

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE MAESTRO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA

**GEOPARTY. UN JUEGO PARA INTRODUCIR
LA GEOMETRÍA EN 2º DE EDUCACIÓN
PRIMARIA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTORA: SARA DE ARMAS GONZÁLEZ

Alu0101017426@ull.edu.es

TUTORA: JOSEFA PERDOMO DÍAZ

jperdomd@ull.edu.es

CURSO ACADÉMICO: 2020/2021

CONVOCATORIA: JUNIO

“Siempre he creído que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesantes a alumnos y profanos es acercarse a ellas en son de juego”. (Martin Gardner)

Resumen

Este trabajo de fin de grado presenta un proyecto de investigación que se centra en analizar la eficacia de un juego de mesa, *Geoparty*, como recurso para introducir nuevos conceptos sobre geometría en 2º de Educación Primaria. El estudio se realizó con 21 escolares de entre 7 y 8 años. Los participantes, en pareja, debían resolver una serie de pruebas relacionadas con el reconocimiento y la representación de objetos geométricos, la composición y descomposición de figuras planas y la descripción de itinerarios. Los datos se recogieron a partir de hojas de respuestas y la observación directa. Se analizó el número de tarjetas realizadas por cada pareja, cuántas se contestaron correctamente, además de parámetros como la presencia de estereotipos o la creación de composiciones y las dificultades observadas. Los resultados mostraron un alto índice de aciertos en las cinco pruebas y un conjunto de dificultades comunes, mayormente relacionadas con el uso de estereotipos y con nociones básicas de orientación. De esta manera, los resultados apuntan a que el juego *Geoparty* permitió al alumnado incorporar nuevos contenidos del bloque de geometría presentando, además, un gran interés en la realización de las pruebas.

Palabras claves: Educación Primaria, geometría, juego, Matemáticas, motivación.

Abstract

This final degree Project presents a research Project focused on the analysis of the effectivity of a board game, *Geoparty*, as a resource to introduce new concepts related to geometry in the 2nd year of Primary School. The study was carried out with 21 students between 7 and 8 years old. Participants, in pairs, had to solve a series of tests related to the recognition and representation of geometric objects, the composition and decomposition of plane figures and the description of routes. Data were collected from answer sheets and direct observation. We analysed the number of cards made by each pair, how many were answered correctly, as well as parameters such as the presence of stereotypes or the creation of compositions and the difficulties observed. The results showed a high rate of correct answers in all five tests and a set of common difficulties, mostly related to the use of stereotypes and basic notions of orientation. Thus, the results suggest that the *Geoparty* game allowed the students to incorporate new content from the geometry block and that they showed great interest in completing the tests.

Key Words: Primary Education, geometry, game, Mathematics, motivation.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
MARCO TEÓRICO	5
METODOLOGÍA	7
Participantes	7
Proceso de recogida de datos	7
Proceso de análisis	13
ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS	14
Análisis global	14
Análisis por prueba	15
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	28

INTRODUCCIÓN

La desmotivación en las aulas es un fenómeno que afecta cada vez más a la realidad escolar, sobre todo en el área de Matemáticas. Mientras que desde el currículo de Educación Primaria se establece que esta área debe promover el trabajo en equipo, la curiosidad, así como actitudes de confianza en uno mismo y de iniciativa personal (Decreto 89/2014), la actividad en el aula se reduce, en numerosas ocasiones, a una enseñanza del lenguaje simbólico-matemático, a través de actividades mecánicas e individuales.

Lee y Hammer (2011) entienden la gamificación como una oportunidad para favorecer la motivación del alumnado. Este concepto se utiliza por primera vez en 2008 y recoge la idea de incorporar dinámicas de juegos en situaciones no recreativas con el objetivo de aumentar la motivación de los individuos (Muñoz et al., 2019).

Cuando trasladamos el juego al ámbito educativo, existen dos enfoques distintos. Hablamos de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) cuando se utiliza el juego como recurso para aprender un determinado concepto, mientras que empleamos el término gamificación para referirnos a alguna propuesta didáctica que incluye elementos de los juegos para lograr un reto (Cornella, et al., 2020).

Esta idea de incorporar juegos a la enseñanza no es nueva, pues ya Gardner (1975) expuso que la mejor manera para hacer las Matemáticas interesantes a los niños y las niñas es acercarse a ellas a través de los juegos (citado en Gairín, 1990).

Aun así, este movimiento ha experimentado un gran auge en los últimos años, por lo que han aumentado las investigaciones acerca del uso de juegos en la enseñanza de la matemática. Un estudio llevado a cabo por Muñiz-Rodríguez, et al. (2014) para la etapa de Secundaria revela que el empleo de juegos en la enseñanza de las matemáticas aumenta el interés y la motivación de los y las escolares hacia el estudio de la asignatura, promoviendo el aprendizaje de los conocimientos.

Por otro lado, Franco-Mariscal (2019) en su estudio preliminar sobre el empleo de juegos educativos, expone que las actividades diseñadas a partir de juegos educativos parecen producir ciertos avances en el aprendizaje en comparación con las tareas tradicionales. Asimismo, defiende que esta estrategia supone un fomento del aprendizaje y de la motivación de los niños y las niñas.

