en los que se repitió toda la tarea).



La actividad comenzó con la llegada de la carta de Nuba, lo cual motivó rápidamente a los alumnos que mostraron gran interés por conocer el mensaje. Considero que la contextualización de la actividad en el tema de los piratas fue acertada debido a que incluso tras finalizar la tarea, estuvieron durante semanas diciendo que querían “convertirse en piratas reales y superar todas las pruebas”. Durante la explicación de la tarea, los alumnos plantearon algunas cuestiones, como si las órdenes se iban a decir muy deprisa (cuya respuesta fue que no) o si se podían ayudar entre ellos (cuya respuesta fue que debían intentar hacerlo solos).

A continuación, repartí las pegatinas a cada alumno y les indiqué su posición inicial. El uso de pegatinas para realizar las parejas no fue demasiado acertado. Cuando les dije que se colocaran “los círculos con los círculos, los cuadrados con los cuadrados”, en tres de los cuatro grupos los alumnos me miraron demandando que fuera yo quien realizara las parejas. Considero que no es una dificultad debida a la terminología utilizada (“círculo”, “cuadrado”, “triángulo”) dado que la conocen, sino a que en el aula se utiliza una metodología demasiado dirigida y tienen muchas dificultades por realizar algunas

tareas de manera autónoma. El grupo que supo hacer las parejas sin mi ayuda las realizó con la ayuda de uno de sus miembros, que tuvo la iniciativa en el momento en el que di la consigna.

Después, comencé a dar las diferentes instrucciones. Al tratarse de grupos reducidos, fue muy sencillo poder observar a cada uno de los alumnos, así como cuándo realizaban una consigna adecuadamente, cuándo no, cuándo se ayudaban de otro compañero para hacerlo, etc.

5.2.2. Resultados de la tarea 1

A continuación se van a presentar los resultados de la actividad desde el punto de vista de cada alumno y desde el de cada tipo de noción.

- **Evaluación en relación al alumnado**

En cuanto a los resultados obtenidos, en el anexo II se muestran las evaluaciones finales de cada alumno. En la mayoría de los casos se repitió alguna consigna, por lo que se expone la rúbrica realizada en primer lugar y debajo, la rúbrica final tras las repeticiones, señalando con color rojo los cambios dados. Únicamente en cinco casos no fue necesario repetir ninguna consigna, cuyas rúbricas se exponen en primer lugar.

La siguiente tabla refleja los resultados tras realizar la tarea por primera vez, indicando el número de alumnos que se encontraba en cada nivel de cada noción. Es importante recordar que el número total de niños es de 19.

	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo
“delante”	1	2	1	15
“detrás”	3	2	2	12
“arriba”	3	-	1	15
“abajo”	3	-	3	13
“cerca”	1	2	2	14
“lejos”	1	-	6	12
“dentro”	2		2	15
“fuera”	2		1	16
“hacia”	1		1	17
“desde-hasta”	2		-	17

En este caso, hubo cinco alumnos (M.A., I.X., E.N., H.E. y N.I.- anexo II.1) que realizaron todas las actividades correctamente, así como cuatro alumnos (I.S., L.U., G.U. e I.Z.- anexo II.2) que llegaron al tercer nivel en todas las nociones pero que tuvieron un error en alguna consigna correspondiente a un nivel inferior. Por ejemplo,

en la actividad “Nuba dice que nos toquemos una parte del cuerpo que esté arriba de la boca”, G.U. se tocó el cuello. Los otros tres alumnos (I.S., L.U. e I.Z.) realizaron la actividad por observación de sus compañeros. En estos cuatro casos se repitió la consigna correspondiente para tener seguridad de que los alumnos no tenían adquirida esa noción en ese nivel, resultados que se mostrarán posteriormente.

Además, hubo tres alumnos (A.N., A.D. y O.L.- anexo II.3) que erraron en una noción (“abajo”, “detrás”, “desde-hasta”, en función del caso) y por lo tanto, llegaron al máximo nivel en todas a excepción de dicha noción. Por ejemplo, en la consigna “Nuba dice que toquemos a nuestro compañero una parte que tenga abajo de la nariz”, O.L. le tocó la frente; o en la consigna “Nuba dice que vayamos desde la mesa hasta la puerta”, A.N. fue desde la puerta hasta la mesa.

Una alumna (E.L.- anexo II.4) no llegó al máximo nivel en dos nociones: “detrás” y “lejos”. Por ejemplo, en la consigna “Nuba dice que toquemos el objeto que está detrás de nuestro compañero”, tocó el que estaba delante. Dos alumnas (Y.A. y D.E.- anexo II.5) no llegaron al máximo nivel en tres nociones (“detrás”, “cerca” y “lejos”, y “abajo”, “cerca” y “lejos”, en función del caso). Por ejemplo, en la noción “Nuba dice que toquemos a nuestro compañero una parte que tenga abajo de la nariz”, D.E. tocó la nariz. El resto de actividades se realizaron por imitación. En todos estos casos se repitieron las consignas correspondientes.

Por último, encontramos el caso de cuatro alumnos (anexo II.6) que parecían tener más dificultades en la adquisición de estas nociones. Por un lado, encontramos el caso del alumno con necesidades específicas de apoyo educativo (I.K.), que obtuvo un “no” en nueve de las diez nociones. La mayoría de las consignas las realizó por imitación. Es probable que sus dificultades de aprendizaje sean las causantes del desconocimiento de estos términos. Llama la atención que, sin embargo, tuviera totalmente adquirida la noción de “hacia”, probablemente por ser un término utilizado con frecuencia, por ejemplo en “ve hacia el baño”.

Por otro lado, encontramos el caso de una alumna con desconocimiento del idioma (T.A.) que únicamente obtuvo la máxima puntuación en la noción “desde-hasta”, posiblemente porque como en el caso anterior, es una terminología utilizada frecuentemente, por ejemplo, al jugar en el recreo y decir “hay que ir desde el tobogán hasta el árbol”. El resto de nociones las tenía adquiridas en diferentes grados y únicamente obtuvo un “no” en la noción “hacia” (sorprendentemente, en la única que el anterior alumno tiene adquirida). Muchas de las consignas las realizó por imitación.

En cuanto al otro alumno con desconocimiento del idioma (D.A.), tenía adquiridas la mayoría de las nociones en cuanto a la relación de los objetos y los demás respecto a uno mismo pero no llegaba al tercer nivel de adquisición. No se puede determinar con certeza si la causa es el desconocimiento del idioma, aunque podría serlo debido a que

en general, las consignas correspondientes al tercer nivel tenían mayor dificultad sintáctica. Además, sí que obtuvo la máxima puntuación en la noción “desde-hasta”.

Por último, encontramos el caso de un alumno (C.A.) cuyos resultados me llamaron mucho la atención, dado que sin poder establecer ninguna causa probable, obtuvo un “no” en los términos “arriba” y “abajo” y únicamente obtuvo la máxima puntuación en cuatro de las diez nociones (“cerca”, “fuera”, “hacia”, “desde-hasta”). En estos cuatro últimos casos se repitieron todas las actividades para comprobar si los resultados obtenidos eran los correctos.

Como ya he indicado, para poder analizar si la evaluación se había realizado de manera correcta, así como si había habido evolución en los alumnos, se repitieron en cada alumno las consignas en las que no había adquirido el nivel de “conoce el sistema de referencia de los demás, independiente del yo”, cuyas rúbricas, como ya he dicho, se encuentran en el anexo II. La siguiente tabla refleja el número de alumnos que se encuentra en cada nivel tras la repetición.

	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo
“delante”	-	3	1	15
“detrás”	-	2	4	13
“arriba”	1	2	1	15
“abajo”	1	2	2	14
“cerca”	1	1	2	15
“lejos”	1	-	6	12
“dentro”	1		2	16
“fuera”	1		2	16
“hacia”	1		1	17
“desde-hasta”	2		-	17

En cuanto a los alumnos que habían llegado al tercer nivel en todas las nociones pero habían tenido un error en alguna actividad de un nivel inferior, tres de ellos (I.S., L.U. e I.Z.) realizaron adecuadamente dicha actividad al repetirla. El cuarto alumno (G.U.) volvió a realizar de manera incorrecta la actividad “Nuba dice que nos toquemos una parte del cuerpo que esté arriba de la boca”, tocando la barbilla.

En cuanto a los alumnos que no habían llegado al máximo nivel únicamente en una noción, dos de ellos (A.D. y O.L.) sí que realizaron correctamente la correspondiente actividad, mientras que en el tercero no fue así (A.N. con “desde-hasta”, repitiendo el mismo fallo que la vez anterior). En cuanto a la alumna que no había llegado al máximo nivel en dos nociones (E.L.), siguió sin conseguirlo en ninguna de las dos (“detrás” y “lejos”). Por ejemplo, en la noción “Nuba dice que nos toquemos una parte que tengamos detrás”, se toca la tripa. En cuanto a las alumnas que habían tenido

dificultades en tres nociones, una de ellas (Y.A.) pasó de obtener un “no” a obtener un “lo conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo” en la noción “detrás”, aunque mantuvo sus puntuaciones en “cerca” y “lejos”. La otra (D.E.) sí que obtuvo la máxima puntuación en “abajo” y “cerca”, aunque la mantuvo en “lejos”.

El alumno con necesidades específicas de apoyo educativo (I.K.) mostró un claro avance, teniendo en las cuatro primeras nociones un “la conoce en relación al propio esquema corporal” en lugar de un “no”, aunque mantuvo el resto de puntuaciones. La alumna con desconocimiento del idioma (T.A.) siguió obteniendo la máxima puntuación en una sola noción pero mejoró en cinco de las diez nociones. El alumno con desconocimiento del idioma (D.A.) mantuvo los mismos resultados en todas las nociones. Finalmente, el alumno cuyos resultados nos habían llamado la atención (C.A.) pasó a obtener la máxima puntuación en seis nociones (dos más que en el caso anterior) y también mejoró en la noción “arriba”, aunque sigue sin detectar una causa clara del número de errores.

Por lo tanto, tras realizar la repetición podemos afirmar que hay diez alumnos (M.A., IX., E.N., H.E., N.I., I.S., L.U., I.Z., A.D. y O.L.) que realizaron todas las consignas correctamente, un alumno (G.U.) que llegó al tercer nivel en todas las nociones pero que tuvo un error en una consigna correspondiente a un nivel inferior, dos alumnos (D.E. y A.N.) que no llegaron al máximo nivel únicamente en una noción, una alumna (E.L.) que no llegó al máximo nivel en dos nociones, una alumna (Y.A.) que no llegó al máximo nivel en tres nociones y cuatro alumnos (I.K., T.A., D.A. y C.A.) que no llegaron al máximo nivel en cuatro o más nociones.

En el siguiente cuadro se muestra la evolución:

Máxima puntuación en	Primera vez	Repetición
Todas las nociones	9	11
Nueve nociones	3	2
Ocho nociones	1	1
Siete nociones	2	1
Seis o menos nociones	4	4

Se puede observar una clara evolución en la adquisición de las diferentes nociones, lo cual puede deberse a dos motivos. Por un lado, puede deberse a condiciones externas como, por ejemplo, que aquellas actividades que fallaron la primera vez fueran por problemas de falta de atención en ese momento. Por otro lado, se puede deber a que realmente ha habido un aprendizaje y que la observación a los compañeros la primera vez ha servido para adquirir las nociones y acertar en la segunda ocasión. Aunque posiblemente la causa varíe en función de cada caso, los alumnos estuvieron muy motivados durante la actividad, de modo que los resultados globales mejoraron cuando realizaron la tarea por segunda vez.

- **Evaluación en relación a cada noción**

Teniendo en cuenta las dos primeras tablas presentadas en este apartado y valorando la pequeña muestra de alumnos analizada, se puede establecer el grado de dificultad general que presenta cada tipo de noción en el alumnado.

Parece que las nociones que suponen mayor dificultad son las de proximidad y principalmente la noción “lejos”, aunque no hay una diferencia significativa con el resto de nociones. Tras realizar las repeticiones correspondientes, fueron quince los alumnos que obtuvieron la máxima puntuación en la noción de “cerca” y doce en la de “lejos”.

Las segundas nociones que suponen mayor dificultad en los alumnos son las de orientación y en mayor grado las nociones de “detrás” y “abajo”. Tras realizar las repeticiones correspondientes, fueron quince los alumnos que obtuvieron la máxima puntuación en la noción de “delante”, trece en la de “detrás”, quince en la de “arriba” y catorce en la de “abajo”.

Las nociones de interioridad parecen ser más sencillas para los alumnos, habiendo únicamente tres de ellos que no obtienen la máxima puntuación: el alumno con dificultades de aprendizaje y los que desconocen el idioma, probablemente por los motivos expuestos anteriormente. Por último, las nociones de direccionalidad son las más sencillas entre el alumnado. Sin embargo, llama la atención que un niño tenga dificultades con la noción “desde-hasta” sin una causa aparente. A pesar del análisis expuesto, no hay unas diferencias muy altas entre los cuatro tipos de contenido.

Con todo lo presentado anteriormente podemos obtener dos conclusiones principales. En primer lugar, el alumnado del grupo tiene muchos conocimientos previos en relación a las nociones trabajadas y algunas de ellas ya están adquiridas por la mayoría de los alumnos. Sin embargo, hay muchas diferencias entre ellos y cada alumno tiene adquirida cada noción en diferente grado. Por lo tanto, parece que no es lo más adecuado que todos los alumnos realicen las mismas actividades, que como ya se ha comentado en el análisis del libro de texto, se limitan a diferentes fichas. Como se puede observar en este análisis, las fichas trabajan el máximo nivel de complejidad: conocimiento de las nociones en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo (por ejemplo, planteándose si una señora está delante o detrás de un buzón). Estas actividades no son adecuadas para todos los alumnos. Por un lado, hay alumnos que todavía no tienen adquiridos los niveles anteriores, por lo que van a tener muchas dificultades en la realización de la tarea. Por otro lado, otros alumnos sí que dominan algunas nociones, por lo que la ficha no les aporta ningún aprendizaje. Por ello, considero que es muy importante partir de la evaluación realizada para adaptarse al nivel de cada alumno.

En segundo lugar, parece que ordenar por niveles de complejidad las actividades en función de si “la conoce únicamente en relación al propio esquema corporal”, “la

conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo” y “la conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo” tiene algunas excepciones, como he podido averiguar durante la tarea. Aunque en general los tres niveles se cumplen, ha habido ocasiones que los alumnos han realizado consignas de un determinado nivel, no habiendo sabido hacer una actividad de un nivel considerado inferior.

Tras realizar la tarea pregunté a los alumnos qué era lo que más le había gustado y las respuestas más frecuentes fueron “meternos dentro de las cajas”, “hacer un tren” y “ponernos debajo de la mesa”, lo que demuestra la importancia de utilizar materiales y recursos atractivos para los niños que aumentan su motivación y nos permiten llegar a nuestro objetivo de aprendizaje.

Como conclusión final, parece que la actividad es realmente útil para la adquisición de las diferentes nociones debido a que ha habido una evolución entre la primera vez y la repetición, por lo que considero que ha sido adecuada y se ha adaptado al grupo, habiendo un avance en los objetivos de enseñanza programados.

5.2.3. Análisis de los resultados de la tarea 1

Las conclusiones más relevantes que se pueden obtener a partir de los resultados expuestos en el apartado anterior son:

-La mayoría de los alumnos tiene adquiridas muchas o todas las nociones de situación en los tres niveles (en relación al esquema corporal, a los otros o con independencia de uno mismo) a pesar de que algunas de ellas no se hayan trabajado en la escuela o hayan sido trabajadas a través únicamente de fichas. Parece que algunas conceptualizaciones del espacio se desarrollan antes de recibir una enseñanza de ellas a partir de las acciones que el alumno realiza en el espacio y sus objetos, tal y como indicaban Quaranta y Moreno (2009).

-Como consecuencia de lo anterior, la escuela debe aprovechar estos aprendizajes asistemáticos y partir de ellos para enseñar a los alumnos otros aprendizajes más complejos que les permitan evolucionar y construir nuevas conceptualizaciones y relaciones. Si desde el aula todos los alumnos siguen trabajando sobre las mismas nociones será imposible que haya una evolución. Es importante atender a las necesidades que tiene cada uno de ellos.

-Tres de los cuatro alumnos que presentaron más dificultades en la tarea parecen tener una causa para ello: la presencia de necesidades de aprendizaje y el desconocimiento del idioma. Sin embargo, seguimos sin establecer la causa del cuarto alumno para tener este número de errores, la cual sería importante determinar para que el niño pueda evolucionar.

-No hay diferencias significativas en la dificultad de las distintas nociones, teniendo en cuenta el análisis de nuestra pequeña muestra de alumnos. Se podrían considerar como

más difíciles las nociones de proximidad, fundamentalmente la de “lejos”, seguidas de las de orientación, fundamentalmente “detrás” y “abajo”, las de interioridad y las de direccionalidad, que resultan más sencillas a los alumnos. La causa de esto último podría ser que las nociones de direccionalidad se utilizan más en las conversaciones diarias, por lo que los alumnos las tienen más adquiridas.

-Parece que las nociones de situación no siempre siguen la progresión defendida por Martínez y Rivaya (1998) de comenzar en relación al esquema corporal, después en relación a los objetos y los otros respecto a uno mismo y finalmente conocer que los demás tienen su propio sistema de referencia. Como se ha expuesto en el apartado anterior, había alumnos que realizaban correctamente actividades del nivel considerado como más difícil (sistemas de referencia de los otros) mientras que tenían errores en actividades de los otros dos niveles, considerados previamente como más sencillos.

-Utilizar pegatinas de diferentes figuras geométricas como criterio de emparejamiento no fue un recurso adecuado para este grupo, debido a que el alumnado está acostumbrado a seguir instrucciones muy dirigidas y tomar pocas decisiones en las diferentes tareas académicas. Por ello, a pesar de que cada uno tuviera una pegatina, necesitaron ayuda para que fuera yo la que hiciera las parejas.

-Es necesario repetir la actividad un mínimo de dos ocasiones para tener seguridad de que los resultados obtenidos en la primera ocasión son totalmente válidos, así como para conocer la evolución de los alumnos. En este caso, se observa una gran mejoría en los resultados obtenidos la segunda vez si se comparan con los obtenidos la primera vez.

5.3. Desarrollo y resultados de la tarea 2

5.3.1. Desarrollo de la tarea 2

La primera fase de la actividad se realizó los días 28, 29 y 30 de marzo de 2017 por la mañana en el aula ordinaria. La tarea era individual, aunque en algunos casos había dos alumnos realizándola a la vez. Concretamente, llamé a los alumnos de uno en uno para explicarles la actividad y comprobar que habían entendido la consigna y que estaban en condiciones de dibujar los objetos en el papel que les acababa de entregar independientemente de cómo estuvieran realizando la tarea, es decir, en ese momento la maestra ya no daba ayudas al alumno. Cuando el primer niño ya era capaz de realizar la tarea de manera autónoma (dibujar los objetos que hay en cada caja), llamaba al siguiente y así sucesivamente. Hubo algún caso en el que únicamente había un alumno en el mismo momento porque si dejaba de observarlo, dejaba de realizar la tarea. Esta fase tuvo una duración aproximada de diez minutos por cada alumno. La segunda fase (preguntar al alumno en qué caja está cada objeto) se realizó el día 5 de abril de 2017, también por la mañana. Esa fase sí que fue totalmente individual, de modo que iba llamando a los alumnos de uno en uno. Duró aproximadamente un minuto con cada uno. Mientras yo realizaba cada una de las fases con los correspondientes alumnos, los

demás estaban realizando otra tarea con su tutora. La tercera fase se realizó tras terminar la segunda, en la zona de la asamblea, y tuvo una duración de diez minutos



La actividad se inició con la nueva carta de Nuba en la que explicaba la segunda tarea. Esta carta fue leída a todo el grupo clase junto en la zona de la asamblea. Además, en esta misma zona se enseñaron las cajas y lo que tenía cada una de ellas dentro, asegurándose de que todos los alumnos conocieran todos los objetos. En este momento surgieron numerosas preguntas como “si podían dibujar las cajas como quisieran”, “si tenían que pintarlas” (respondí que era opcional) y “cómo iban a adivinar dónde estaba algo al día siguiente si las cajas estarían cerradas”; numerosas dudas, como que “es muy difícil dibujar esas cajas en ese papel” y algunos alumnos afirmaron que no habían comprendido la tarea. Por ello, preferí volver a explicarla de manera individual.

De nuevo, que la propuesta la hubiera realizado Nuba motivó mucho a los niños, los cuales estaban esperando desde hacía varios días una nueva carta y tenían muchas ganas de demostrarle que podían ser piratas de verdad. Muchos de ellos me dijeron que hiciera muchas fotos para mandárselas a Nuba y que viera “lo bien que lo hacían”.

5.3.2. Resultados de la tarea 2

A continuación voy a explicar los resultados obtenidos en cada fase de la tarea, los cuales pueden observarse también en las rúbricas finales de cada alumno (anexo III).

- **Resultados en relación al uso de referentes**

Al llamar a cada uno, le volví a explicar la tarea y le enseñé las seis cajas con lo que cada una tenía en su interior. A continuación, le daba el folio en vertical con la referencia de los muñecos, aunque sin nombrar esta referencia, y le indicaba que podía colocar el folio como él considerara.



En relación al uso de referentes, antes de realizar la actividad esperaba que serían muy pocos los alumnos que realmente los utilizaran, colocando el folio de una manera u otra sin tener en cuenta la referencia que les aportaba el dibujo de los muñecos. Sorprendentemente, fueron 8 de los 19 alumnos los que colocaron el papel adecuadamente y supieron argumentar por qué lo hacían así. Hubo siete de estos ocho alumnos que se dieron cuenta de que el papel estaba mal colocado y lo pusieron correctamente antes de que se les dijera que lo podían colocar como consideraran. A continuación se exponen sus argumentos.

Cuando E.N. vio la imagen de los muñecos en el folio, dijo “¡mira, los muñecos!” y rápidamente giró el papel hacia el lado correcto. Al preguntarle por qué lo colocaba así, me dijo “mira, los muñecos están allí (señalando a la izquierda), así que los muñecos que están en este papel también deben mirar hacia allí (señalando de nuevo la izquierda) porque tú has dicho que todo tiene que estar igual”.

Cuando le coloqué a I.X. el folio de manera vertical y antes de que le dijera que lo podía cambiar, ella lo giró correctamente y me dijo: “profe, ¡que me has puesto el papel mal!”. Al preguntarle que por qué, me contestó: “porque los niños (los muñecos) no están en la

ventana, sino ahí (señalando a los muñecos reales, a la izquierda). Estos niños (los muñecos del papel) tienen que mirar también hacia ahí (hacia la izquierda), no hacia la ventana”.

Lo mismo ocurrió con N.I., que cuando vio que le había colocado el folio en vertical, me preguntó: “¿por qué el folio está al revés?” y lo giró rápidamente. Al preguntarle el motivo me contestó: “si pones el folio así (lo gira colocando la referencia en la parte superior), los muñecos miran a la ventana. Si lo pones así (lo gira colocando la referencia a la derecha), miran a la pizarra. Como están ahí (señala a la izquierda los muñecos reales), estos muñequitos (los del papel) también tienen que estar aquí (vuelve a girar el papel y lo deja del modo correcto)”.

Cuando I.Z. vio que le ponía el folio de manera vertical, me dijo: “¡pero si parece que los muñecos estén volando! Mira, hay que ponerlo así (girando el papel correctamente)”. Cuando le pregunté que por qué los colocaba así, me dijo: “porque los muñecos no están arriba ni abajo, están ahí, míralos (señalando a la izquierda). Como están a ese ladito, aquí (en el folio) también se ponen a este ladito. Nuba ha dicho que todo tiene que ser igual”.

Cuando L.U. vio cómo le colocaba el folio, comenzó a reírse: “¡mira, los muñecos (refiriéndose a los del papel) están flotando! Hay que ponerlos así (gira el folio correctamente) porque están tumbaditos a ese lado (señala la izquierda), no están flotando ni tampoco a ese lado (señala a la derecha)”.

Lo mismo ocurrió con A.D., que rápidamente giró el papel y dijo: “voy a poner a los bebés (refiriéndose a los muñecos del papel) a este lado porque mira, ¿te das cuenta de que esos bebés (señalando a los muñecos reales) están ahí? ¡No están arriba, ellos no saben volar!”.

Cuando D.A. vio cómo le daba el folio, dijo: “¡no!”. Señaló a los muñecos reales (es decir, a la izquierda) y le dio la vuelta al papel. Posiblemente la falta de conocimiento del castellano le impidió verbalizar por qué el papel estaba mal colocado pero sus gestos demostraron que sabía el motivo.

El otro alumno que también colocó el papel adecuadamente lo hizo después de que yo le indicara que “podía colocar el papel como considerara que estuviera bien”. Es decir, a diferencia de los casos anteriores, no giró el papel nada más ver que no estaba en la dirección correcta, pero en cuanto le dije que podía cambiarlo, lo hizo y correctamente. Cuando A.N. giró el papel hacia el lado correcto, me dijo: “se pone así. Mira estos muñecos (se levanta y señala los muñecos reales). ¿Ves que están a este lado? (se sienta y señala a la izquierda). Pues estos muñecos (los del papel) también tienen que estar a ese lado”.

De entre los otros 11 alumnos, hubo seis (M.A., C.A., E.L., G.U., D.E., O.L.) que sí que colocaron el papel adecuadamente, pero no lo supieron argumentar, por lo que puede entenderse que la colocación adecuada de la referencia fue casual. E.L. dijo que si se ponía así el papel “los muñecos estarían más cómodos”; O.L. me dijo que “ese lado le gustaba más, pero si yo quería podíamos poner el papel de otra manera”; M.A., C.A., G.U. y D.E. no me supieron dar ningún argumento. Los otros cinco alumnos (I.S., H.E., Y.A., I.K., T.A.) colocaron la referencia en el lado derecho y no en el izquierdo, y en ninguno de los casos me pudieron dar argumentos por los que habían tomado esa decisión.

Por lo tanto, en cuanto al uso de referentes, únicamente 8 de los alumnos fueron capaces de utilizarlos. Sin embargo, es un dato que me llama mucho la atención, dado que las expectativas eran mucho más bajas. La siguiente tabla sintetiza los resultados obtenidos en el uso de referentes.

	Sí y sabe razonarlo	Sí pero no sabe razonarlo	No
Utiliza bien el referente	8	6	5

- **Resultados en relación a la representación gráfica**

Tras la colocación del papel en una determinada posición, los alumnos pasaron a representar gráficamente las cajas. Entendemos por “representación gráfica” el dibujo de las seis cajas, independientemente de si la referencia se ha colocado correctamente o no. Todos ellos dibujaron únicamente seis objetos, por lo que todos conservaron la cantidad de objetos que debían representarse. Además, llama la atención que únicamente dos alumnos dibujaron las seis cajas y en su interior los objetos, dado que el resto dibujó directamente los objetos.

Hubo once alumnos que no tuvieron errores en cuanto al orden de los objetos, aunque estos diez casos se pueden clasificar en diferentes grupos.

En cuanto al primer grupo, hubo siete alumnos (E.N., I.X., I.Z., L.U., D.A., O.L e I.S.) en los que la representación gráfica fue perfecta (aunque en el caso de I.S., ésta se había confundido al utilizar la referencia de los muñecos y por lo tanto, ésta quedaba a la derecha). En estos casos, los niños ordenaron los objetos correctamente tanto en filas como en columnas, por lo que cada objeto se encontraba a la izquierda/ a la derecha/ encima/ debajo de los objetos correspondientes. A continuación se muestran dos ejemplos de representaciones de este grupo, mostrando las representaciones de los otros cinco alumnos en el anexo IV).



En el caso de O.L. (la segunda representación mostrada), es cierto que alarga demasiado tanto la cuchara como las uvas, de modo que, por ejemplo, el mango de la cuchara se alarga hacia la izquierda y llega incluso a colocarse en la parte superior de la referencia. Sin embargo, en ambos casos la dificultad estuvo en el dibujo y no en la capacidad de representación espacial. De hecho, O.L. me iba contando que ponía “la cuchara encima del león y en medio del coche y la pinza”, etc.

De estos siete alumnos, hubo cinco alumnos que realizaron la tarea totalmente de manera autónoma (E.N., I.X., I.Z., L.U. y D.A.). E.N. me fue contando el proceso que seguía: “ahora el coche encima del círculo, porque está encima”, “ahora la cuchara al lado del coche, porque está al lado”, etc. Lo mismo hizo I.X., que me iba diciendo: “el león está cerquita de la uva, lo voy a poner aquí”, “la cuchara está cerquita del león pero arriba, la voy a poner aquí”, etc. En todas sus oraciones utilizaba el término “cerquita”, aunque podía añadir “cerquita pero arriba” o “cerquita pero abajo”. De la misma manera ocurrió con I.Z., que me decía: “la cuchara arriba y en el medio”, “la pinza a este lado (derecho) de la cuchara”, etc. L.U. también me explicaba por qué hacía cada dibujo en un determinado lugar. Por ejemplo, al dibujar el coche me dijo que “está arriba y a ese lado (señalando la izquierda), así que lo dibujo aquí (señalando la parte superior izquierda del folio)”. D.A. utilizaba los gestos para explicarme por qué dibujaba cada objeto en un determinado lugar, señalando los lados, el centro, etc. En estos dos últimos casos, podemos destacar que L.U. y D.A. dibujaron encima de la referencia el coche y debajo el círculo, pero esto no tiene demasiada importancia.

O.L. e I.S., necesitaron ayuda al principio debido a que, aunque se pretendía que los alumnos realizaran la tarea sin ayuda independientemente de que tuvieran errores, estos dos alumnos no sabían cómo empezar ni qué tenían que hacer realmente. Por ello, en ambos casos les pregunté por dónde querían empezar y en los dos casos me dijeron que con el círculo. Yo les pregunté si el círculo estaba “arriba” o “abajo”, y a continuación, si estaba “en el medio”, “a este lado” (señalando la izquierda) o “a este lado” (señalando la derecha). Rápidamente indicaron que estaba abajo y a la izquierda (señalándola) y supieron identificar dicho lugar en el papel. A partir de este momento, los dos supieron continuar de manera autónoma utilizando los términos con los que yo les había

ayudado. Por ejemplo, decían: “la uva se pone abajo a este lado”, “la cuchara se pone arriba en el medio”, etc.

En cuanto al segundo grupo, hubo tres alumnos (A.D., N.I. y M.A.) que representaron los objetos correctamente dentro de las filas aunque no mantuvieron las columnas. Es decir, en los tres dibujos se observan dos filas y sus elementos están ordenados (coche-cuchara-pinza y círculo-león-uvas). Sin embargo, no se observan tres columnas claras. Por ejemplo, la pinza de M.A. se encuentra al lado de la cuchara, pero no está encima de la uva; el coche de N.I. está encima del león y no del círculo; y la cuchara de A.D. no tiene al león debajo. A continuación se muestra un ejemplo de este grupo, mostrando las representaciones de los otros dos alumnos en el anexo IV.



Los tres alumnos trabajaron de manera totalmente autónoma mientras me iban diciendo dónde dibujaban cada objeto con argumentos similares a los anteriores: “el coche está al lado de la cuchara, así que lo pongo aquí”, “el león está en el medio y abajo, así que lo pongo aquí”. Llama la atención que en algunos casos sus argumentos tenían en cuenta las columnas, por ejemplo: “la uva está debajo de la pinza”, pero al dibujar, no las tenían en cuenta. Además, en los casos de A.D. y N.I. ocurre lo mismo que había ocurrido en el caso de L.U., dibujaron el coche encima de la referencia (en el caso de A.D.) y el círculo debajo de la referencia (en ambos casos).

Otra alumna, H.E., dibujó los objetos siguiendo un cierto orden aunque no mantuvo alineadas ni las filas ni las columnas. Concretamente, H.E. realizó correctamente la fila de abajo pero en la de arriba se puede observar que la cuchara no mantiene una línea recta con el coche y la pinza. Sin embargo, sí que está bien colocada: en el centro y arriba. Además, también mantiene la columna de la derecha y la del centro (aunque posteriormente, al dibujar el coche, una parte del mismo quedara sobre la cuchara). Esto se debe a que ella iba pensando dónde colocar cada objeto, diciendo frases como “la pinza encima de las uvas”, “la cuchara encima del león”, “el círculo al lado del león”, etc. Al realizar esto, H.E. estableció correctamente las relaciones entre algunos objetos, pero perdió el esquema global. Por ejemplo, estaba en lo cierto al decir que el “círculo

está al lado del león”, pero en ese momento olvidaba que también estaba debajo del coche. H.E. realizó toda la actividad sin ningún tipo de ayuda.



Los otros ocho casos en los que sí que hubo errores en la colocación de uno o más elementos se pueden clasificar en dos grupos: aquellos que sí que mantienen el esquema general propuesto y un único alumno que no mantiene esta distribución. Entendemos por “esquema general” que los objetos estén distribuidos en filas y columnas. Entendemos por “cometer errores” que se haya intercambiado el orden de dos o más objetos, o bien que se haya insertado un objeto en una fila o columna que no corresponde a la realidad.

En cuanto al primer grupo, C.A., T.A., G.U., D.E., E.L., Y.A. y A.N. tuvieron diferentes errores aunque todos ellos conservaron un esquema general de las cajas. C.A. y T.A. mantuvieron tanto las filas como las columnas: en ambos dibujos se observan dos filas y tres columnas. Además, los dibujos se colocan al lado de la referencia, no encima ni debajo de ella. En el caso de T.A., la referencia queda a la derecha pero se debe al fallo tenido previamente al colocar el papel. Sin embargo, su error se debe a que han intercambiado dos objetos. C.A. ha cambiado el orden de la uva y el círculo, y T.A. ha cambiado el orden del coche y la pinza.





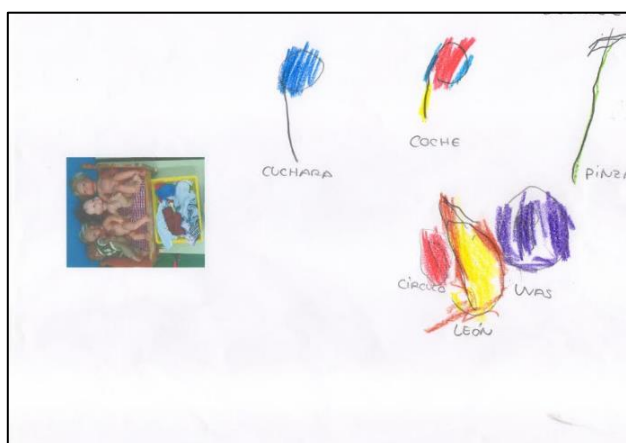
En cuanto a C.A., al comenzar la tarea necesitó que yo le guiara, debido a que no sabía qué hacer. Al decirme que quería empezar por la pinza, yo le pregunté dónde estaba: “¿arriba o abajo?, ¿en el medio, a este lado (izquierda) o a este otro (derecha)?”. C.A. supo decirme que estaba arriba y a “este lado” (la derecha) y realizó correctamente el dibujo. Él supo continuar sin ayuda con el resto de dibujos, pero cuando le quedaba la uva y el círculo, dijo: “la uva se pone abajo y a un lado”. Entonces, dibujó la uva abajo pero en el lado incorrecto, debido a que no se había fijado en cuál de los dos lados estaba. Al dibujar el círculo, lo hizo en el único lado que le quedaba.

En cuanto a T.A., realizó la tarea sin ninguna ayuda. Es evidente, que las dificultades debidas al desconocimiento del idioma no afectan a este tipo de actividades mucho más visuales. Aunque a través del lenguaje no me pudo decir qué pasos seguía para hacer su representación, observé que utilizaba sus manos indicando “arriba”, “abajo”, “en medio”, “a un lado”. Al dibujar la pinza, probablemente tuvo el mismo error que C.A.: sabía que se dibujaba a un lado pero no supo en cuál.

G.U. mantuvo las columnas pero no las filas. Se observa cómo hay tres columnas (el coche está encima de la uva, la cuchara encima del león y la pinza encima del círculo) pero, aunque sí que se puede observar la fila inferior, la fila superior no está tan clara (la pinza está demasiado baja). Esto se debe a que al dibujar la pinza dijo que “la pinza estaba encima del círculo”, pero olvidó que también debía estar al lado de la cuchara. Sin embargo, sí que se observa en mayor o menor medida el esquema dado. El error se debe a que la uva y el círculo se han intercambiado porque, tal y como ocurrió en los casos anteriores, al dibujarla uva dijo que “estaba al lado del león” pero no se fijó si estaba en el lado derecho o en el izquierdo. Además, G.U. no tuvo en cuenta que la representación debía realizarse a la derecha de los muñecos, y dibujó el coche encima y la uva debajo. G.U. realizó la tarea sin ninguna ayuda.



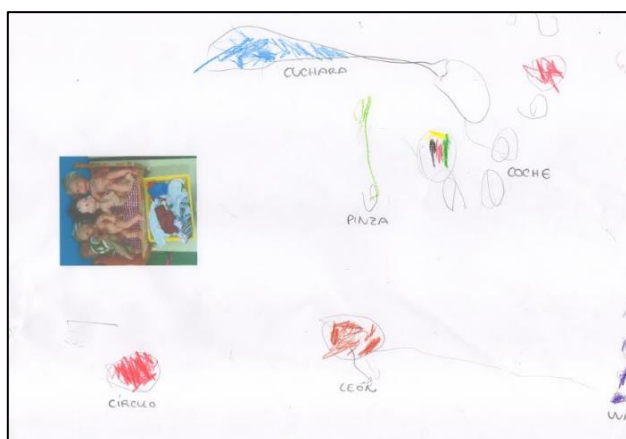
D.E. mantuvo las filas pero no las columnas. Hay dos filas muy claras, pero ni la cuchara está encima del círculo ni el coche está encima del león. Esto se debe a que durante la realización de la representación, D.E. decía “la pinza arriba y a un lado”, “el león abajo y en el medio”, etc. pero no establecía relaciones entre los elementos que estaban arriba y los de abajo. Sin embargo, sí que se observa que en general ha representado el esquema dado. El error se debe a que la cuchara y el coche se han intercambiado. Al dibujar la cuchara, dijo que había que ponerla “arriba y en el medio”, y la dibujó aproximadamente en el centro del folio. Al dibujar el coche, dijo: “el coche se pone aquí porque es el único hueco que queda”, sin darse cuenta de que ese no era su sitio. D.E. sí que tuvo en cuenta que la presentación debía hacerse al lado de la referencia (ni encima ni debajo), y aunque al principio necesitó ayuda, después realizó la tarea sin ella.



E.L. no mantuvo con exactitud ni las dos filas ni las tres columnas pero sí que, en general, ha seguido el mismo esquema proporcionado. Se puede observar que la fila inferior sí que se mantiene. En cuanto a la superior, aunque los tres elementos no formen una línea recta, sí que se observa que hay uno en el medio (pinza) y dos a los lados (cuchara y coche). Aunque la cuchara se alargue y se coloque encima de la pinza, este error se debe a la dificultad de dibujar la cuchara y no a la representación del espacio. Por todo ello, se puede observar en general el mismo esquema que el dado. Sin

embargo, el error se observa en que los elementos de arriba están intercambiados. E.L. necesitó ayuda durante toda la actividad, debido a que cuando dejaba de ayudarla, ella dejaba de prestar atención a la tarea.

Por ello, con cada objeto yo le preguntaba: “¿está arriba o abajo?”, “¿está en el medio, a un lado o al otro?”, dirigiéndole la tarea. En los objetos de la fila de abajo, esta ayuda sirvió para que los dibujara correctamente. Sin embargo, en los de arriba, aunque me respondía bien, no los dibujó correctamente. Por ejemplo, aunque me dijo que la pinza estaba “arriba y a este lado (señalando la derecha)”, no la dibujó bien en el papel. Además, se observa cómo el círculo está dibujado debajo de la referencia.

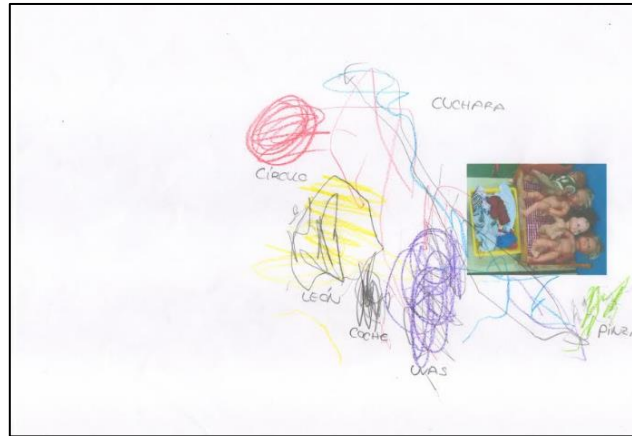


Y.A. y A.N. colocaron más elementos de los correspondientes en una fila o columna. Y.A., a pesar de haber dibujado con exactitud cinco elementos (manteniendo las filas aunque no las columnas), dibujó el círculo en la fila superior en lugar de la inferior. Mientras lo hacía, dijo: “el círculo se pone a un lado, mira”. Sin embargo, no tuvo en cuenta en qué fila había que ponerlo y qué relaciones establecía con el resto de elementos. Y.A. necesitó ayuda al inicio de la actividad, aunque después la realizó sin ayuda. Además, se puede observar que dibuja objetos encima y debajo de la referencia.

A.N., a pesar de haber dibujado otros cinco elementos correctamente (manteniendo la fila inferior y las columnas de los lados), dibujó la cuchara entre el coche y el círculo. Al preguntarle por qué lo hacía así, contestó: “mira, la cuchara está en el medio (señalando que está entre el coche y la pinza), así que se pone en el medio, aquí (señalando el hueco entre el coche y la cuchara)”. Sin embargo, A.N. fue capaz de hacer la tarea sin ayuda y tuvo en cuenta que la referencia debía quedar en el lado correcto.



Por último, encontramos el caso de I.K., que no mantuvo el esquema general. Aunque sí que pueden observarse dos filas, la representación tiene muchas diferencias con el orden de las cajas. La fila de abajo tiene cuatro elementos, mientras que la de arriba tiene dos, y no pueden apreciarse con claridad las columnas. Además, aunque dibujó correctamente las uvas y la cuchara, los demás elementos están cambiados de sitio. I.K. necesitó ayuda durante toda la tarea y le fui guiando haciéndole las mismas preguntas que había hecho en casos anteriores. Sin embargo, aunque I.K. sabía contestarlas, no sabía dónde dibujar los elementos dentro del folio. Es decir, aunque sabía que el león estaba “abajo y en el centro”, no sabía dónde dibujarlo en el papel.



Por lo tanto, en relación a la representación gráfica de un microespacio, podemos afirmar que los resultados son mucho mejores que los esperados. Además, es evidente que cada alumno tiene un nivel diferente y sus estrategias y errores han sido muy distintos. Sin embargo, más de la mitad de los alumnos dibujaron correctamente todos los elementos, y casi todos los alumnos supieron dibujar las cajas con una gran similitud. La siguiente tabla sintetiza el número de niños correspondientes a cada situación.

	Mantiene el esquema general				No mantiene el esquema general			
	Referencia adecuada		Referencia inadecuada		Referencia adecuada		Referencia inadecuada	
	La razona	No la razona	La razona	No la razona	La razona	No la razona	La razona	No la razona
No comete errores	7	2	-	2	-	-	-	-
Sí comete errores	1	4	-	2	-	-	-	1

- **Resultados en relación a la interpretación del dibujo**

La segunda fase de la tarea se intentó pasar el primer día de la semana siguiente, pero la mayoría de los alumnos recordaba dónde estaba cada objeto, así que fue necesario esperar más días. Al colocarles el folio de manera vertical, sorprendentemente todos ellos lo giraron sin que fuera necesario darles ninguna indicación. Sin embargo, cada uno lo giró hacia el mismo lado que en el caso anterior, por lo que aquellos alumnos que habían colocado la referencia en el lado derecho, la mantuvieron así. Por ello, cuando yo observaba que esto ocurría, les colocaba el folio con la referencia hacia la izquierda (es decir, correctamente), de modo que cuando fueran a señalar una caja, comprobaran que no contenía el objeto que ellos pensaban y hubiera, así, un conflicto cognitivo que les permitiera llegar a la solución de que era necesario haber colocado la referencia adecuadamente.

En cuanto a los once alumnos que habían realizado la representación correctamente, E.N., I.X., I.Z., L.U., A.D., M.A., H.E., D.A. e I.S. supieron interpretar su

representación con total rapidez y correctamente. Sin embargo, aunque H.E. e I.S. sí que estaban interpretando bien su dibujo, en la primera fase de esta tarea habían colocado mal la referencia. Como en esta fase les di el papel con la referencia bien colocada, no acertaron al localizar los objetos. Es decir, cuando, por ejemplo, les pedía la uva, ellas vieron en su dibujo que la uva estaba arriba y a la izquierda (dado que había girado el papel) y encontraron rápidamente dicha caja, aunque en lugar de estar la uva, estaba el coche. O.L. también acertó todas las cajas aunque necesitó más tiempo para reflexionar cuál era la que contenía cada objeto. En cuanto a N.I., acertó todos los objetos con rapidez con excepción del círculo, cuya caja confundió con la del león. Posiblemente, podríamos considerarlo como un simple “despiste”. Por lo tanto, en general estos once alumnos supieron interpretar su representación sin dificultades.

En cuanto a los alumnos que habían tenido algunos errores, hubo algunas diferencias. C.A., T.A., D.E., E.L., G.U. y A.N. supieron localizar todas las cajas a excepción de algunos errores debidos a los fallos que ya habían tenido previamente al representar las cajas (intercambios de objetos o errores al realizar las filas con exactitud). Por ejemplo, G.U. confundió la pinza con la cuchara porque la fila no estaba clara. En el caso de T.A., yo le había girado el papel para que la referencia estuviera bien puesta. Por lo tanto, incluso en los casos en los que señaló la caja correcta, dentro no estaba el objeto que ella esperaba, por lo que se sorprendió mucho. Estos seis alumnos necesitaron más tiempo de reflexión para localizar las distintas cajas que los que habían realizado la representación correctamente. Y.A. e I.K. no supieron identificar ninguno de los objetos, de forma que señalaban cajas que no tenían ninguna relación con la posición de la correspondiente caja en el dibujo.

Podemos concluir, en relación a la interpretación de representaciones gráficas, que esta tarea es mucho más sencilla para los alumnos que la tarea anterior. En este caso, la mayoría supo interpretar correctamente sus dibujos y la mayoría de los errores no se debieron a fallos en dicha interpretación sino a los ya realizados previamente en fases anteriores (uso de la referencia y representación gráfica).

- **Resultados en relación a la reflexión final**

La tercera fase se realizó, como ya he indicado anteriormente, de manera grupal. Al preguntar cómo habían hecho el dibujo, E.N. comentó: “primero había que poner los muñequitos a un lado porque los muñequitos de verdad estaban a un lado. Después había que fijarse en la uva y como estaba abajo y a un ladito, había que ponerla abajo y a un ladito en el folio. Después había que mirar la pinza, y como estaba arriba de la uva, había que ponerla arriba de la uva. ¡Y así todo el rato!”. Otros alumnos que también habían hecho correctamente la representación realizaron intervenciones parecidas. Sin embargo, hubo algunas diferencias en cuanto a la forma en la que habían dibujado los objetos. Unos habían empezado por sus favoritos, otros habían empezado por una fila y después por la otra, otros habían comenzado por la columna del medio, etc.

Algunos de los alumnos reconocieron que no se habían fijado en la referencia. Por ejemplo, H.E. afirmó: “pero yo pensaba que los muñecos eran un dibujito para que el folio quedara bonito”. Parece que con la explicación de sus compañeros, comprendieron que el uso de referencias era muy importante. I.S. afirmó: “¡por eso yo no acertaba las cajas, porque el folio estaba al revés!”.

Algunos también hicieron referencia a la dificultad de la tarea. Por ejemplo, A.N. afirmó: “es que a mí me parecía muy fácil muy fácil, pero de repente, me atasqué y no sabía dónde poner una cosa. Había que estar muy atento, no valía estar despistado”.

Teniendo en cuenta todo lo anterior podemos afirmar que los resultados de los alumnos fueron mejores de lo esperado en todas las fases. En cuanto al uso de la referencia, no se esperaba que fueran tantos los que la tuvieran en cuenta. En cuanto a la representación de los objetos, independientemente de los fallos, casi todos los alumnos representaron el esquema general de las cajas y tuvieron un numeroso número de aciertos. Aunque muchos de ellos no mantuvieron las filas, las columnas, intercambiaron algún objeto, etc., debemos tener en cuenta que nos encontramos con alumnos de tres años, por lo que los resultados son realmente positivos. Finalmente y como ya he indicado anteriormente, la fase de interpretar el dibujo es mucho más sencilla, de modo que los resultados también fueron muy positivos.

En mi opinión y teniendo en cuenta estos resultados, considero que se debería fomentar la capacidad del alumnado en relación a la representación de microespacios y su interpretación, proponiendo más actividades y aumentando el nivel de los alumnos con tareas que propongan problemas progresivamente más difíciles.

5.3.3. Análisis de los resultados obtenidos en la tarea 2

Las conclusiones más relevantes que se pueden obtener a partir de los resultados expuestos en el apartado anterior son:

-En cuanto al uso de referentes, los resultados fueron sorprendentes. Casi la mitad de los alumnos supo colocar el papel correctamente y dar razones para ello, haciendo referencia a que “si los muñecos estaban a la izquierda, también debían estar a la izquierda del papel”, que “los muñecos debían mirar hacia la izquierda porque estaban en la izquierda”, que “los muñecos tenían que estar a un ladito, y no arriba ni abajo”, etc. Evidentemente, ninguno de ellos utilizó el término “izquierda”, señalando hacia ese lado cuando se referían a ella. A pesar de que el resto de alumnos no colocara adecuadamente la referencia o lo hiciera de manera casual, consideramos positivamente que ocho de ellos sí que supieran hacerlo.

-Todos los alumnos conservaron la cantidad de objetos que debían representarse gráficamente: seis. Esto se puede deber a que todos los alumnos siguieron un orden para dibujar los distintos elementos (primero una fila y después otra, primero una columna y

después las otras, etc.), lo que facilitó que no dejaran ninguno sin dibujar. Además, en el caso de que hubiera sido necesario contar las cajas, todos ellos saben contar hasta seis.

-Más de la mitad de los alumnos, once concretamente, dibujaron sin errores los objetos de las seis cajas. Siete de estos alumnos mantuvieron las filas y las columnas, lo que refleja que casi la mitad del alumnado tenía un esquema mental perfecto de las cajas. Tres alumnos dibujaron las dos filas pero no mantuvieron las columnas. Sin embargo, no había errores y todos los objetos estaban en el orden correcto. Una alumna no mantuvo con exactitud las filas ni las columnas, pero todos los objetos estaban ordenados.

-Aunque hubo ocho alumnos que sí que tuvieron errores, estos no fueron graves. De hecho, siete de estos ocho alumnos mantuvieron el esquema general propuesto, es decir, utilizaron filas o columnas. Los errores se debieron a que se intercambiaron dos o más objetos o se insertó un objeto en una fila o columna no correspondiente. El alumno que no mantuvo el esquema general se corresponde con el alumno que presenta necesidades de aprendizaje, lo que justifica sus dificultades durante la tarea.

-Las estrategias utilizadas por los alumnos fueron: empezar a dibujar un objeto y dibujar los demás a partir de éste, observando si está a uno de los lados, encima o debajo; y dibujar todos los objetos sin conectarlos, planteándose por cada uno si estaba “arriba o abajo” y “en el medio, a un lado o al otro”. En algún caso, la primera estrategia tuvo el inconveniente de que los alumnos establecían relaciones entre los distintos elementos pero no entre todos. Por ejemplo, sabían que un objeto estaba encima de otro pero olvidaban que también tenía que estar al lado de un tercero.

-Algunos alumnos necesitaron ayuda para comenzar. El enseñarles que primero se tenían que plantear si el objeto estaba arriba o abajo, y después en el centro o en uno de los lados fue la estrategia que más sencilla resultó. Una vez la había explicado, estos alumnos sabían continuar la tarea de manera autónoma haciéndose a sí mismos estas preguntas.

-Un número elevado de alumnos (doce) supo realizar la actividad de manera autónoma, lo que refleja el grado de seguridad y control que tenían sobre la misma.

-En cuanto a la interpretación del dibujo, es evidente que depende del éxito en la fase anterior, de modo que si el esquema se ha dibujado correctamente, habrá más probabilidad de encontrar los elementos que se piden. Sin tener en cuenta los errores debidos a fallos tenidos en la fase anterior, la mayoría de los alumnos encontró todos los elementos que fueron pedidos. Aunque cada uno lo hizo a un ritmo distinto, la mayoría lo hizo con considerable rapidez. Por lo tanto, podemos concluir que la interpretación del dibujo resulta más sencilla que la representación.

-Por último, afirmamos que los resultados fueron mejores de lo esperado, por lo que teniendo en cuenta que los alumnos presentan habilidades para realizar este tipo de actividades, desde la escuela se tendrían que realizar tareas de este tipo para mejorar el aprendizaje de los contenidos de orientación espacial y de las representaciones de objetos espaciales.

5.4. Desarrollo y resultados de la tarea 3

5.4.1. Desarrollo de la tarea 3

La actividad se realizó los días 27 y 28 de abril de 2017 por la mañana en el aula ordinaria. La primera fase, que consistía en enseñar el plano a los alumnos, explicar qué representaba cada parte del plano y explicar la actividad tuvo una duración de quince minutos. La segunda fase, consistente en el propio juego de esconder y encontrar el gomet tuvo una duración aproximada de diez minutos por cada pareja. Al tratarse de una actividad en pareja, mientras dos alumnos estaban realizándola los demás estaban haciendo otras tareas. Se insistió en que a todos les llegaría su turno más adelante, por lo que no debían desconcentrarse ni dejar de prestar atención a sus tareas a pesar de que los compañeros que estuvieran jugando pasaran por sus mesas o pegaran gomets en ellas. Esto no supuso ninguna dificultad debido a que todos los alumnos cumplieron esta instrucción. La tercera fase, que consistía en un debate de las estrategias utilizadas en la actividad tuvo una duración de diez minutos.



Como en los casos anteriores, la actividad se inició con la llegada de una carta de Nuba en la que explicaba en qué iba a consistir la tercera actividad. La carta se leyó con todo el grupo clase en la zona de la asamblea y, como era de esperar, todos los alumnos se emocionaron mucho al escucharla.

A continuación, les mostré en la pantalla digital el plano del aula. Comencé preguntando qué era lo que había en la pantalla, señalando todo el plano. Rápidamente, la mayoría de los alumnos indicaron que era “la alfombra”. Esto se debe a que era el elemento más reconocible porque los demás objetos tienen colores lisos y menos identificativos. A continuación, les volví a preguntar qué era todo lo que veían en la pantalla, es decir, el plano y no únicamente la alfombra. G.U. contestó que era un plano “como los planos de los metros que los miramos y nos dicen por dónde tenemos que ir”. Como los demás alumnos no sabían qué era un plano, le pedí a G.U. que lo explicara mejor: “un plano es un papel que tiene todas las cosas muy pequeñitas porque si fueran muy grandes el papel tendría que ser muy grande. El plano del metro tiene todos los pasillos del metro pero en pequeñito. Entonces, si tú estás en un pasillo y quieres ir a otro pasillo pero no sabes por dónde ir, tú miras el plano y él te lo cuenta”. En ese momento, E.N. intervino: “yo también vi un plano en un parque porque yo estaba en un sitio y quería ir a los toboganes. Entonces, miré el plano y ponía el caminito que tenía que seguir para ir a los toboganes”.

Después de estas dos intervenciones, les expliqué que, efectivamente, en los planos aparecen los objetos y elementos pero más pequeños que los reales. También les conté que estos elementos aparecen como si los viéramos desde arriba. Haciendo referencia al plano del aula, les conté que aparecían las mesas, las sillas, la alfombra... pero desde arriba. I.Z. preguntó que quién había hecho una foto a la clase desde arriba, contestándose a sí misma que habría sido Nuba.

A continuación les pregunté si identificaban algún elemento de la clase que no fuera la alfombra. Como ningún alumno decía nada, les pregunté por las dos mesas que se encuentran en el centro del aula, haciendo referencia a que eran verdes. A.N. dijo que podía ser césped, paredes, un puente o un tejado. I.X., G.U. y D.E. dijeron que eran las mesas, a la vez que le decían a A.N. que “en nuestra clase no hay césped, puentes ni tejados”. I.X. se levantó y explicó, a la vez que señalaba el plano: “primero está la alfombra, después esa línea roja, después las dos mesas, y al fondo está la mía, ¡el plano es como la clase!”.

Por último, fui señalando diferentes elementos del plano y preguntando de qué se trataba cada uno. Poco a poco fueron más alumnos los que participaban aunque otros seguían sin entender el plano, por lo que preferí volverlo a explicar de manera más individualizada a cada pareja.

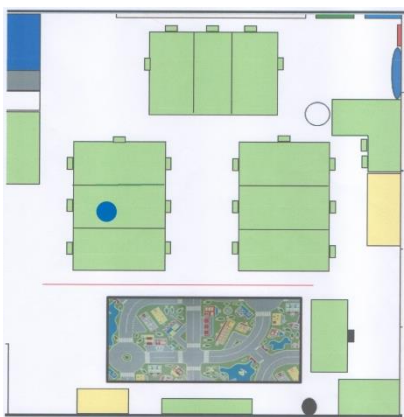
5.4.2. Resultados de la tarea 3

- **Resultados de la actividad principal**

Después, fui llamando a cada una de las parejas y les expliqué el juego: uno de ellos tenía que esconder un gomet en un lugar del aula y darle una pista a su compañero sobre dónde lo había pegado, colocando otro gomet en el plano. A continuación expongo los resultados obtenidos tanto en la tarea de esconder el gomet como en la de encontrarlo, los cuales pueden observarse en las rúbricas finales de cada alumno (anexo V).

- Pareja de A.D. y M.A.

En cuanto a la pareja de A.D. y M.A., al preguntarles qué era cada uno de los elementos que había en el plano supieron explicarlos todos. Como nos encontrábamos en uno de los extremos del aula, lo explicaron de la siguiente manera: “nosotros estamos aquí, al lado de la alfombra. Después está esa línea roja (señalándola en el aula), por eso aquí (en el plano) hay una línea roja. Después hay dos mesas, esa y esa (señalando las mesas reales) por eso aquí (en el plano) hay una mesa a este lado y otra mesa a este lado, y además son verdes como las nuestras. Después está nuestra mesa (señalándola), por eso aquí (en el plano) hay una mesa. Me parece que lo de al lado es el armario ese (señalándolo), y después el armario de los libros y esa mesa (señalándola)”. De esta manera y ayudándose entre los dos, me fueron contando todos los elementos del plano.



Plano de A.D.



Plano de M.A.

A continuación y manteniendo a M.A. con los ojos tapados, A.D. colocó el gomet en un extremo de la mesa de alumnos que se encuentra en la izquierda. Rápidamente supo identificar dicha mesa en el plano correctamente. Es cierto que pegó el gomet en el centro de la mesa del plano en lugar de en un extremo (tal y como lo había pegado realmente), pero este error no se ha tenido en cuenta ya que se ha repetido en numerosos casos. Cuando M.A. vio el plano, localizó rápidamente de qué mesa se trataba y se dirigió a ella. Al igual que A.D., no tuvo en cuenta si el gomet estaba pegado en el

centro o en un extremo de la mesa del plano, únicamente atendió a en qué mesa se encontraba. Lo encontró fácilmente.

Cuando fue el turno de M.A., A.D. se tapó los ojos y M.A. colocó el gomet en el centro de la mesa de alumnos del fondo. Identificó este lugar sin ninguna dificultad en el plano y además, pegó el gomet en el sitio exacto: el centro de la mesa. Cuando A.D. vio el plano, identificó rápidamente la mesa de la que se trataba y se dirigió hacia ella, encontrando el gomet.

- Pareja de G.U. y D.E.

En cuanto a la pareja de G.U. y D.E., al preguntarles por cada elemento del plano también lo supieron explicar sin ninguna dificultad. Además, dieron mucha importancia a los colores y tamaños. Por ejemplo, D.E. explicó: “¿ves estas cajas tan grandes que son verdes y que hay tres? (señalando las mesas de los alumnos del plano). Pues son nuestras mesas porque nuestras mesas son muy grandes y son verdes. Esta mesa que es más pequeñita y es verde (señalándola en el plano) es la mesa de los muñecos porque también es verde. Eso de al lado (señalándolo en el plano) es el sitio de las bandejas, porque mira (señalándolo en el aula), es amarillo. Y así todo. Tú te fijas en los colores y en si es grande o es pequeñito. Y también te fijas un poquito en dónde está porque si hay dos cosas que están muy lejos, pues en el plano no pueden estar juntitas”. G.U., utilizando los mismos argumentos que D.E., me contó lo que eran el resto de elementos del plano.



Plano de G.U.



Plano de D.E.

A continuación y tras tapar los ojos a D.E., G.U. escondió el gomet en un extremo de la mesa de alumnos de la izquierda y la identificó en el plano sin ninguna dificultad. El único “error” de G.U. fue que, igual que A.D., pegó el gomet en el centro de la mesa del plano a pesar de haberlo pegado en uno de los extremos de la mesa real. Cuando D.E. vio el plano, se dirigió directamente a la mesa correcta. Tampoco tuvo en cuenta dónde se había pegado el gomet del plano (en un extremo o en el centro), únicamente se fijó en la mesa correspondiente y lo encontró rápidamente.

Cuando fue el turno de D.E., ésta colocó el gomet en un extremo de la mesa de alumnos del lado derecho. Identificó la mesa sin ninguna dificultad en el plano, aunque al pegar el gomet lo hizo en el lado contrario al que había pegado el gomet en la mesa real. Cuando G.U. vio el plano, se dirigió rápidamente a la mesa correcta y buscó por todos sus lados hasta encontrar el gomet (no se había fijado en el lado exacto en el que se encontraba el gomet del plano), lo que consiguió fácilmente.

- Pareja de I.X. y A.N.

En cuanto a la pareja de I.X. y A.N., al preguntarles lo que era cada elemento A.N. volvió a repetir que lo que realmente eran mesas, podía ser césped, paredes, puentes o tejados: “pero mira, son verdes. El césped del parque el verde y las paredes también. Y tienen forma de puente y de tejado porque los tejados son así (lo simboliza con las manos)”. I.X. le respondió: “pero esto en un plano de nuestra clase, ¿que en nuestra clase no hay de eso!”. A.N. respondió: pero en nuestra clase hay muchas cosas que son verdes, puede ser cualquier cosa, igual es una goma”. A.N. necesitó mi ayuda para comprender cómo se debía interpretar el plano. Sin embargo, lo entendió rápidamente, lo cual demostró en la realización de la tarea.



Plano de I.X.



Plano de A.N.

A continuación, I.X. pegó el gomet en el centro de la mesa de los alumnos del fondo. Supo identificar sin ninguna dificultad el lugar correspondiente en el plano con total exactitud. Cuando A.N. vio el plano, dijo que el gomet se encontraba en la mesa de la profesora, la cual se encuentra muy alejada de la mesa en la que se encontraba el gomet, aunque no supo justificar por qué pensaba así. Al buscarlo y no encontrarlo, volvió a mirar el plano y dijo al momento: “¡está en la mesa del fondo!”. Se dirigió hacia ella y lo encontró fácilmente. Probablemente, el error que había tenido en la primera ocasión se debía a que no prestó la suficiente atención.

Cuando fue el turno de A.N., colocó el gomet en un lateral de las hamacas e identificó dicho lugar en el plano rápidamente. Cuando I.X. vio el plano, identificó sin ninguna dificultad de qué lugar se trataba y se dirigió hacia él encontrando el gomet.

- Pareja de C.A. e I.S.

En cuanto a la pareja de C.A. e I.S., los dos necesitaron mi ayuda para interpretar el mapa debido a que reconocían la alfombra pero no el resto de los elementos. Sin embargo, finalmente los dos lo comprendieron y lo demostraron durante la actividad.



Plano de C.A.



Plano de I.S.

C.A. pegó el gomet en un extremo de la mesa de los alumnos que se encuentra a la derecha. Identificó rápidamente y sin ayuda el correspondiente lugar en el plano, aunque en lugar de pegar el gomet en el extremo de la mesa, lo pegó en el centro, tal y como ha ocurrido a otros alumnos anteriormente nombrados. Cuando I.S. vio el plano, se dirigió rápidamente a la mesa correspondiente y comenzó a buscar el gomet en el centro de la mesa (tal y como se indicaba en el plano). Tras darse cuenta de que no lo encontraba, comenzó a mirar por los dos extremos de la mesa hasta que finalmente sí que lo encontró.

Cuando fue el turno de I.S., pegó el gomet en un lado de las hamacas e indicó el lugar correspondiente en el plano sin ninguna dificultad. Cuando C.A. vio el plano, identificó rápidamente las hamacas y se dirigió hacia ellas, encontrando fácilmente el gomet.

- Pareja de L.U. y E.N.

En cuanto a la pareja de L.U. y E.N., al preguntar lo que era cada elemento del plano, E.N. volvió a recordar el plano que había visto en un parque y que ya había nombrado durante la asamblea: “este es un plano como el de mi parque. Pero en el de mi parque había toboganes, una fuente, unos columpios y una hierba que era muy grande; pero en este plano no hay de eso porque es de nuestra clase. En este plano hay mesas, estanterías, hamacas, armarios, sillas y juguetes (señalándolos en el plano)”. L.U. respondió que “en este dibujo (el plano) no hay mesas ni nada de eso, porque las mesas

tienen patas y estos rectángulos (las mesas del plano) no tienen patas, son las paredes”. E.N. le respondió que “sí que tienen patas, pero no se ven porque Nuba ha hecho la foto desde el techo y como las patas están debajo de las mesas no se ven desde el techo”. A pesar de esta explicación, L.U. necesitó mi ayuda para interpretar el plano del aula.



Plano de E.N.



Plano de L.U.

E.N. pegó el gomet en el centro de la mesa de los alumnos de la izquierda. Identificó rápidamente y sin necesitar ayuda el lugar correspondiente del plano. Además, pegó el gomet en la zona exacta del plano en la que había pegado el gomet en el aula: en el centro de la mesa. Cuando L.U. vio el plano, tuvo algunas dificultades para localizar el lugar del aula en el que se encontraba el gomet. Al verlo, dijo: “el gomet está en una mesa porque esto (señalándolo en el plano) son mesas. Pero hay muchas mesas, no sé cuál puede ser”. Le ayudé diciéndole que se fijara en si la mesa del plano estaba en un lado, en otro lado o en el fondo y lejos de la alfombra. Finalmente, con mi ayuda, L.U. identificó el lugar y se dirigió hacia él para encontrar el gomet.

Cuando fue el turno de L.U., decidió pegar el gomet en la estantería de las construcciones, localizada exactamente a nuestra izquierda (estábamos en la parte delante del aula, enfrente de la alfombra). Al tener que localizar dicho lugar en el plano, se fijó en los colores y dijo lo siguiente: “esta estantería es amarilla así que tengo que buscar cosas amarillas en este plano. ¡Pero hay dos!”. Tuvo algunas dificultades para averiguar cuál de las dos representaba la correspondiente estantería, por lo que necesitó mi ayuda para saberlo. Cuando E.N. vio el plano se dirigió rápidamente a la estantería correcta y encontró el gomet.

- Pareja de I.Z. y H.E.

En cuanto a la pareja de I.Z. y H.E., no tuvieron ninguna dificultad al interpretar el plano. I.Z. me contó lo siguiente: “hay que ponerse en un sitio como nosotras, que estamos al ladito de la alfombra. Después hay que ver lo que hay cerca pero un poquito más lejos, como la línea roja esa (señalándola en el aula) que está aquí (señalándola en el plano). Después están un poquito lejos nuestras mesas que mira (señalando el plano), están un poquito lejos de la alfombra. Después está la mesa del fondo, que esa está muy

lejos y por eso aquí (señalando el plano) está muy lejos de la alfombra. Después hay cosas a un ladito y a otro ladito. Las cosas de ese ladito (señalando el lateral izquierdo del aula) están aquí (señalando el lateral izquierdo del plano) y las cosas de ese ladito (señalando el lateral derecho del aula) están aquí (señalando el lateral derecho del plano)”. H.E. añadió: “como en ese ladito están las hamacas, el armario gris, el armario de los libros y la mesa (señalando los del aula), pues estos cuadraditos (los del plano) son las hamacas, los armarios y todo eso. Y esto grande (señalando las mesas de alumnos del plano) son nuestras mesas porque están en medio de la clase y son muy grandes”.



Plano de I.Z.



Plano de H.E.

I.Z. pegó el gomet en el centro de la mesa de alumnos del fondo. Rápidamente localizó dicho lugar en su plano y pegó en él el gomet. Además, lo hizo en el lugar exacto: el centro de la mesa. Cuando H.E. lo vio, dijo: “¡el gomet está en una mesa!” y se dirigió a una de las mesas que están a los lados. Al darse cuenta de que no encontraba el gomet, le hice reflexionar sobre que tenía que observar en cuál de las mesas se había pegado el gomet en lugar de buscar en la que ella quisiera. Tuvo algunas dificultades para identificar dicha mesa, aunque con mi ayuda, lo consiguió. Llama la atención que tuviera estas dificultades debido a que tal y como había demostrado antes, había interpretado correctamente los elementos del plano en la primera ocasión.

Cuando fue el turno de H.E., pegó el gomet en la mesa de la profesora. A continuación, pegó otro gomet en el correspondiente lugar en el plano sin ninguna ayuda y rápidamente. Cuando I.Z. vio el plano, se dirigió directamente a la mesa correspondiente y encontró el gomet sin ningún tipo de dificultad.

- Pareja de O.L. y N.I.

En cuanto a la pareja de O.L. y N.I., necesitaron mucho mi ayuda para interpretar el plano. Los dos sabían que “el plano tenía todas las cosas de la clase como las mesas, las sillas y la alfombra” y que “era una foto de nuestra clase desde arriba y por eso se veía un poquito distinto”. Sin embargo, al preguntarles lo que era cada elemento, ninguno de los dos supo contestar a excepción de la alfombra, la cual identificaron rápidamente.

Finalmente y con mi ayuda, lograron interpretar los elementos principales del plano, tales como las mesas, las sillas, la línea roja, las hamacas o la mesa de la profesora.



Plano de O.L.



Plano de N.I.

O.L. pegó el gomet en la mesa de la profesora. Sin embargo, tuvo algunas dificultades para localizar dicho lugar en el plano. Al principio, pegó el gomet en la mesa verde que se encuentra en el lateral izquierdo porque: “es una mesa verde pero no es tan grande como las que tienen sillas”. O.L. se fijó en el tamaño y en el color de la mesa, pero no se fijó en qué lugar del aula se encontraba. Finalmente y con mi ayuda, localizó la mesa correcta en el aula. Cuando N.I. vio el plano también sabía que “el gomet estaba en una mesa verde” pero no sabía localizar cuál era. Con mi ayuda, supo verbalizar que se encontraba “a este lado (señalando la derecha) de la alfombra” y en ese momento se dirigió a la correspondiente mesa y encontró el gomet.

Cuando fue el turno de N.I., pegó el gomet en su silla, que se encuentra en una esquina de la mesa de alumnos de la izquierda. Tuvo algunas dificultades para localizar la correspondiente mesa en el plano, debido a que no sabía “cuál de las tres mesas grandes (del plano) era”. Con mi ayuda y de nuevo haciendo referencia a los términos “a un lado”, “al otro” o “al fondo”, encontró la mesa. Sorprendentemente, colocó el gomet en la silla exacta sin ninguna dificultad. Cuando O.L. vio el plano, se dirigió directamente a la silla de N.I., encontrando así el gomet.

- Pareja de E.L. y T.A.

En cuanto a la pareja de E.L. y T.A., E.L. interpretó el plano sin ninguna dificultad y me fue explicando cada uno de sus elementos: “esta es la alfombra, esta es la línea roja, estas son las mesas, esta es la mesa de la profe, esta es la mesa de los muñecos, esto es la cocinita... ¡es como la clase pero en pequeñito!”. Sin embargo, T.A. necesitó mi ayuda para identificar cada elemento. Además, teniendo en cuenta la barrera del lenguaje, necesitó que su compañera E.L. le señalara cada elemento del aula a la vez que yo lo señalaba en el plano. Finalmente, identificó cada elemento y lo supo verbalizar.



Plano de E.L.



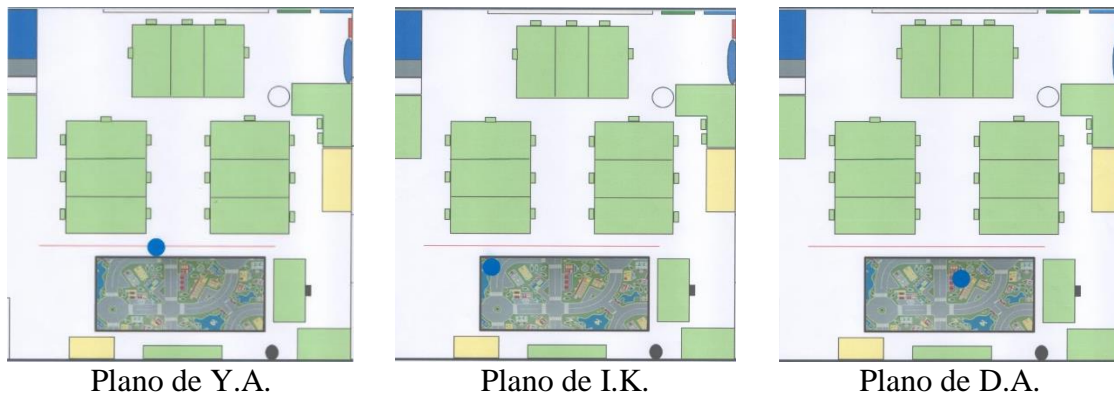
Plano de T.A.

E.L. pegó el gomet en la mesa de la profesora. Al identificar dicha mesa en el plano no tuvo ninguna dificultad y lo hizo con rapidez. Sin embargo, cuando T.A. vio el plano no supo identificar el lugar del aula en el que estaba el gomet. A pesar de ayudarla con preguntas como: “¿está cerca de la alfombra?”, “¿está lejos de la alfombra?”, “¿de qué color es?”, etc., las cuales sí que sabía contestar, no supo identificar la mesa. Aunque al enseñarle el plano al inicio de la actividad sí que había logrado identificar finalmente cada elemento, probablemente necesita repasarlo más veces para que se oriente con él sin dificultades.

Cuando fue el turno de T.A., ésta pegó el gomet en un extremo de la mesa de alumnos de la derecha. Cuando fue a pegar el gomet en el plano, tenía muchas dudas de dónde colocarlo. Necesitó mi ayuda para volver a interpretar cada elemento del plano y finalmente pegó el gomet en la mesa correcta, aunque lo colocó en el centro de dicha mesa. Cuando E.L. vio el plano, se dirigió rápidamente a la mesa y encontró el gomet.

- Trío de Y.A., I.K. y D.A.

En cuanto al trío de Y.A., I.K. y D.A., los tres necesitaron mi ayuda para interpretar el plano. Cuando Y.A. me preguntó que qué era, D.A. le supo decir que era “una foto de nuestra clase que Nuba había hecho desde arriba”. Tanto Y.A. como I.K. dijeron: “¡una foto!”. Sin embargo, al preguntarles lo que era cada elemento ninguno de los tres me lo supo decir. Les expliqué cómo interpretar el plano y, después de varios minutos, D.A. y Y.A. parecieron comprenderlo. Y.A. dijo: “entonces como aquí (en el aula) hay una alfombra, aquí (en el plano) hay una alfombra. Y esto (señalando las mesas del plano) son nuestras mesas porque están en el medio de la clase. Esto (señalando el lado izquierdo del plano) son las hamacas y las estanterías de los libros porque están a un ladito y en clase también a un ladito”. Sin embargo, a pesar de insistir, I.K. no logró interpretar los elementos del plano.



D.A. pegó el gomet en la alfombra y no tuvo ninguna dificultad para localizarla en el plano. Además, pegó el gomet en el lado correcto: el lateral derecho de la alfombra. Cuando Y.A. vio el plano, tuvo algunas dudas para localizar el lugar que estaba marcado con el gomet, pero finalmente supo hacerlo sin necesitar ninguna ayuda.

Cuando fue el turno de Y.A., ésta pegó el gomet en el centro de la línea roja que se encuentra entre la alfombra y las mesas de los alumnos. Al pegar el gomet en el plano no tuvo ninguna duda ni dificultad, pegándolo rápidamente en la correspondiente línea. Cuando I.K. vio el plano, no supo localizar el lugar representado a pesar de ayudarle con indicaciones como “está cerca de la alfombra”.

Finalmente, cuando fue el turno de I.K., éste pegó el gomet en el lado izquierdo de la alfombra. Sin embargo, a pesar de ayudarle durante unos minutos, no supo localizar dicho lugar en el plano (y tuve que pegar yo el gomet para que D.A. pudiera hacer la fase de localizar un lugar representado en el plano). Cuando D.A. vio el plano, reconoció el lugar en el que estaba el gomet, por lo que lo encontró fácilmente.

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de alumnos que llegó a cada objetivo, que lo hizo con ayuda o que no lo consiguió:

	SÍ	CON AYUDA	NO
Sabe leer el plano	9	9	1
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	14	4	1
Localiza un lugar marcado en el plano	14	3	2

• Resultados en relación a la reflexión final

Por último, realizamos una asamblea con todo el grupo clase en la que comentamos la tarea que se había hecho. Al preguntarles cómo habían sabido leer el plano, I.X. dijo: “primero hay que mirar a una cosa como la alfombra, y después lo demás. Si coges la alfombra, entonces después te fijas en lo que hay al lado de la alfombra, como la mesa de la profesora. Como la mesa de la profesora está al lado de la alfombra, la cosita que

hay en el plano al lado de la alfombra también es la mesa de la profesora”. G.U. continuó: “y hay que hacer eso con todo. Si tú miras la alfombra, después te fijas en lo que hay después de la alfombra, que es la línea roja, y en el plano también hay una línea roja. Después hay dos mesas, como en el plano hay dos mesas pues son justo esas de ahí (señalando las mesas reales) porque están en el mismo orden. Después hay una mesa, pues en el plano también hay una mesa, que es la misma porque son iguales”. Otros alumnos realizaron intervenciones parecidas. L.U. dijo que “el plano es un poco difícil porque las cosas salen muy raras y hay que pensar mucho pero es muy divertido porque es justo como nuestra clase pero en pequeñito”.

Otros alumnos hicieron referencia a los colores y a los tamaños, por ejemplo: “tú te tienes que fijar en los colores. Si hay una cosa verde en el plano, tiene que ser algo verde de la clase. Pero tienes que fijarte en si es grande o pequeño porque si es una cosa muy grande en el plano, no puede ser la goma, porque es muy pequeña. Hay que fijarse en el color y también en si es grande”.

Al preguntar cómo habían buscado en el plano el lugar en el que habían pegado el gomet, I.Z. comentó: “hay que fijarse en donde está. Si pegas el gomet en un sitio que es una esquina, en el plano tienes que buscar una esquina y después pensar cuál de todas hay, porque nuestra clase tiene cuatro esquinas”. D.E. añadió: “y si lo has pegado en otro sitio, te tienes que fijar en si ese sitio está a un lado, o a otro lado, o en el medio, y entonces lo buscas en el plano”.

Al preguntar cómo habían encontrado el lugar representado en el plano, A.N. dijo: “había que fijarse en los colores y en dónde estaba. Hay que mirar mucho rato y entonces ves que ese rectángulo o ese cuadrado o ese círculo del plano es una mesa, o una hamaca u otra cosa”. Los demás alumnos hicieron aportaciones similares.

Finalmente, algunos alumnos dijeron que la actividad había sido un poco difícil, pero que querían seguir jugando con planos para aprender mucho sobre ellos.

Teniendo en cuenta lo anterior afirmamos que, como en las tareas anteriores, los resultados han sido mejores a los esperados. En cuanto a la interpretación del plano, a pesar de las dudas y dificultades iniciales, casi todos los alumnos supieron hacerlo, aunque la mitad de ellos necesitaran ayuda. En cuanto a encontrar en el plano un lugar del aula, también la mayoría fueron capaces de resolverlo y casi todos lo hicieron sin ayuda. Lo mismo ocurrió con la habilidad de localizar un lugar marcado en el plano.

De nuevo coincidiendo con las tareas anteriores, considero que se debería seguir trabajando este tipo de actividades, aumentando la capacidad de los alumnos para comprender planos, así como todas las habilidades que esto implica.

5.4.3. Análisis de los resultados obtenidos en la tarea 3

Las conclusiones más importantes que obtenemos de los resultados expuestos en el apartado anterior son las siguientes:

-Al hablar del plano, algunos alumnos hicieron referencia a que “tiene todas las cosas pero muy pequeñas”, así como a que el plano “te cuenta por dónde ir cuando no lo sabes” o “el caminito que tienes que seguir”. En estas palabras se refleja que los niños conocen el uso del plano y no únicamente cómo se hace, lo cual es realmente interesante y es el objetivo principal de conocer un plano.

-Parece que casi la mitad de los alumnos del aula tenía algunas nociones sobre los planos. El primer elemento que los alumnos reconocieron fue la alfombra, debido a que en el plano se mantuvo su diseño. Sin embargo, el resto de los elementos también fueron reconocidos a pesar de que únicamente dos alumnos habían visto planos anteriormente (el del parque o el del metro). Para hacerlo, utilizaron estrategias como fijarse en los colores (lo que su vez, hacía confundir por ejemplo, las mesas con el césped), en los tamaños o en la distancia que estaba un determinado elemento de la alfombra, las cuales parecen ser innatas.

-Aunque aproximadamente la otra mitad de los alumnos necesitó ayuda para interpretar el plano, consiguió hacerlo, lo cual demuestra que los niños son capaces de interpretar planos sencillos de lugares conocidos. Además, a pesar de que este objetivo sea en el que peores resultados se han obtenido, debe tenerse en cuenta que fue la primera tarea que tenían que hacer los alumnos con el plano: interpretarlo. Las siguientes fases de la tarea dependían completamente de esta interpretación previa.

-Constatamos que la mayoría de los alumnos (catorce) no sólo supieron interpretar el plano sino que supieron localizar un lugar del aula en el plano sin necesitar ningún tipo de ayuda. De estos catorce alumnos, cinco habían necesitado ayuda para interpretar el plano, pero una vez lo habían conseguido, supieron localizar un lugar en el plano de manera autónoma. Únicamente cuatro necesitaron ayuda para lograr esta finalidad, lo cual es un buen resultado teniendo en cuenta la edad en la que nos encontramos. El alumno que no logró interpretar el plano ni encontrar un lugar en él presenta necesidades educativas especiales, lo que justifica la gran dificultad que le supuso esta actividad.

-La tarea de localizar un lugar marcado en el plano tuvo resultados muy similares a la tarea de señalar en el plano el lugar donde estaba escondido el gomet, por lo que parece que presenta las mismas dificultades.

-Los resultados son mucho mejores de lo esperado, demostrando, como ya he indicado anteriormente, que los alumnos son capaces de trabajar con planos aunque algunos necesiten ayuda. A pesar de que hasta la tarea anterior no habían trabajado con el plano, los alumnos han sabido buscar recursos y estrategias para tener éxito en el juego, por lo

que sería importante aprovechar este interés para enseñar en el aula el conocimiento de planos y las cuestiones básicas de orientación y de búsqueda de referencias para interpretar planos, progresivamente más complejos, de forma adecuada.

5.5. Desarrollo y resultados de la tarea 4

5.5.1. Desarrollo de la tarea 4

La tarea se realizó los días 15, 16 y 17 de mayo de 2017 por la mañana en el patio de Educación Infantil. La primera parte, consistente en mostrar a un alumno de un grupo un camino, realizar dicho camino y dibujarlo (el resto de miembros de ese grupo) tuvo una duración aproximada de veinte minutos por cada grupo, debido a que se componía de distintas fases, como enseñar la malla, asegurarme de que comprendían la equivalencia entre la malla real y la del folio, colocar el folio como los alumnos consideraran, etc. Mientras un grupo realizaba la tarea en el patio, el resto de alumnos permanecía en el aula ordinaria. La segunda parte, consistente en la reflexión final sobre la tarea tuvo una duración aproximada de diez minutos.



La tarea comenzó con la llegada de la carta de Nuba en la que proponía realizar la cuarta actividad y les recordaba que tras lograrla, conseguirían el esperado diploma

pirata. La carta se leyó con todo el grupo clase junto en la zona de la asamblea y de nuevo, causó mucha sorpresa en los alumnos.

A continuación, les expliqué en qué consistía la nueva tarea, mostrándoles la malla (que posteriormente fue pegada en el suelo del patio) y los folios con la misma malla y las dos referencias. En ese momento, H.E. preguntó: “entonces, ¿esa malla pequeñita (la del folio) y esa malla grande (la real) son lo mismo?”. N.I. le contestó: “claro, lo que pasa que la grande tiene los cuadrados más grandes porque en la pequeñita no caben y tienen que ser más pequeños; pero mira (cuenta hasta nueve a la vez que señala los cuadrados de la malla grande y hace lo mismo con los del folio), en las dos hay nueve cuadrados”.

L.U. añadió: “yo creo que lo del folio es como el plano de la clase, pero en vez de ser el de la clase, es el de la malla; aunque en los planos las cosas salen un poco raras, como desde arriba, y aquí (en el folio) la malla no sale rara, porque es así de verdad”. G.U. le contestó que “sí, es como un plano. Esta (la malla real) tiene tres cuadrados arriba y esta (la malla del folio) también. Esta (la malla real) tiene tres cuadrados abajo y esta (la malla del folio) también”. Expliqué que, efectivamente, la malla de los folios era la misma que la malla real, únicamente cambiaba el tamaño. Por ese motivo, en las dos mallas había el mismo número de cuadrados y estaban distribuidos de la misma manera.

Por último, les señalé diferentes cuadrados en la malla del folio a la vez que les preguntaba por el correspondiente cuadrado en la malla real. Progresivamente fueron más los alumnos que sabían encontrar el cuadrado equivalente. Después, decidí comunicarles cuáles serían los cinco grupos y llevé al primero al patio. Teniendo en cuenta la dificultad para comprender la actividad, repetí su enunciado con cada grupo.

5.5.2. Resultados de la tarea 4

A continuación voy a explicar los resultados obtenidos en cada fase de la tarea, los cuales pueden observarse también en las rúbricas finales de cada alumno (anexo VI).

- **Resultados en relación al uso de referentes**

Como ya he indicado, repetí el enunciado de la tarea a cada grupo explicando el rol que tendría cada uno. Por ejemplo, en el grupo 1, el enunciado fue el siguiente: “A.D. va a ver el camino que le ha marcado Nuba en esta malla (la del folio) y deberá hacerlo en esta malla (la real). N.I., H.E. y D.E. deberéis observar el camino que hace A.D. y dibujarlo en vuestros folios. Después, A.D. os enseñará su malla y deberéis comprobar si los caminos que habéis dibujado son iguales que el suyo”. A continuación se exponen los resultados obtenidos en cada alumno en relación al uso de referentes. Les indiqué que podían colocar el folio como ellos consideraran, a la vez que se lo daba de manera vertical y sin nombrar las dos referencias.



Antes de realizar la actividad se esperaba que los resultados relacionados con el uso de referentes fueran mejores que los de la tarea 2, habiendo una evolución. Sin embargo, no esperaba un cambio tan rápido como el que se dio, pensando que serían unos pocos los alumnos que no habían tenido en cuenta las referencias en la tarea 2 y que sí que las iban a tener en cuenta en esta tarea. Fueron 15 de los 19 alumnos los que colocaron el papel correctamente y lo supieron argumentar, habiendo únicamente cuatro (D.E., Y.A., I.S. e I.K.) en los que no fue así. Algunos de los argumentos de estos quince alumnos fueron los siguientes.

Cuando di el folio a N.I. me dijo: “este folio está un poco mal, está como torcido”. Al decirle que lo pusiera como considerara, lo giró correctamente y me dijo: “mira, aquí está esta malla (la real), pero la casita y el túnel no están arriba, ni abajo, ni por ahí lejos. Están a ese lado (el izquierdo) y a ese lado (el derecho). Tú no puedes poner en este folio que el túnel esté debajo de la malla, porque debajo de la malla sólo hay suelo. Hay que poner el túnel a su lado y la casita al otro lado”.

Cuando I.X. vio el folio me preguntó: “¿puedo poner el folio como yo quiera? Es que me lo has dado mal”. Cuando le dije que sí, lo giró hacia el lado correcto y se justificó diciendo: “me has puesto la casita arriba, en el cielo. Pero mira, la casita no está en el cielo; en el cielo hay nubes y todo eso. La casita está ahí, ¿la ves? Por eso hay que ponerla ahí, a ese lado de ahí (señalando hacia la izquierda). Y el túnel no está debajo de nosotros, está a ese lado (señalando hacia la derecha), ¿lo ves?”.

Cuando E.N. vio las imágenes de la casita y del túnel dijo: “hay una foto de la casa y otra del gusano, como esa casita (señalándola) y este gusano (señalándolo)”. Seguidamente, giró el papel hacia el lado correcto, colocando adecuadamente la referencia. Cuando le pregunté por qué había girado el folio me dijo: “mira, esa casita (la real) es ésta (señalando la imagen). Si te fijas muy bien, la casa está a ese lado (señalando a la izquierda), entonces esta casa (la del papel) también tiene que estar

hacia allí porque si no estaría del revés. Y ahora este gusano (el de la imagen) también está a ese lado (señalando a la derecha), como ese gusano (el real)”.

Cuando entregué el folio a L.U. dijo: “esto es como el juego de las cajas que hicimos el otro día. No valía poner el folio como quisiéramos”. En ese momento, giró el folio en varias ocasiones hasta que dejó una determinada posición: “se pone así porque la casa está ahí (a la izquierda), el túnel ahí (a la derecha) y la malla está ahí (en el centro), así que este papel tiene que ser igualito”.

Cuando I.Z. vio su folio y le dije que podía colocarlo como ella considerara, comenzó a girarlo en varias ocasiones a la vez que miraba atenta a la casita y al túnel, comparando el orden de los elementos del folio con el de los elementos reales. Finalmente, lo colocó correctamente. Al preguntarle por qué había decidido dejarlo así me dijo: “porque a mí me gustaba más que el gusano estuviera volando, pero es que si lo pongo como quiera, luego lo otro (refiriéndose al resto de la tarea) no me va a salir bien. Como la casita está ahí (a la izquierda) y el gusano ahí (a la derecha), pues aquí los he puesto igual”.

El resto de argumentos fueron muy similares, por lo que podemos destacar éstos y generalizarlos al resto de alumnos.

En cuanto a los cuatro alumnos que no utilizaron los referentes de manera adecuada, D.E., I.K. y Y.A. sí que colocaron correctamente el papel pero no supieron argumentarlo, por lo que lo hicieron de manera casual o copiándose de sus compañeros. D.E. me dijo que ponía el folio así “porque le gustaba como quedaba la casita a un lado y el gusano al otro lado”. Y.A. e I.K. no me dieron ningún motivo. I.S. colocó el papel al revés, dejando la casita en el lado derecho y el túnel en el izquierdo, y tampoco supo justificarlo.

- **Resultados de la actividad principal**

Es importante tener en cuenta que la tarea tenía dos roles diferentes, por lo que no han podido evaluarse todos los ítems en todos los alumnos.

- **Grupo 1: A.D., N.I., H.E. y D.E.**

En cuanto al grupo 1, al preguntarles cuál era el cuadrado equivalente al que yo señalaba en la malla real, A.D., N.I. y H.E. supieron hacerlo, aunque D.E. necesitó mucha ayuda para conseguirlo. A.D. supo explicar cómo lo sabía: “si preguntas por el cuadrado que hay en una esquina, hay que fijarse en las cuatro esquinas que tiene la malla del folio. Después, hay que ver si la esquina está más al lado de la casita o más al lado del gusano. Después hay que fijarse si está arriba o está abajo, porque si no te fijas en eso te puedes confundir. Y después ya puedes adivinar cuál es el cuadrado”. H.E. añadió: “y si preguntas por el cuadrado del centro, hay que buscar el cuadrado del centro de esta malla (la del folio) y ese es”. Por último, N.I. comentó: “y si preguntas por un cuadrado que no es una esquina ni es el del medio, hay que fijarse dónde está.

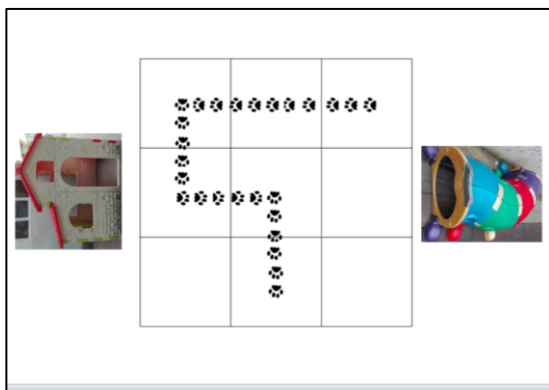
Puede estar al lado de la casita, o del túnel, o estar arriba, o estar abajo... si te fijas lo encuentras". D.E. no realizó ninguna aportación, aunque afirmó que estaba de acuerdo con lo que sus compañeras comentaban.

A continuación, enseñé el folio de la malla con el camino dibujado a A.D., sin que N.I., H.E. y D.E. pudieran verlo. A.D. decidió comenzar el camino por una esquina (la cual identificó rápidamente) probablemente porque le suponía mayor facilidad. Además, supo dar dos pasos, pasando del cuadrado de la esquina superior derecha al de la superior izquierda. Sin embargo, en los siguientes movimientos necesitó mi ayuda. Le realizaba preguntas como: "¿ahora hay que ir hacia delante, hacia detrás o hacia un lado?", "¿hacia qué lado?", "¿cuántos pasos hay que dar, uno o dos?". Aunque en algunos momentos tuvo algunas dudas, A.D. sabía contestar a estas preguntas de manera autónoma. Sin embargo, si dejaba de guiarla de esta manera, no sabía cómo continuar.

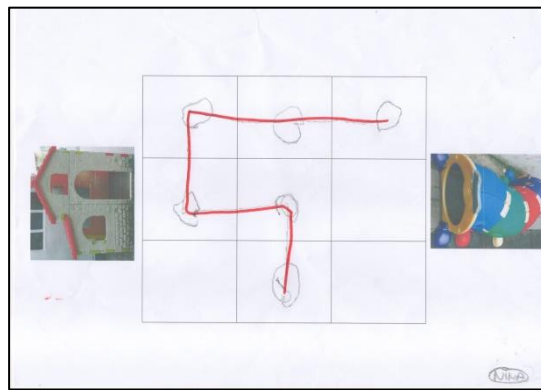
N.I. dibujó el camino correctamente. Sin embargo, mientras A.D. daba los diferentes pasos, N.I. marcaba con círculos los cuadrados por los que A.D. pasaba sin unirlos entre ellos. Cuando A.D. terminó y le dije que "nos enseñara el camino que había dibujado", fue cuando unió los diferentes círculos que había realizado y dibujó el camino. Me llamó mucho la atención la rapidez con la que N.I. identificaba los cuadrados por los que A.D. iba pasando, haciéndolo, casi, de manera simultánea.

H.E. copió la estrategia de N.I. de marcar con círculos los cuadrados por los que A.D. pasaba, y cuando terminó de hacerlo, los unió con rotulador creando el camino. Sin embargo, su dibujo se realizó de manera autónoma. Dibujó todos los pasos correctamente a excepción del último, el cual no dibujó, sin que se conozca la causa. Probablemente, podríamos relacionarlo con un simple "despiste".

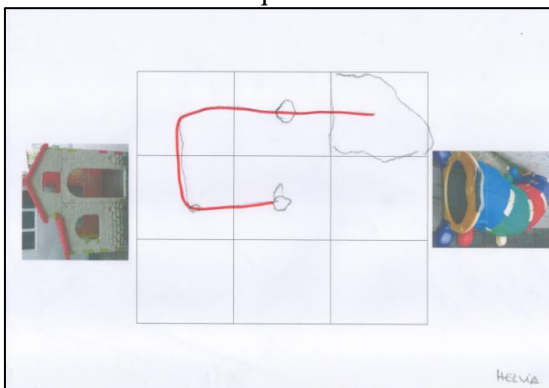
En cuanto a D.E., también copió la estrategia de N.I. de utilizar círculos en lugar de una línea que uniera los cuadrados. Sin embargo, no realizó el dibujo correctamente. Aunque sí que dibujó los dos primeros pasos que había dado A.D., después comenzó a hacer círculos en todos los cuadrados y realizó un camino que, aunque al inicio es parecido al que tenía que dibujar, hizo sin tener en cuenta los pasos de A.D. Sería interesante repetir la tarea con D.E. para poder comprobar si las dificultades son para representar gráficamente el desplazamiento o se deben únicamente a un problema de atención. Cuando se le preguntó cómo había hecho el dibujo dijo que "se había fijado en el camino de A.D.", asegurando que había prestado atención.



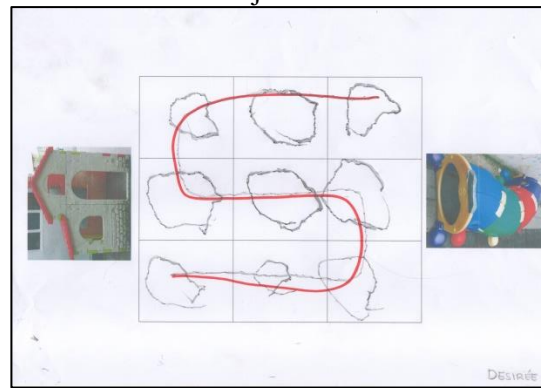
Camino que vio A.D.



Dibujo de N.I.



Dibujo de H.E.



Dibujo de D.E.

Finalmente, A.D. enseñó su dibujo a sus compañeras y las cuatro comprobaron si los dibujos realizados eran correctos o no. En cuanto al de N.I., comentaron que “era igual que el de A.D.: un ladito, abajo, otro ladito, abajo”. En cuanto al de H.E., se dieron cuenta de que faltaba “un palito”, a lo que contestó que “no se había dado cuenta pero se había fijado muy bien”. En cuanto al de D.E., dijeron que “no se parecía al de A.D.”, a lo que ella contestó que “había sido un poco difícil”. Las cuatro estuvieron de acuerdo con que el dibujo de N.I. era el mejor, y que por lo tanto, era el que iban a dar al siguiente grupo.

- Grupo 2: I.X., C.A., E.L. y Y.A.

En cuanto al grupo 2, al preguntarles cuál era el cuadrado equivalente al que yo señalaba en la malla real, I.X., C.A. y E.L. me contestaron correctamente. Sin embargo, Y.A. tenía algunas dificultades por lo que estuvimos varios minutos ayudándola hasta que pareció comprender cómo encontrar el equivalente. I.X. dijo que “hay que fijarse en si el cuadradito está a un lado, o a otro lado, o en el centro, o arriba, o abajo. Si está a un lado en esa malla (la real), también estará a un lado en esta malla (la del folio). Pero no vale decir que este cuadro (señalando el de una esquina inferior de la malla real), es este cuadro (señalando el cuadro central de la malla del centro), porque no tienen nada que ver”. C.A. añadió: “pero también puedes fijarte en la casita y en el túnel. Si aquí (en el folio) hay un cuadradito cerca de la casita, allí (en la malla real) el cuadrado también

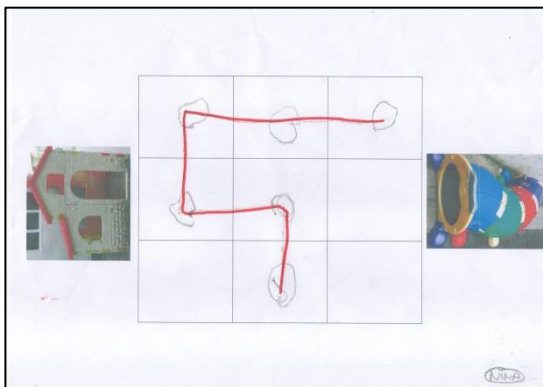
estará cerca de la casita. Y lo mismo con el túnel”. E.L. corroboró: “si un cuadrado está muy cerca de la casita, en el papel no puede estar muy lejos, porque las dos mallas son iguales y entonces eso no puede pasar”. Y.A., tras escuchar muy atenta a sus compañeros dijo: “¡ya lo entiendo!”.

A continuación, enseñé el dibujo de N.I. a I.X., sin que C.A., E.L. y Y.A. lo vieran, y haciendo referencia a que había sido el dibujo elegido por el grupo 1. I.X. comenzó el camino por la misma esquina por la que había empezado A.D. (y por la que empezaron los otros tres alumnos, como veremos posteriormente), confirmando, así, que la identificación de las esquinas es más sencilla. I.X. supo realizar de manera autónoma los tres primeros pasos (dos hacia delante y uno hacia la izquierda, desde su punto de vista). Sin embargo, necesitó ayuda para continuar. Esto se debió, a que al girar hacia la izquierda, giró también el papel, por lo que dejó de tener las referencias en la posición correcta y no estaba segura de cuál era el cuadrado en el que se encontraba. Con mi ayuda, comprendió que el papel debía seguir en la misma posición y lo giró correctamente, colocando de nuevo adecuadamente las referencias. Finalmente, supo continuar los siguientes pasos de manera autónoma.

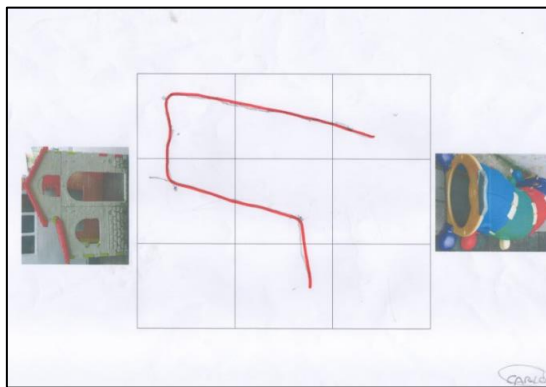
C.A. dibujó el camino correctamente. Cuando I.X. dijo en qué cuadrado iba a empezar, C.A. colocó en él su lapicero, y no lo soltó hasta que el recorrido terminó. No tuvo ninguna duda ni dificultad importante, debido a que seguía con rapidez el camino de su compañera.

E.L. también dibujó el camino correctamente, aunque tuvo más dudas que C.A.. Conforme I.X. iba dando pasos, E.L. miraba en múltiples ocasiones los cuadrados por los que iba pasando su compañera hasta identificar el correspondiente en la malla de su folio. Además, E.L. tuvo un error, alargando la línea de la izquierda (desde nuestro punto de vista) hasta abajo en lugar de dibujar un único paso. De esta forma, cuando I.X. giró hacia la derecha (desde nuestro punto de vista), E.L. también realizó una línea hacia la derecha pero en un cuadro inferior al que se correspondía. Sin embargo, cuando I.X. dio el último paso, E.L. se dio cuenta de manera autónoma de que había tenido un error, y lo corrigió sin que nadie le hubiera dicho nada, por lo que fue capaz de representar el desplazamiento sin ayuda.

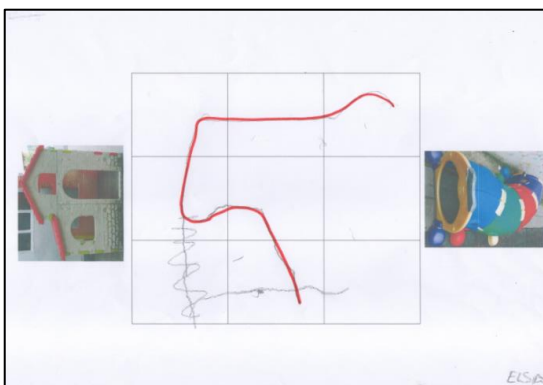
El dibujo de Y.A. no mantiene ninguna relación con el camino que había realizado I.X. Aunque sí que es cierto que cuando su compañera daba un paso, ella realizaba únicamente una línea (pueden observarse en su dibujo cinco líneas), no tuvo en cuenta los cuadrados por los que pasaba y por lo tanto, no supo representar el desplazamiento.



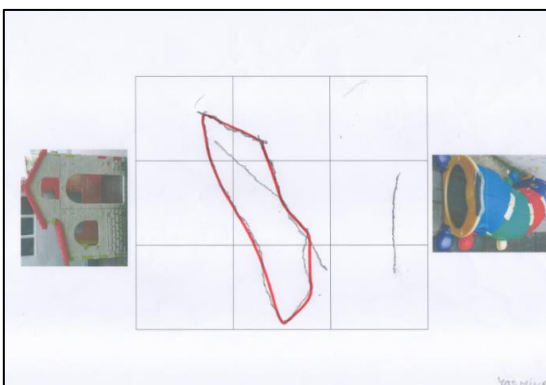
Camino que vio I.X. (dibujado por N.I.)



Dibujo de C.A.



Dibujo de E.L.



Dibujo de Y.A.

Por último, I.X. enseñó a sus compañeros el dibujo y todos ellos estuvieron de acuerdo con que el de C.A. y el de E.L. estaban bien hechos, pero que escogían el de C.A. “porque tenía menos tachones que podían confundir” (haciendo referencia a que el dibujo de E.L. tenía dos líneas que se habían tachado). C.A. y E.L. justificaron que su dibujo estaba bien hecho de la misma manera que lo había hecho anteriormente N.I.: “es igual; un lado, abajo, un lado, abajo”. En cuanto a Y.A. todos dijeron que “no había dibujado el camino de I.X.” y ella contestó que “había hecho cinco líneas que eran los pasitos de I.X.”. E.L. le contestó que “había que fijarse en los cuadraditos por los que iba I.X.” y C.A. añadió que “los pasos no podían dibujarse donde se quisiera”.

- Grupo 3: E.N., L.U., O.L. y D.A.

En cuanto al grupo 3, al preguntarles por el cuadrado equivalente al que señalaba en la malla real, los cuatro alumnos sabían indicarlo sin mostrar ninguna dificultad. D.A. parecía tener más dudas y tardaba más tiempo en señalarlo, pero lo hacía adecuadamente. E.N. demostró que sabía hacerlo debido a que se levantó y comenzó a decir: “este (señalando un cuadrado de la malla real) es este (señalando un cuadrado de la malla del folio; este es este; este es este (hasta indicar los nueve cuadrados)”. Sin embargo, el claro dominio que demostró al hacerlo le impedía ser consciente de cómo lo sabía, no siendo capaz de justificar cómo sabía cuál era el cuadrado correspondiente a

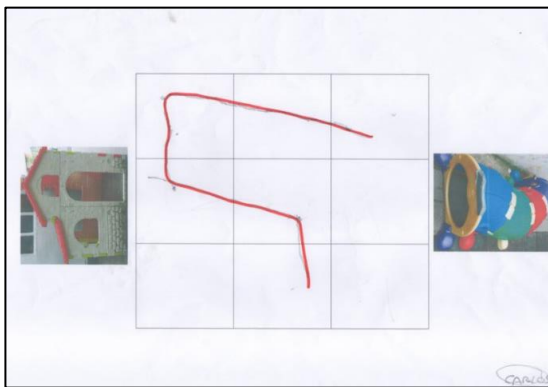
un determinado cuadrado. L.U. y O.L. dieron explicaciones muy similares: “hay que fijarse en si el cuadrado está cerca de la casa, cerca del túnel o en el medio. Después hay que fijarse en si el cuadrado está arriba, abajo o en el medio”. D.A. también hizo referencia a la casita y al túnel en su explicación, aunque utilizó mayoritariamente las señas debido a sus dificultades con el uso del castellano.

A continuación, enseñé a E.N. el dibujo de C.A., sin que L.U., O.L. y D.A. lo vieran. Le expliqué que ese era el dibujo elegido por el grupo 2. De nuevo, E.N. comenzó el camino por la esquina superior derecha. Supo realizar correctamente los dos primeros pasos. Sin embargo, al girar hacia la izquierda (desde su punto de vista), tenía dudas de si debía dar uno o dos pasos (es decir, si debía pasar al cuadrado izquierdo del medio o al inferior). Dijo: “ahora he dado dos pasos, no sé si ahora tengo que dar también dos o uno”. Le ayudé diciéndole que se fijara muy bien en el dibujo, y finalmente supo que debía dar únicamente un paso. Tuvo la misma duda con el resto de movimientos, probablemente porque al principio había dado dos pasos y no sabía si tenía que hacerlo en el resto de casos. Le ayudé diciendo que se fijara bien, aunque realmente era él el que resolvía sus dudas, y finalmente realizó correctamente el camino.

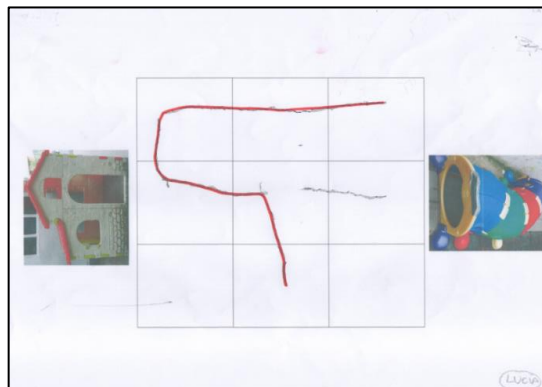
L.U. realizó el dibujo correctamente y sin ninguna duda, representando el desplazamiento al mismo tiempo que E.N. lo hacía. Únicamente tuvo un error al alargar una línea representando dos pasos en lugar de uno, pero se dio cuenta en el mismo momento y lo rectificó.

En cuanto a O.L., también dibujó el recorrido correctamente, aunque tuvo más dificultades. En primer lugar, no dibujó un camino como tal sino que iba dibujando las diferentes líneas por separado, de manera que una línea no sale de la otra (esto puede observarse claramente en el cuadrado de la esquina superior izquierda). En segundo lugar, cuando E.N. realizaba los giros y daba un paso, O.L. dibujaba dos pasos, alargando la línea. En las dos ocasiones en las que le ocurrió esto se dio cuenta sin ninguna ayuda y tachó la línea que sobraba, continuando su dibujo adecuadamente. A pesar de haberse dado cuenta de su primer error, lo volvió a repetir a continuación, en el segundo giro, pero como ya he indicado, finalmente supo realizar la representación correctamente de manera autónoma.

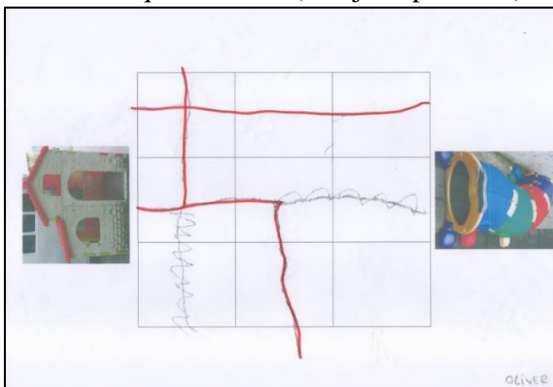
En cuanto a D.A., dibujó correctamente únicamente una parte del recorrido. Aunque comenzó dibujándolo bien, en el segundo giro dibujó dos pasos en lugar de uno. A diferencia de O.L., D.A. no se dio cuenta de su error. Por este motivo, sí que supo dibujar el siguiente paso hacia la derecha (desde nuestro punto de vista) pero no supo cómo dibujar el último paso, hacia debajo, debido a que no le quedaban más cuadrados.



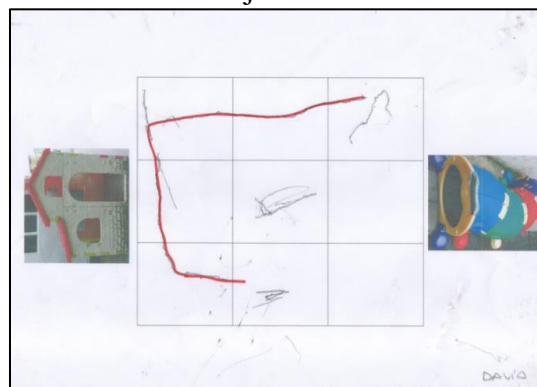
Camino que vio E.N. (dibujado por C.A.)



Dibujo de L.U.



Dibujo de O.L.



Dibujo de D.A.

Finalmente, E.N. enseñó a sus compañeros el dibujo con el camino y comenzaron a compararlo con el de cada alumno. Se dieron cuenta de que el de L.U. y el de O.L. estaban bien hechos, mientras que al de D.A. “le faltaba una línea”. D.A. dijo que “el suyo sí que estaba bien” y E.N. le mostró, señalándola en su propio dibujo, que en el dibujo de D.A. sí que faltaba la última línea. Tras una larga discusión para elegir el dibujo de L.U. o el de O.L., se decidió que se escogería el de L.U. por “tener menos rallujos”.

- Grupo 4: M.A., I.S., A.N. y T.A.

En cuanto al grupo 4, al preguntar por los cuadrados equivalentes a los que señalaba en la malla real, M.A. y A.N. supieron contestar correctamente sin mostrar ninguna dificultad y con total rapidez. Como en el caso de E.N., estos dos alumnos no supieron darme las razones por las que sabían que un cuadro era el correspondiente de otro, debido a que lo sabían directamente sin tener que realizar pasos previos. I.S. y T.A. tuvieron más dificultades. Me llamó la atención que I.S. confundía los cuadrados con los del lado opuesto. Por ejemplo, al preguntarle por el cuadrado de la esquina superior derecha, ella hacía referencia a la esquina superior izquierda. Esto ocurrió con todos los cuadrados, a excepción de los de la columna del centro, los cuales identificó correctamente. Tras insistir durante unos minutos con la ayuda de sus dos compañeros, I.S. y T.A. parecieron comprender los cuadrados de la malla. M.A. y A.N. les dieron

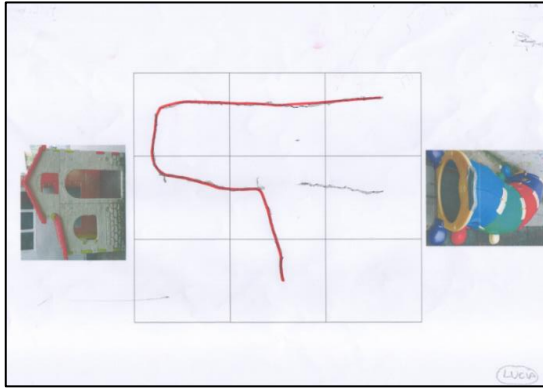
algunos argumentos como: “os tenéis que fijar en qué cuadros están cerca de la casita o cerca del túnel”, “os tenéis que fijar en si está arriba, abajo o en el medio”, etc.

A continuación, enseñé a M.A. el dibujo de L.U., sin que A.N., I.S. y T.A. lo vieran, y le expliqué que era el dibujo elegido por el grupo 3. Como en los casos anteriores, M.A. comenzó por la esquina superior derecha. Sin embargo, a diferencia de los alumnos de los otros tres grupos, M.A. supo interpretar el camino representado de manera autónoma y sin ninguna dificultad. Es cierto que cuando tenía que hacer los giros, mostraba mucha atención y le costaba unos segundos saber qué movimiento hacer, así como la posición en la que debía dejar el papel que tenía. De la misma manera, prestaba una especial atención a si tenía que dar uno o dos pasos. Sin embargo, como ya he indicado, realizó el recorrido sin ninguna ayuda.

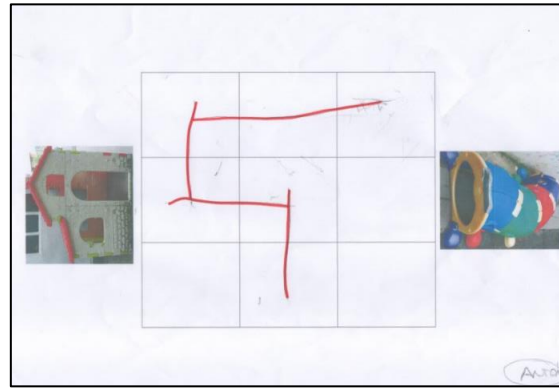
A.N. dibujó el recorrido correctamente. De la misma manera que lo había hecho O.L., dibujaba cada línea por separado en lugar de un camino con una línea continua. Esto se debió a que cuando M.A. se quedaba quieto, A.N. soltaba el lapicero, y cuando volvía a dibujar, no empezaba justo donde había terminado la línea anterior. Además, prestaba mucha atención a los diferentes giros que M.A. hacía, así como al número de pasos que daba hacia cada lado (los cuales contaba en voz alta). Sin embargo, A.N. supo dibujar el recorrido de manera autónoma y no tuvo ningún error.

En cuanto a T.A., aunque dibujó el recorrido correctamente, necesitó mucha ayuda, gran parte de ella dada por M.A. En primer lugar, en lugar de dibujar dos pasos dibujó uno. Después, dibujó la correspondiente línea hacia debajo pero, debido al fallo anterior, lo hizo en la columna central en lugar de en la de la derecha. A esto se añaden tres círculos que realizó sin ninguna causa aparente. Cuando M.A. vio cómo estaba realizando el dibujo (en el momento en el que M.A. estaba en el cuadro central de la columna de la izquierda), le dijo: “mira dónde estoy, no he hecho eso. He hecho así y así (señalando con el dedo los cuadrados por los que había pasado)”. En este momento, T.A. tachó lo que había hecho y volvió a comenzar el camino, esta vez sin ningún error, haciéndolo finalmente tal y como era. Podríamos considerar que T.A. sí que sabe representar un desplazamiento debido a que a la segunda vez lo hizo rápido y sin ayuda, pudiendo deberse los errores de la primera ocasión a “despistes”.

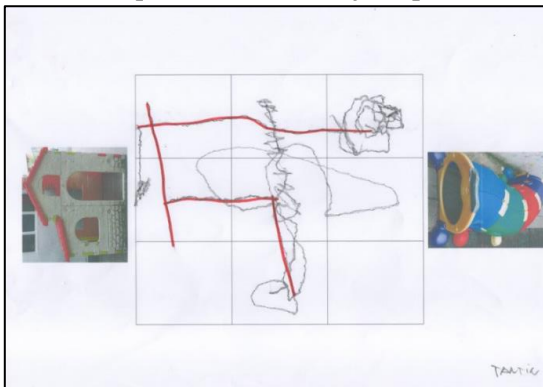
I.S. no supo realizar la representación del desplazamiento, teniendo varios errores. En primer lugar, volvió a repetir el error de confundir los cuadrados con los de su extremo opuesto. Por este motivo, comenzó a realizar su representación en el cuadrado superior izquierdo en lugar de en el derecho. Después, cuando M.A. andaba hacia la izquierda, I.S. dibujó el recorrido hacia la derecha. En segundo lugar, al dibujar el paso hacia abajo, dibujó dos en lugar de uno solo. Cuando M.A. realizó el resto de pasos, I.S. no sabía cómo continuar. Cuando M.A. observó que I.S. no estaba realizando bien el dibujo, le dijo que “se fijara bien en los pasos que estaba dando” y que “no había empezado en esa esquina”. Sin embargo, I.S. no prestó atención a esta ayuda.



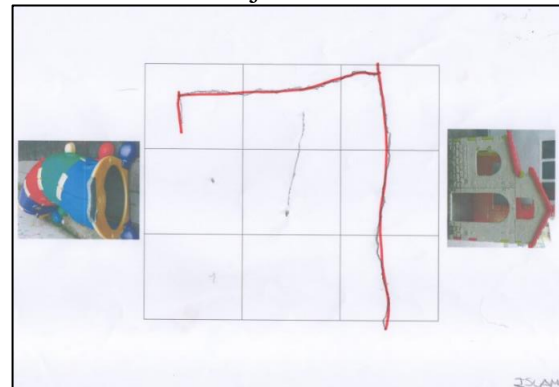
Camino que vio M.A. (dibujado por L.U.)



Dibujo de A.N.



Dibujo de T.A.



Dibujo de I.S.

Por último, M.A. enseñó a sus compañeros el dibujo de su camino. T.A. y A.N. dijeron que “habían dibujado bien el camino” porque “había una línea hacia un lado, baja, otro lado y baja”. También afirmaron que el dibujo de I.S. no era correcto. Finalmente, se decidió que escogerían el dibujo de A.N. por “tener menos líneas” que el de T.A.

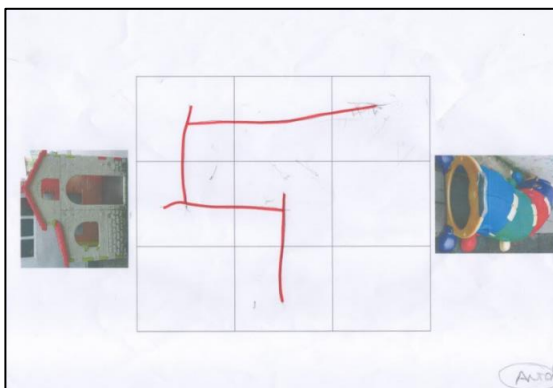
- Grupo 5: I.Z., I.K. y G.U.

En cuanto al grupo 5, al preguntar por los cuadrados equivalentes a los que señalaba en la malla real, I.Z. y G.U. me supieron contestar sin ninguna dificultad. Al preguntarles cómo lo sabían, I.Z. dijo: “mira, ahí está la casita y ahí está el gusano (el túnel). Si preguntas por un cuadradito que está cerca de la casita, tiene que ser uno de estos tres (señala los de la columna de la izquierda), si dices uno que está cerca del gusano tiene que ser uno de estos (señala los de la columna de la derecha) y si no, tiene que ser uno de estos (señala la columna del centro)”. G.U. añadió: “y también hay que fijarse si los cuadrados están muy lejos de nosotros o no. Si están cerquita, serán estos (señala la fila inferior), si están un poco lejos serán estos (señala la fila del medio) y si están lejos serán estos (señala la fila superior)”. Por el contrario, I.K. no supo señalar los cuadros que yo le indicaba, y a pesar de recibir ayuda (tanto mía como de sus compañeros), no fue capaz de hacerlo.

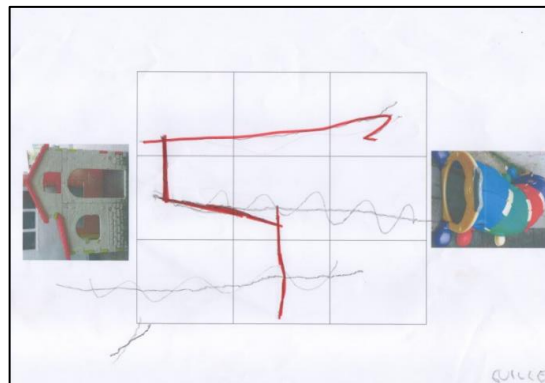
A continuación, enseñé a I.Z. el dibujo de A.N. sin que I.K. y G.U. lo vieran, y le expliqué que era el dibujo elegido por el grupo 4. I.Z. también comenzó por la esquina superior derecha. Aunque tenía muy claro cuándo había que dar un único paso y cuándo había que dar dos, I.Z. tenía algunas dudas cuando debía girar, debido a que no sabía qué hacer con el papel (si debía girarlo también o no) y qué hacer después. Decidió que dejaría el papel en el suelo para que “no se le girara”. En cuanto a la dirección de los giros, recibió mi ayuda pero logró recorrer el camino adecuadamente.

G.U. dibujó el recorrido correctamente, aunque tuvo algunos errores que él supo solucionar. En primer lugar, cuando I.Z. realizó el paso hacia la derecha (desde nuestro punto de vista), G.U. dibujó este paso en la fila de debajo en lugar de en la del medio. Además, dibujó una línea correspondiente a dos pasos en lugar de a uno. Se dio cuenta rápidamente del error y borró la línea, realizando otra en la fila central. Sin embargo, volvió a cometer el fallo de alargar la línea como si se hubieran dado dos pasos. De nuevo, G.U. se dio cuenta de su error sin ninguna ayuda y finalmente, logró dibujar todo el camino correctamente.

En cuanto a I.K., no fue capaz de representar el recorrido. Aunque sí que entendió la tarea (debido a que incluso él mismo repitió lo que había que hacer tras explicarlo), no consiguió comprender qué cuadrados de la malla del folio eran los equivalentes a los de la malla real. Por ello, tal y como puede observarse en su dibujo, no intentó representar el camino, realizando únicamente líneas aleatorias.



Camino que vio I.Z. (dibujado por A.N.)



Dibujo de G.U.



Dibujo de I.K.

Finalmente, I.Z. enseñó a sus dos compañeros el dibujo de su camino. G.U. afirmó que “su camino era igual, aunque había hecho algunas líneas pero que después había borrado”. I.K. se dio cuenta de que “no era igual que su camino”. Entre los tres decidieron que escogerían el dibujo de G.U.

Con todo lo anterior y en relación a la realización de recorridos a partir de su representación gráfica y la representación gráfica de desplazamientos, podemos afirmar que los resultados han sido muy positivos. Catorce alumnos supieron realizar estas tareas, y únicamente cinco de ellos necesitaron ayuda para hacerlas (cuatro de ellos tuvieron la tarea de “realizar recorridos a partir de su representación gráfica”). La siguiente tabla sintetiza los resultados de esta parte de la actividad, así como del uso de referentes.

	Referencia adecuada		Referencia inadecuada	
	La razona	No la razona	La razona	No la razona
Realiza o representa recorridos sin ayuda	9	-	-	-
Realiza o representa recorridos con ayuda	5	-	-	-
No realiza o representa recorridos	1	3	-	1

- **Resultados en relación a la reflexión final**

La reflexión final se realizó con todo el grupo clase en el aula. En primer lugar, les mostré el dibujo inicial (supuestamente realizo por Nuba) y el dibujado elegido por el último grupo (el de G.U.), y les pedí que los compararan. Todos estuvieron de acuerdo con que los dos caminos eran iguales y se pusieron muy contentos al darse cuenta que habían logrado la finalidad de la tarea porque “habían hecho bien el teléfono roto”.

I.X. comenzó a explicar cómo había hecho la tarea nombrando el uso de las referencias: “primero había que poner bien el papel, porque el mío estaba mal y la casita estaba por el cielo”. E.L. le ayudó: “había que poner la casita a este lado (señalando hacia la izquierda) porque en el recreo estaba nuestra casita y estaba a ese lado; al otro lado estaba el gusano”. E.N. dijo: “y el gusano había que ponerlo en este lado (señalando hacia la derecha), porque el gusano del recreo estaba en ese lado”. En ese momento, I.S. intervino: “yo sabía que esos dibujos eran para algo, porque un día jugamos a un juego de unas cajas y los muñecos no se podían poner de cualquier manera. Por eso yo intenté poner el papel bien, pero no me ha salido”. Y.A. y D.E. realizaron intervenciones parecidas: “pues yo creía que esos dibujos eran para que el papel fuera bonito, no les hice caso”.

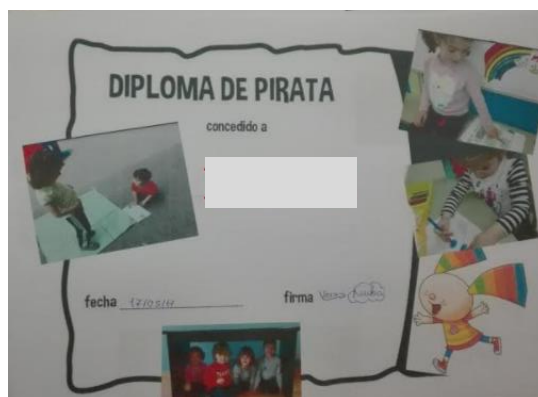
En cuanto a realizar recorridos a partir de su representación gráfica, A.D. dijo que “era un poco difícil, porque había que pensar hacia dónde había que andar”. I.X. afirmó que

“era un poco difícil y a veces no sabía si tenía que girar el folio o no”. E.N. añadió que “a veces no se sabía si había que dar un paso o muchos pasos, pero había que fijarse muy bien en si la línea era cortita o larga”. M.A. explicó que “había que elegir por dónde empezar, y después había que fijarse en si había que ir recto o había que girar, y cuántos pasos había que hacer, pero eso lo ponía en el caminito”.

En cuanto a la representación gráfica de un desplazamiento, los alumnos explicaron qué estrategias habían utilizado, aunque todas ellas fueron muy similares: “había que contar si daba un paso o dos pasos”, “a veces tenía que tachar porque me pensaba que había dado muchos pasos y había dado uno”, “había que fijarse en si andaba hacia un lado o hacia el otro lado”, “a veces giraba y entonces había que hacer una punta y una línea para abajo”, etc.

Con todo lo anterior, afirmamos que los resultados globales de los alumnos fueron mejores de lo esperado, como en el resto de las tareas. Se ha observado una clara evolución en el uso de referencias, habiendo únicamente cuatro alumnos que no las han utilizado adecuadamente. En cuanto a la actividad principal, podemos afirmar que realizar recorridos a partir de su representación es más difícil que representar gráficamente estos recorridos, debido a que la mayoría de los alumnos que tuvieron el primer rol, necesitaron ayuda para hacerlo. Esta dificultad se debe a que el plano que lleva el alumno que realiza el recorrido gira con él, y esto hace que tenga que ir cambiando continuamente los referentes. Sin embargo, estos resultados también fueron muy positivos.

Tras realizar la reflexión final, se explicó a los alumnos que ya habían realizado las cuatro actividades propuestas por Nuba y que por lo tanto, iban a recibir el esperado diploma pirata porque ya tenían una “carita sonriente” en los cuatro cuadrantes de las tareas. Al verlo, mostraron una gran emoción que conservaron durante varios días afirmando que “ya eran piratas de verdad” y que ese diploma “sería para siempre”. A continuación se muestra un ejemplo de uno de los diplomas.



5.5.3. Análisis de los resultados obtenidos en la tarea 4

Las conclusiones más importantes que obtenemos a partir de estos resultados son las siguientes:

-En cuanto al uso de referentes, los resultados fueron muy positivos, habiendo quince alumnos que supieron utilizarlos adecuadamente de manera razonada. Las estrategias que utilizan los alumnos para decidir cómo colocar el papel son fijarse en que la casita y el túnel están a los lados de la malla y no arriba, abajo, ni “lejos” de la misma; fijarse en que la casita y el túnel están en el suelo y no “en el cielo” ni “debajo del suelo”; fijarse en qué lado (derecho o izquierdo) se encuentra cada una de las dos referencias y girar en varias ocasiones el folio hasta dejar la posición correcta. Tal y como se esperaba, no se utilizaron los términos “derecha” e “izquierda”. Para hacer referencia a ello, los alumnos señalaban al lado correspondiente.

-Ha habido una clara evolución en la capacidad del uso de referentes en relación a los resultados que se obtuvieron en la tarea 2, en la que hubo únicamente ocho alumnos que colocaron bien la referencia y lo supieron argumentar. Esta evolución refleja la importancia de realizar este tipo de actividades así como las reflexiones grupales de las mismas, en las que muchos alumnos también llegan a conclusiones y nuevos aprendizajes muy interesantes. Por este motivo, considero que deberían seguir trabajándose estos aspectos de forma que los cuatro alumnos que todavía no tienen en cuenta las referencias, comiencen a hacerlo.

-En cuanto a la realización de recorridos a partir de su representación gráfica, cuatro de los cinco alumnos necesitaron ayuda. Podemos deducir que esta tarea es más difícil que la de representar recorridos, en la que únicamente necesitaron ayuda o no supieron realizarla seis alumnos de catorce (un porcentaje menor).

-Los cinco alumnos que realizaron los recorridos decidieron comenzar por la esquina superior de la derecha en lugar de por el cuadrado inferior de la columna central, sin que pudieran influenciarse o “copiarse” entre ellos en ningún momento. Podemos deducir de ello que las esquinas son más sencillas de reconocer que el resto de los cuadrados.

-Las estrategias utilizadas para conocer cuál era el cuadrado del folio equivalente al de la malla real fueron las siguientes: si se pregunta por un cuadrado de una esquina, fijarse en las cuatro esquinas de la malla del folio; fijarse en si el cuadrado está más cerca de la casita o del gusano; fijarse en si está a un lado o al otro; fijarse en si el cuadrado está arriba o abajo y fijarse en si el cuadrado es el del centro, porque en ese caso sólo hay uno y se encuentra fácilmente.

-Las estrategias utilizadas para la realización de recorridos fueron las siguientes: fijarse en si hay que dar uno o dos pasos en función de la largura de la línea, observar hacia qué lado hay que girar, observar si el cuadrado al que hay que ir está más cerca de la casita o del túnel y dejar el folio en el suelo para que “no se girara”. Las dificultades

surgidas en relación a esta habilidad fueron girar el papel a la vez que giraban ellos, perdiendo las referencias y tener dudas para saber si tenían que dar uno o dos pasos. Sin embargo, los cinco alumnos resolvieron sus dudas y realizaron la tarea correctamente.

-Una estrategia utilizada para la representación de recorridos fue la de realizar primero diferentes círculos a los cuadrados correspondientes y a continuación unirlos dibujando un camino. El resto de alumnos no utilizó ninguna estrategia destacable. Las dificultades surgidas en relación a esta habilidad fueron alargar las líneas representando dos pasos en lugar de uno, realizar una única línea por cada paso sin fijarse en la dirección, y confundir los cuadrados con los de su lado opuesto, así como otros “despistes” generales. A pesar de estas dificultades, los resultados fueron mejores de lo esperado.

-Los alumnos no tuvieron dificultades para comparar sus dibujos con el camino original, utilizando frases como “un ladito, abajo, otro ladito, abajo”. Además, para elegir un dibujo, utilizaban argumentos como escoger “el que tuviera menos tachones”.

-Por último y como había indicado en otras tareas, los alumnos tienen habilidades para realizar este tipo de actividades, por lo que desde la escuela se deberían seguir trabajando para mejorar el aprendizaje de estos contenidos (realización de recorridos y representación de los mismos, así como el uso de referencias).

IV. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos en este trabajo, podemos obtener algunas conclusiones que vamos a detallar en este capítulo.

- 1) En relación con el primer objetivo, que es “estudiar el conocimiento geométrico en la Educación Infantil desde la doble perspectiva de la modelización analógica-espacial y de la modelización geométrica”, podemos decir que:

-Para estudiar la modelización geométrica en Educación Infantil se han seguido diversos autores (Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz, 2013; Quaranta y Moreno, 2009, etc.). En relación al conocimiento geométrico es importante diferenciar el espacio sensible y el espacio geométrico, siendo el primero aquel al que podemos acceder a través de los sentidos y el segundo aquel que racionaliza y conceptualiza lo sensible. Por ello, el origen de los conocimientos espaciales es innato mientras que el de los conocimientos geométricos es el resultado de la institucionalización escolar.

-A partir de estos dos tipos de espacio diferenciamos la modelización analógica-espacial y la modelización geométrica, lo cual era uno de nuestros objetivos. La primera se caracteriza por propiedades topológicas, como la proximidad o la continuidad, y la segunda se utiliza al decidir, actuar o razonar sobre el espacio sensible. Así, hemos comprobado que los contenidos espaciales y los geométricos son muy diferentes. Es necesario trabajar previamente la modelización espacio-analógica para después llegar a las conceptualizaciones del espacio propias de la modelización geométrica.

-El sistema educativo debe asumir la enseñanza de los conocimientos espaciales en Educación Infantil. Aunque es cierto que algunas conceptualizaciones del espacio se desarrollan sin que haya una enseñanza de la geometría, a través de las acciones entre el niño y el espacio y sus objetos, estos aprendizajes no son suficientes para solucionar todas las situaciones espaciales de la vida cotidiana. Por ello, hay algunos conocimientos que deben aprenderse sistemáticamente y de allí la necesidad de que haya una enseñanza explícita de los contenidos de modelización analógica espacial.

-Diferentes autores plantean distintas propuestas de enseñanza de los conocimientos espaciales en Educación Infantil. Martínez y Rivaya (1998) proponen la enseñanza de la geometría a través del trabajo de las nociones de situación (más apropiado en Educación Infantil) y de las nociones geométricas fundamentales. Berthelot y Salin (citados en Gonzato, Fernández y Díaz, 2011) y Ruiz Higuera, García García y Lendínez Muñoz (2013), proponen tareas en las que el alumno reconozca, describa, fabrique o transforme objetos; desplace, encuentre, comunique la posición de los objetos; y reconozca, describa, construya, transforme un espacio de vida o de desplazamientos.

-En la enseñanza de las nociones espaciales es importante seguir algunas orientaciones metodológicas como las siguientes: el entorno debe provocar desequilibrios y

problemas al alumno que requieran de nuevos conocimientos para llegar a su resolución interaccionando con el medio, la escuela debe facilitar que dichos alumnos lleguen a realizar anticipaciones, el uso del espacio real a través de áreas como la psicomotricidad o la educación física no implica necesariamente actividades matemáticas, los conocimientos enseñados aisladamente no tienen significado para el alumnado, es importante manejar el lenguaje para comunicar información espacial y este vocabulario se adquiere cuando es necesario para resolver situaciones, etc.

- 2) En relación al segundo objetivo, que es “caracterizar la enseñanza actual de la geometría en Educación Infantil a partir de dos fuentes documentales a analizar: el currículo de Educación Infantil y el libro de texto que siguen en el CEIP Cándido Domingo, que es el colegio donde se ha desarrollado la fase experimental de este trabajo; y contrastarla con la enseñanza que se persigue desde la didáctica de las matemáticas”, podemos decir que:

-Tras analizar el Currículo de Educación Infantil de España (Real Decreto de 29 de diciembre de 2006, BOE nº4 de 4/1/2007) y el Currículo de Educación Infantil de Aragón (Orden de 28 de marzo de 2008, BOA nº 43 de 14/04/2008), afirmamos que presentan algunas diferencias con la enseñanza que se propone desde la didáctica de las matemáticas, lo cual era el segundo objetivo que perseguíamos con este trabajo. Los contenidos curriculares dedicados a la orientación y representación, así como el relacionado con la geometría, son de una gran pobreza conceptual y no orientan al docente. No hay ningún objetivo de área que haga referencia a los contenidos espaciales y geométricos, y los criterios de evaluación son muy poco orientadores. Todo ello pone de manifiesto la falta de concordancia entre los diferentes elementos del currículo, la ausencia de algunos contenidos espaciales y geométricos y la necesidad de una modificación de estos documentos curriculares que son insuficientes para orientar a los docentes en su desempeño profesional de enseñar los contenidos espaciales y geométricos.

-Dado que el currículo apenas aporta orientaciones didácticas, las editoriales de libros de texto asumen esta función. Por este motivo hemos analizado la propuesta que realiza la editorial que siguen en el colegio donde se ha realizado la experimentación de aula. Del resultado de este análisis destacamos que no hay una diferencia significativa entre la cantidad de actividades de modelización analógica espacial y de modelización geométrica. En cuanto a los contenidos espaciales, las nociones de orientación son las más trabajadas, seguidas de las de interioridad, las de proximidad y la representación de posiciones. Las nociones de direccionalidad, de localización de objetos en el espacio y de representación de desplazamientos no son trabajadas por esta editorial. En cuanto a los contenidos geométricos, las figuras geométricas son las más trabajadas, tratando progresivamente el círculo, el cuadrado y el triángulo. Las nociones de punto y línea se trabajan de manera indirecta, y el reconocimiento de formas geométricas no convencionales se trabaja en muy pocas láminas. Las actividades de contenidos

espaciales y geométricos son muy escasas en comparación con las de otros contenidos matemáticos y dejan de lado muchos contenidos básicos y necesarios en la vida cotidiana, como la localización de objetos en el espacio. Por ello sería importante que la escuela realizara otras actividades además de las propuestas por la editorial.

-En cuanto a la metodología de las fichas propuestas por la editorial, podemos afirmar que presenta las siguientes características. La mayoría de las fichas se centran en acciones como rodear, dibujar y pegar gomets, por lo que no se trabaja sobre el espacio sensible real y esto impide que el alumno estructure el espacio y domine las relaciones con este espacio. Hay una falta de actividades que se den en forma de desequilibrios y problemas en el niño, o que posibiliten la toma de decisiones, anticipaciones o validaciones para resolver problemas. Todo ello nos permite afirmar que los alumnos tienen un papel totalmente pasivo, debido a que no hay una construcción de los aprendizajes. La duración de la actividad matemática de las fichas es muy corta (por ejemplo, al tener que pintar los cuadrados, la ficha se alarga por la tarea de pintar dichos cuadrados pero la actividad matemática de reconocer los cuadrados dura escasos segundos). A esto se añade que la propuesta se centra en enseñar términos espaciales o geométricos pero no en darles significado. Para adquirir este vocabulario de manera significativa, el alumno tendría que necesitarlo para resolver algunas situaciones y no se tendría que evitar la enseñanza de estos términos de manera aislada. Además, las actividades carecen de carácter lúdico y de interacción entre los alumnos. Por todo ello, sería interesante realizar otro tipo de actividades más complejas e interactivas con el espacio, no limitándose a trabajar sobre las fichas que tienen un formato textual que es poco adecuado y, en ocasiones incompatible, con los contenidos espaciales a enseñar.

- 3) En relación al tercer objetivo, que es “diseñar, desarrollar y evaluar una propuesta parcial de enseñanza relacionada con la modelización analógica-espacial en un grupo de primer curso de Educación Infantil”, podemos decir que:

-En cuanto a la primera tarea, que consistía en cumplir las consignas dadas por la docente y relacionadas con las nociones de situación, en relación a estas nociones afirmamos que la mayoría de los alumnos (quince de los diecinueve del aula) tiene adquiridas todas o casi todas en los tres niveles propuestos (en relación al esquema corporal, a los otros o con independencia de uno mismo), lo que refleja que algunas conceptualizaciones del espacio se desarrollan antes de recibir una enseñanza de las mismas. La escuela debería partir de estos conocimientos para construir nuevos para que haya una evolución adecuada en la adquisición de estas nociones.

-La dificultad de las distintas nociones no varía de manera significativa, aunque podríamos establecer como orden de mayor a menor dificultad el siguiente: nociones de proximidad, de orientación, de interioridad y de direccionalidad. Además, estas nociones no siguen siempre la progresión de “en relación al esquema corporal”, “en relación a los objetos y los otros respecto a uno mismo” y “los sistemas de referencia

propios de los demás”, habiendo alumnos que realizan adecuadamente actividades de un nivel considerado como más difícil.

-Fue necesario repetir la actividad una segunda vez para validar los resultados de la primera y comprobar si había una evolución en los alumnos. Efectivamente, hubo una evidente evolución en los resultados obtenidos en la segunda ocasión. Por ejemplo, hubo dos niños más que realizaron correctamente todas las consignas de todos los niveles, pasando de nueve a once alumnos. Esta evolución puede deberse a factores como una mejora en la atención y comprensión de la tarea en la segunda ocasión, así como a que realmente se había dado un aprendizaje en la primera ocasión (a través, por ejemplo, de la observación a los compañeros) que sirvió para adquirir las nociones y acertar las consignas en la segunda ocasión. Sería muy interesante repetir la tarea en una tercera ocasión para observar si sigue habiendo una evolución. Es importante destacar que la tarea tenía un carácter lúdico e implicaba el movimiento de los participantes, lo que les resultó muy agradable y motivador.

-En cuanto al uso de referentes se obtuvieron mejores resultados que los esperados. En relación a la segunda tarea, que consistía en representar gráficamente un conjunto de seis cajas dispuestas en una matriz 2x3, ocho de los diecinueve alumnos colocaron el papel correctamente para dibujarlas y supieron razonar por qué lo hacían, utilizando las referencias gráficas que se les proporcionaron (“si los muñecos están a la izquierda, también deben estar a la izquierda del papel”, “los muñecos tienen que estar a un ladito, y no arriba ni abajo”, etc.). En la tarea 4, en la que tenían que representar en un plano un desplazamiento o interpretar una representación de un desplazamiento, quince de los diecinueve alumnos colocaron el papel correctamente utilizando argumentos. Algunas de las estrategias utilizadas fueron fijarse en que la casita y el túnel están a los lados de la malla y no arriba, abajo, ni “lejos” de la misma; fijarse en que la casita y el túnel están en el suelo y no “en el cielo” ni “debajo del suelo”, etc. De este modo, constatamos un progreso muy evidente en el uso de referentes cuando tienen que dibujar objetos o desplazamientos. Entendemos que este progreso es debido a la enseñanza que han recibido dichos alumnos y que sería adecuado seguir realizando este tipo de actividades.

-Continuando con la tarea 2, en cuanto a la representación de diferentes cajas en una posición presentada, once alumnos supieron dibujar sin errores las seis cajas, manteniendo las filas, las columnas, ambas o, al menos, el orden de los objetos. Por otro lado, hubo ocho alumnos que sí que tuvieron errores, aunque éstos no fueron graves y siete de estos ocho alumnos mantuvieron el esquema general propuesto (recordamos que entendíamos por “esquema general” que los objetos estuvieran distribuidos en filas y columnas). Los errores se debieron a intercambios de dos o más objetos, o a que se insertó un objeto en una fila o columna no correspondiente. Las estrategias que utilizan los niños para hacerlo son empezar a dibujar un objeto y dibujar los demás a partir de

éste, y dibujar todos los objetos sin conectarlos, planteándose por cada uno si estaba “arriba o abajo” y “en el medio, a un lado o al otro”.

-En la segunda parte de la tarea 2, que consistía en identificar los objetos que había en todas y cada una de las cajas, todos los alumnos, a excepción de dos, consiguieron interpretar el plano que habían dibujado previamente. Hubo varios alumnos que no acertaron a localizar los objetos debido a que previamente habían colocado mal la referencia. Sin embargo, estos alumnos sí que estaban interpretando correctamente su dibujo y los errores se debían, por lo tanto, a la fase previa de colocación del papel. Constatamos que la tarea de interpretar el plano ha resultado más sencilla que la de dibujar los objetos en el plano.

-En cuanto a la tercera tarea, que consistía en esconder un gomet en el aula y marcar en un plano de dicha aula el correspondiente lugar, así como identificar el lugar del aula marcado en el plano, podemos obtener distintas conclusiones. En esta tarea hubo, en la asamblea, una fase de puesta en común de ideas que tienen los alumnos de los planos y de su utilidad. Se les presentó el plano del aula que había realizado la profesora y algunos niños demostraron conocer para qué se utilizaba el plano, haciendo referencia a que refleja todos los objetos pero más pequeños, indica por dónde hay que ir, etc., así como a que habían visto planos anteriormente, concretamente del parque o del metro.

-Además, casi la mitad de los alumnos (nueve) tenían algunas nociones sobre los planos y sabían interpretar algunos de sus elementos. Las estrategias que utilizan los niños para hacerlo son fijarse en los colores, en los tamaños y en las distancias. Algunas de estas estrategias dieron lugar a errores iniciales, por ejemplo, confundir las mesas con el césped por atender únicamente al color (verde). Sin embargo, estos errores fueron superados durante la tarea. La otra mitad de los alumnos logró interpretar el plano con ayuda, lo que demuestra que los niños son capaces de realizar esta tarea a pesar de que algunos necesiten ayuda, a excepción de un único alumno que no logró reconocer los diferentes elementos del plano.

-Continuando con la tarea 3, en cuanto a la localización de un lugar del aula en el plano, la mayoría de los alumnos supo hacerlo, lo cual es un resultado sorprendente teniendo en cuenta que nos encontrábamos en un aula de 1º de Educación Infantil. Concretamente, hubo catorce alumnos que supieron localizar en lugar en el plano sin necesitar ningún tipo de ayuda, únicamente cuatro alumnos que sí que necesitaron ayuda y un solo alumno que no logró realizar la tarea debido a que en la fase anterior no había logrado interpretar el plano. De nuevo, los niños utilizaron estrategias como fijarse en los colores, los tamaños o la distancia entre un determinado lugar y la alfombra (elemento más fácilmente reconocible). Esta fase tuvo resultados muy similares a la de localizar un lugar marcado en el plano, por lo que podemos afirmar que ambas presentan el mismo nivel de complejidad. Destacamos que el formato de juego de esta tarea ha resultado muy motivador para el alumnado.

-En cuanto a la cuarta tarea, que consistía en realizar un recorrido en una malla 3x3 a partir de una representación gráfica del mismo, seguido de la representación de dicho recorrido por parte de los compañeros en una malla equivalente en formato papel, obtenemos varias conclusiones. En cuanto a la realización de recorridos a partir de una representación gráfica, a pesar de que es una tarea muy compleja para escolares de tres años, los alumnos la consiguieron llevar a cabo con la ayuda de la maestra. Concretamente, cuatro de los cinco alumnos que tuvieron este rol necesitaron mi ayuda, y un alumno sí que fue capaz de realizar su papel sin recibir ningún tipo de ayuda. En esta tarea, los niños prefieren comenzar el recorrido por una esquina, probablemente porque las esquinas son más sencillas de reconocer que otros cuadrados. Para realizar recorridos, los niños utilizan estrategias como fijarse en si hay que dar uno o dos pasos en función de la largura de la línea u observar hacia qué lado hay que girar. En esta tarea los alumnos presentan dificultades como perder las referencias al girar el papel a la vez que giraban ellos. Una de las estrategias más interesantes fue la que realizó una alumna dejando el papel en el suelo “para que no se le girara”, evitando, así, tener que tomar referencias cada vez que realizaba un giro.

-En cuanto a la representación gráfica de recorridos, ocho alumnos de catorce supieron hacerla sin ayuda, lo cual es un buen resultado dada la complejidad de la tarea. Además, hubo un alumno que necesitó ayuda y cinco alumnos que no fueron capaces de realizar la representación gráfica correctamente. Para representar recorridos, una niña utilizó la estrategia de realizar primero diferentes círculos en los cuadrados correspondientes y a continuación unirlos dibujando un camino. Algunas dificultades que presentan los alumnos en esta tarea son alargar las líneas representando dos pasos en lugar de uno o realizar una única línea por cada paso sin fijarse en la dirección. De nuevo, destacamos que fue una actividad de carácter lúdico y que implicaba movimiento o, al menos, un papel totalmente participativo, lo que mantuvo al alumnado muy motivados durante toda la tarea.

-Teniendo en cuenta estas conclusiones, afirmamos que los resultados de las cuatro tareas fueron mejores de lo esperado, demostrando que los alumnos tienen habilidades para utilizar referencias, representar gráficamente colecciones de objetos e interpretar dichas representaciones, interpretar un plano del aula, identificar un lugar del aula en el plano, interpretar desplazamientos representados gráficamente, representar gráficamente desplazamientos, etc., por lo que de nuevo hacemos referencia a la necesidad de seguir trabajando este tipo de tareas desde la escuela.

-Es realmente importante destacar que a través de esta propuesta experimental con el alumnado de un aula del primer curso de Educación Infantil, los niños han progresado en todas estas habilidades. En algunos casos, se ha podido comprobar mediante la repetición de la tarea, como en el caso de la primera actividad en la que los segundos resultados fueron mucho mejores que los primeros. En otros casos, se ha podido comprobar trabajando la misma habilidad en diferentes tareas, como el uso de

referencias, donde se observa una clara evolución entre la segunda y la cuarta tarea. En otros casos, se ha podido observar la evolución en una misma tarea. Por ejemplo, en la tercera tarea se observa como una gran parte de los alumnos comienza la actividad sin saber leer un plano y finalmente saben realizar la tarea sin ayuda interpretando los distintos elementos del plano y encontrando un determinado lugar del aula en dicho plano. Todo ello nos lleva a reafirmar la importancia de continuar trabajando estas habilidades a partir de los conocimientos que los alumnos presentan actualmente.

En definitiva, consideramos que hemos alcanzado los objetivos de este trabajo y, además, nos sentimos satisfechos con el progreso en los aprendizajes que hemos detectado en los alumnos. Como reflexión personal, este trabajo me ha parecido realmente interesante debido, en primer lugar, a que mis conocimientos anteriores en relación a la localización espacial era muy escasos y a través de este trabajado se han visto totalmente enriquecidos, de forma que ahora tengo una base teórica bastante amplia que me va a permitir trabajar dichos contenidos en el aula de manera mucho más significativa. El haber profundizado en el currículo nacional y en el autonómico, así como el haber analizado el libro de texto utilizado en el centro donde se ha llevado a cabo la fase experimental me han permitido adquirir una visión mucho más global de cuáles son las orientaciones que aportan estos documentos y qué es lo que realmente se realiza desde el aula, lo cual es realmente diferente a lo propuesto desde la didáctica de las matemáticas.

En segundo lugar, destaco la realización de la fase experimental como una experiencia totalmente gratificante. El poder poner en práctica la propuesta diseñada en un aula y con unos alumnos reales, así como observar que estas tareas han sido útiles en los niños y que a través de ellas han aprendido y evolucionado en múltiples habilidades ha sido una práctica realmente satisfactoria. De la misma manera, ha sido muy interesante observar las interacciones y diálogos entre los alumnos durante las tareas, las validaciones que se realizan entre ellos, así como las estrategias que utilizan para realizar tareas más complejas que las que realizan a diario en el aula. Agradezco a los alumnos el entusiasmo que han mostrado durante todas las tareas, la motivación que tenían por “lograr ser piratas de verdad”, su participación durante todas las actividades y las facilidades que todo ello ha supuesto para que esta experiencia fuera tan satisfactoria.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti, C. (2004). L'organizzazione dello spazio fisico rispetto al soggetto. En C.C. Bozzolo y A. Costa. (Eds.), *Ne mondo della geometría, I. L'orientamento spaziale*. Trento, Italia: Erickson.
- Berthelot, R. y Salin, M.H. (1992). *L'enseignement de l'espace et de la geometrie dans l'escolarité obligatoire* (tesis doctoral). Universidad de Burdeos, Francia.
- Berthelot, R. y Salin, M.H. (1994). *La enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. Burdeos, Francia: Universidad de Burdeos.
- Berthelot, R. y Salin, M.H. (1995). La enseñanza de la geometría en la escuela primaria. *Revista Grand N*, (53).
- Berthelot, R. y Salin, M.H. (2001). L'enseignement de la géométrie au début du collège. *Petit x*, (56), 5-34.
- Berthelot, R. y Salin, M.H. (2005). Vers une problématique de modélisation dans l'enseignement élémentaire de la géométrie. En M.H. Salin, et col. (Eds.), *Sur la théorie des situations didactiques* (125-143). Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage.
- Broitman, C. (2000). Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio. *0 a 5. La educación en los primeros años, año III*, (22), 24-41.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie of Didactical Situations in Mathematics*. Nueva York, Estados Unidos: Kluwer Academic Publishers.
- Castro, A. (2000). Actividades de exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco. En A. Malajovich. (Comp.), *Recorridos didácticos en el nivel inicial*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Chamorro, M.C. (2011). La mejora del aprendizaje del área lógico-matemática desde el análisis del currículum de Educación Infantil. *Educatio Siglo XXI*, 29 (2). 23-40.
- Chevallard, Y. (1990). Autour de l'enseignement de la geometrie au college. Premier partie. *Petit x*, 27, 41-76.
- Gálvez, G. (1985). *Aprendizaje de la orientación espacial en el espacio urbano. Una propuesta para la enseñanza de la geometría en la enseñanza primaria* (tesis doctoral). CINVESTAD, México.
- Gálvez, G. (1994). La geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental. En C. Parra y I. Saiz.

- (Comp.), *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Gonzato, M., Fernández, T. y Díaz, G. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Números*, 77, 99-117.
- Laborde, C. (1988). L'enseignement de la geometrie en tant que terrain d'exploitation de phénomènes didactiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9 (3), 337-364.
- Laurendeau, M. y Pinard, A. (1968). Les premières notions spatiales de l'enfant. *Delachaux et Niestlé*.
- Lurçat, L. (1979). *El niño y el espacio: la función del cuerpo*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez, R. A. y Rivaya, F.J. (1998). La enseñanza de la geometría en el ámbito de la educación infantil y primeros años de primaria. En R. A. Martínez y F.J. Rivaya. *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. (49-66). España: SÍNTESIS.
- Mercier, A. y Tonelle, J. (1991). Autour de l'enseignement de la geometrie au college. Deuxième partie. *Petit x*, 29, 15-56.
- ORDEN de 28 de marzo de 2008, por la que se aprueba el currículo de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, BOA nº 43 de 14 de abril de 2008.
- Quaranta, M.E. y Moreno, B.R. (2009). *La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes*. Buenos Aires, Argentina: Dirección General de Cultura y Educación.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas para el segundo ciclo de la Educación Infantil. BOE nº 4 de 4 de enero de 2007.
- Ruiz Higuera, L., García García, F.J., y Lendínez Muñoz, E.M. (2013). La actividad de modelización en el ámbito de las relaciones espaciales en la Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2 (1), 95-118.
- Sadovsky, P., Parra, C., Itzcovich, H. y Broitman, C. (1998). *La enseñanza de la geometría en el segundo ciclo*, (5). Buenos Aires, Argentina: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Salin, M.H. y Berthelot, R. (1994). Phénomènes liés à l'insertion de situations didactiques dans l'enseignement élémentaire de la géométrie. En M. Artigue, R. Gras y P. Tavignot. (Eds.), *Vingt ans de didactique de mathématiques en France*.

Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud. Grenoble, France: La Pensée Sauvage.

Vecino, F. (2005). El espacio como modelo teórico para el desarrollo de las geometrías. Situaciones de introducción a las mismas. En M.C. Chamorro. (Coord.), *Didáctica de las Matemáticas* (279-314). Madrid, España: Pearson.

Vecino, F. (2005). Representación del espacio en el niño. El espacio como modelo de desarrollo de las distintas geometrías. En M.C. Chamorro. (Coord.), *Didáctica de las Matemáticas* (255-278). Madrid, España: Pearson.

VI. ANEXOS

Anexo I- Análisis de los contenidos trabajados en el libro de texto

Actividades de modelización analógica espacial			
UNIDAD	FICHA	TRIMESTRE	CONTENIDO
Pensar con las manos	12-Actividad manipulativa	1	Nociones de orientación: arriba-abajo-a un lado
Pensar con las manos	12	1	Representación de objetos de un espacio bidimensional en otro espacio bidimensional
Pensar con las manos	4-Actividad manipulativa	2	Nociones de orientación: arriba-abajo-a un lado
Pensar con las manos	8	2	Nociones de proximidad: cerca-lejos
Pensar con las manos	11	2	Noción de interioridad: dentro
Pensar con las manos	6-Actividad manipulativa	3	Nociones de orientación: arriba-abajo-a un lado
Pensar con las manos	6	3	Nociones de orientación: encima y debajo
Pensar con las manos	12	3	Noción de interioridad: dentro
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	18	1	Nociones de interioridad: dentro y fuera
“Olor a bizcocho”- Cuerpo y alimentación	18	1	Nociones de orientación: arriba y abajo
“Olor a bizcocho”- Cuerpo y alimentación	24	1	Nociones de orientación: arriba y abajo
“Olor a bizcocho”- Cuerpo y alimentación	Sesión 2 de psicomotricidad	1	Nociones de orientación: arriba y abajo
“Calles mágicas”- Calle y tiendas	18	2	Nociones de orientación: delante y detrás
“Calles mágicas”- Calle y tiendas	Sesión 2 de psicomotricidad	2	Nociones de orientación: delante y detrás

“Mariposas y caracolas”- Animales-plantas	18	2	Nociones de proximidad: cerca y lejos
“Mariposas y caracolas”- Animales-plantas	Sesión 2 de psicomotricidad	2	Nociones de proximidad: cerca y lejos
“Un viaje divertido”- Medios de transporte	18	3	Nociones de orientación: encima y debajo
“Un viaje divertido”- Medios de transporte	Sesión 2 de psicomotricidad	3	Nociones de orientación: encima y debajo
“Tras el arcoiris”- Paisaje y agua	18	3	Nociones de interioridad: abierto y cerrado

Actividades de modelización geométrica			
UNIDAD	FICHA	TRIMESTRE	CONTENIDO
Pensar con las manos	1	1	Reconocimiento de formas geométricas no convencionales
Pensar con las manos	8	1	Reconocimiento de formas geométricas no convencionales
Pensar con las manos	16-Actividad manipulativa	1	Reconocimiento del círculo Uso del término “círculo”
Pensar con las manos	16	1	Representación de círculos
Pensar con las manos	1	2	Reconocimiento de formas geométricas no convencionales
Pensar con las manos	6	2	Reconocimiento de formas geométricas no convencionales
Pensar con las manos	11-Actividad manipulativa	2	Reconocimiento del círculo y el cuadrado Uso de los términos “círculo” y “cuadrado”
Pensar con las manos	11	2	Reconocimiento del cuadrado
Pensar con las manos	11-Actividad complementaria	2	Realización de círculos y cuadrados

Pensar con las manos	16-Actividad manipulativa	2	Reconocimiento del cuadrado Uso del término “cuadrado”
Pensar con las manos	1-Actividad manipulativa	3	Reconocimiento de formas geométricas no convencionales
Pensar con las manos	8	3	Representación del triángulo
Pensar con las manos	8-Actividad complementaria	3	Representación del cuadrado
Pensar con las manos	12	3	Reconocimiento del círculo, cuadrado y triángulo
Pensar con las manos	12-Actividad complementaria	3	Reconocimiento del círculo, cuadrado y triángulo Representación del círculo, cuadrado y triángulo
Pensar con las manos	13-Actividad manipulativa	3	Uso de los términos “círculo”, “cuadrado” y “triángulo”
Pensar con las manos	13	3	Representación del círculo, cuadrado y triángulo
Pensar con las manos	14-Actividad manipulativa	3	Reconocimiento del círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo Uso de los términos “círculo”, “cuadrado”, “triángulo” y “rectángulo”
Pensar con las manos	14	3	Representación del círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	3-Actividad complementaria	1	Noción de punto
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	7-Actividad previa	1	Noción de línea
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	11-Actividad complementaria	1	Noción de línea
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	17-Actividad complementaria	1	Noción de línea

“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	20	1	Reconocimiento del círculo. Representación del círculo.
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	21	1	Noción de línea
“Abrazos y achuchones”- Casa y familia	24	1	Reconocimiento del círculo.
“Olor a bizcocho”- Cuerpo y alimentación	20	1	Reconocimiento del círculo. Representación del círculo.
“Calles mágicas”- Calle y tiendas	20	2	Reconocimiento del cuadrado. Representación del cuadrado.
“Mariposas y caracolas”- Animales-plantas	20	2	Reconocimiento del cuadrado. Representación del cuadrado.
“Un viaje divertido”- Medios de transporte	20	3	Reconocimiento del triángulo. Representación del triángulo.
“Tras el arcoiris”- Paisaje y agua	20	3	Reconocimiento del triángulo. Representación del triángulo.

Anexo II- Rúbricas de evaluación de la actividad “Nuba dice”

II.1 Alumnos que realizaron todas las consignas correctamente

		A	B	C	Observaciones
Nombre: M.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	Observaciones
Nombre: I.X.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: E.N.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: H.E.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	

		A	B	C	
Nombre: N.I.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

II.2 Alumnos que llegaron al tercer nivel en todas las nociones pero que tuvieron un error en alguna consigna correspondiente a un nivel inferior

		A	B	C	
Nombre: I.S.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“no” en 2.4.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: I.S.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“sí” en 2.4.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: L.U.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“no” en 2.1.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: L.U.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“sí” en 2.1.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: G.U.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	“no” en 1.3.
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: G.U.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	“no” en 1.3.
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: I.Z.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	“no” en 1.7.
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: I.Z.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	“sí” en 1.7.
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

II.3 Alumnos que no llegaron al máximo nivel únicamente en una noción

		A	B	C	
Nombre: A.N.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”	X				

		A	B	C	
Nombre: A.N.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”	X				

		A	B	C	
Nombre: A.D.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”			X		
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“no” en 2.1.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: A.D.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“sí” en 2.1.
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: O.L.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”			X		
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: O.L.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”				X	
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

II.4 Alumnos que no llegaron al máximo nivel en dos nociones

		A	B	C	
Nombre: E.L.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	“no” en 1.1.
“detrás”			X		
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“no” en 2.4.
“lejos”			X		
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: E.L.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	“no” en 1.1.
“detrás”			X		
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	“sí” en 2.4.
“lejos”			X		
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

II.5 Alumnos que no llegaron al máximo nivel en tres nociones

Nombre: Y.A.	NO	A La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	B La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	C La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”	X				
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”		X			
“lejos”			X		“no” en 2.2.
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

Nombre: Y.A.	NO	A La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	B La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	C La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”			X		
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”		X			
“lejos”			X		“no” en 2.2.
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: D.E.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”			X		
“cerca”		X			
“lejos”			X		
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: D.E.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”				X	
“detrás”				X	
“arriba”				X	
“abajo”				X	
“cerca”				X	
“lejos”			X		
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	
“desde-hasta”				X	

II.6 Alumnos que no llegaron al máximo nivel en cuatro o más nociones

		A	B	C	
Nombre: I.K.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Alumno con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
Conoce la noción de:					
“delante”	X				
“detrás”	X				
“arriba”	X				
“abajo”	X				
“cerca”	X				
“lejos”	X				
“dentro”	X				
“fuera”	X				
“hacia”				X	
“desde-hasta”	X				

		A	B	C	
Nombre: I.K.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Alumno con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo
Conoce la noción de:					
“delante”		X			
“detrás”		X			
“arriba”		X			
“abajo”		X			
“cerca”	X				
“lejos”	X				
“dentro”	X				
“fuera”	X				
“hacia”				X	
“desde-hasta”	X				

		A	B	C	
Nombre: T.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Desconocimiento del idioma
Conoce la noción de:					
“delante”		X			
“detrás”	X				
“arriba”	X				
“abajo”	X				
“cerca”			X		“no” en 2.1.
“lejos”			X		“no” en 2.2.
“dentro”	X				
“fuera”	X				
“hacia”	X				
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: T.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Desconocimiento del idioma
Conoce la noción de:					
“delante”		X			
“detrás”		X			
“arriba”		X			
“abajo”		X			
“cerca”			X		“sí” en 2.1.
“lejos”			X		“sí” en 2.2.
“dentro”			X		
“fuera”			X		
“hacia”	X				
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: D.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Desconocimiento del idioma
Conoce la noción de:					
“delante”			X		
“detrás”			X		
“arriba”			X		
“abajo”			X		
“cerca”			X		
“lejos”			X		
“dentro”			X		
“fuera”			X		
“hacia”			X		
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: D.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones Desconocimiento del idioma
Conoce la noción de:					
“delante”			X		
“detrás”			X		
“arriba”			X		
“abajo”			X		
“cerca”			X		
“lejos”			X		
“dentro”			X		
“fuera”			X		
“hacia”			X		
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: C.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”		X			
“detrás”			X		
“arriba”	X				
“abajo”	X				
“cerca”				X	
“lejos”			X		
“dentro”			X		
“fuera”				X	
“hacia”				X	“no” en 4.2.
“desde-hasta”				X	

		A	B	C	
Nombre: C.A.	NO	La conoce únicamente en relación al propio esquema corporal	La conoce en relación a los objetos y a los otros respecto al yo	La conoce en el sistema de referencia de los demás, independiente del yo	Observaciones
Conoce la noción de:					
“delante”		X			
“detrás”				X	
“arriba”			X		
“abajo”	X				
“cerca”				X	
“lejos”			X		
“dentro”				X	
“fuera”				X	
“hacia”				X	“sí” en 4.2.
“desde-hasta”				X	

Anexo III- Rúbricas de evaluación de la actividad “La caja misteriosa”

Nombre: E.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: I.X.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: N.I.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			No mantiene las columnas. Realiza algunos dibujos encima y debajo de la referencia.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Se equivoca únicamente en un objeto.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: I.Z.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: L.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Realiza algunos dibujos encima y debajo de la referencia.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: A.D.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			No mantiene las columnas. Realiza algunos dibujos encima y debajo de la referencia.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: D.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: A.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Coloca incorrectamente un objeto. Mantiene el esquema dado: filas y columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano	X			

Nombre: M.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			No mantiene las columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: C.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Intercambia dos objetos. Mantiene el esquema dado: filas y columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: E.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Intercambia tres objetos. Mantiene, en parte, el esquema dado.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: G.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Intercambia dos objetos. Mantiene parte del esquema dado: las columnas
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: D.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Intercambia dos objetos. Mantiene parte del esquema dado: las filas
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: O.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)		X		La ayuda se dio únicamente al principio
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: I.S.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)		X		La ayuda se dio únicamente al principio
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	

Nombre: H.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			No mantiene las filas ni las columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	

Nombre: Y.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Coloca incorrectamente un objeto. Mantiene el esquema dado: filas y columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	

Nombre: I.K.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	No mantiene el esquema dado.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	

Nombre: T.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Dibuja las seis cajas en la disposición que se le presenta (independientemente de si utiliza puntos de referencia)			X	Intercambia dos objetos. Mantiene el esquema dado: filas y columnas.
Interpreta su plano (independientemente de si utiliza puntos de referencia)	X			Los fallos se debieron únicamente a los errores ya cometidos en la fase anterior.
Utiliza puntos de referencia para dibujar e interpretar su plano			X	

Anexo IV- Representaciones de la actividad 2

- Alumnos que mantienen tanto las filas como las columnas





- Alumnos que mantienen las filas pero no las columnas





Anexo V- Rúbricas de evaluación de la actividad “En busca del tesoro”

A.D.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

M.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

G.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

D.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

I.X.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

A.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		En la primera ocasión interpreta las mesas como césped, paredes, puentes o tejados
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			Lo hace a la segunda, en la primera ocasión se equivoca

C.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

I.S.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

L.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		En la primera ocasión interpreta que todo lo verde es pared
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet		X		
Localiza un lugar marcado en el plano		X		

E.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

I.Z.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

H.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano		X		En la primera ocasión se confunde de mesa

O.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet		X		
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

N.I.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet		X		
Localiza un lugar marcado en el plano		X		

E.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano	X			
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

T.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet		X		
Localiza un lugar marcado en el plano			X	

I.K.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano			X	
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet			X	
Localiza un lugar marcado en el plano			X	

D.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

Y.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Sabe leer el plano		X		
Marca correctamente en el plano el lugar donde ha escondido el gomet	X			
Localiza un lugar marcado en el plano	X			

Anexo VI- Rúbricas de evaluación de la actividad “Recorremos la malla”

- **Grupo 1:**

Nombre: A.D.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica		X		
Utiliza referentes de forma adecuada	X			

Nombre: N.I.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: H.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			Aunque olvida dibujar el último paso
Utiliza referentes	X			

Nombre: D.E.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento			X	
Utiliza referentes			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

• **Grupo 2:**

Nombre: I.X.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica		X		
Utiliza referentes de forma adecuada	X			

Nombre: C.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: E.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: Y.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento			X	
Utiliza referentes			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

• **Grupo 3:**

Nombre: E.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica		X		
Utiliza referentes de forma adecuada	X			

Nombre: L.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: O.L.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: D.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento			X	Aunque sí que dibuja bien parte del recorrido
Utiliza referentes	X			

• **Grupo 4:**

Nombre: M.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica	X			
Utiliza referentes de forma adecuada	X			

Nombre: I.S.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento			X	
Utiliza referentes			X	

Nombre: A.N.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

Nombre: T.A.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento		X		La ayuda fue dada por su compañero M.A.
Utiliza referentes	X			

• **Grupo 5:**

Nombre: I.Z.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Realiza recorridos a partir de su representación gráfica		X		
Utiliza referentes de forma adecuada	X			

Nombre: I.K.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento			X	
Utiliza referentes			X	Coloca bien la referencia pero no sabe argumentarlo

Nombre: G.U.	SÍ	CON AYUDA	NO	Observaciones
Representa gráficamente un desplazamiento	X			
Utiliza referentes	X			