Además, Camacho (2012) añade que el juego es una herramienta para mejorar las habilidades sociales y los niveles de comunicación entre el alumnado.

A pesar de los estudios anteriores, la cantidad de investigaciones acerca del uso del juego para el aprendizaje de las Matemáticas en la etapa de Educación Primaria resulta escasa, quedando muchas preguntas sin resolver, sobre todo, en el bloque de geometría. Este eje temático se considera, en ocasiones, demasiado complicado para el alumnado, por lo que, muchas veces, se aborda brevemente a partir de fichas de trabajo. De esta manera, se vuelve necesario buscar alternativas para que los niños y las niñas puedan trabajar la geometría, siempre relacionada con el mundo que les rodea ya que se trata de una disciplina muy presente en nuestra vida cotidiana.

Durante el curso 2019-2020, con motivo de la situación sanitaria generada por el COVID-19, el confinamiento llevó a que muchos contenidos del currículo no pudieran ser abordados, siendo el bloque de geometría uno de los más perjudicados. Esto generó un problema que debía ser afrontado durante este curso: impartir los contenidos de geometría correspondientes al curso actual, a la vez que se recuperaban los contenidos relativos al curso anterior. Esto nos llevó a diseñar un juego de mesa, que hemos denominado *Geoparty*, como recurso didáctico para trabajar el bloque de geometría en 2.º de Educación Primaria. Así, este juego supone para los y las escolares un acercamiento, por primera vez, a estos contenidos. Para su diseño, hemos tomado como referencia el currículo del área de Matemáticas, tanto del primer como del segundo curso, que se recoge en el Decreto 89/2014 de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo principal de la investigación que se presenta en este trabajo de fin de grado es analizar la eficacia del juego de mesa *Geoparty* como recurso para introducir conceptos de geometría en 2.º de Educación Primaria. Este objetivo general se abordará a partir de los siguientes dos objetivos específicos:

- Analizar el desempeño de los y las estudiantes en las diferentes pruebas de geometría que conforman el juego.
- Identificar posibles dificultades relacionadas con los conceptos geométricos involucrados en las pruebas.

MARCO TEÓRICO

El juego se define como “el ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde” (Real Academia Española, s.f). Esta definición se puede complementar con algunas características señaladas por otros autores. Por ejemplo, para Jacquin (1958), “el juego es una actividad espontánea y desinteresada que exige una regla libremente escogida que cumplir o un obstáculo deliberadamente que vencer” (citado en Guevara, 2010, p.1).

Por otro lado, Huizinga (2007) define el juego como “una acción libre [...] que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas” (p.27).

Para Gairín (1990) el juego es una actividad desempeñada por dos o más jugadores con un conflicto de intereses. Existe un conjunto de reglas que aclaran las pautas de comportamiento de cada jugador, así como la actuación de cada uno. Para el autor un juego se acaba tras un número finito de movimientos en un intervalo de espacio y tiempo.

Guevara (2010) recoge las siguientes características de los juegos:

- Se trata de una actividad libre, espontánea y voluntaria.
- Promueve la posibilidad de imaginar un fondo fantástico, en el que los y las escolares juegan a ser otros personajes.
- El jugador se preocupa por su actuación y el resultado de esta.
- Permite a los niños y a las niñas mejorar las relaciones con sus iguales.

Dentro de los juegos existen numerosas clasificaciones que atienen a distintos factores.

Bautista (2002), organiza los juegos de la siguiente manera:

- *Juegos socio-dramáticos*: el alumnado pone en marcha sus propias ideas y conocimientos a la vez que aprende nuevas versiones a partir de lo que experimenta.
- *Juegos de mesa*: tratan de fomentar el pensamiento lógico y la interpretación de la realidad. Siguen unas normas, adaptadas a la edad y a las necesidades y capacidades de los y las jugadores. Promueven el aprendizaje espontáneo y la construcción de estrategias mentales que, más tarde, puedan ser transferidas a otras tareas.

- *Juegos de patio*: son aquellos que se transmiten de generación en generación a través de la interacción entre personas.
- *Juegos motores*: son los más frecuentes, buscan desarrollar la coordinación de los movimientos.
- *Juegos intelectuales*: intervienen al momento de comparar cosas para descubrir sus relaciones, como el dominio en el razonamiento. La imaginación juega un papel importante en el desarrollo del ser humano, realiza mezclas en todas sus comparaciones dándole posibles soluciones para finalizar el juego.

Con respecto a los juegos educativos, Delgado (2011) señala que “un juego educativo es aquel que tiene una clara intención didáctica, que busca desarrollar habilidades mentales como la atención, memoria, comprensión y conocimientos, así como otras competencias y habilidades” (p.170).

El desarrollo de todos los juegos didácticos sigue unas fases comunes. Artigue, Douady y otros (2000) distinguen las siguientes:

- **Introducción**: se refiere al inicio del juego. Comprende los acuerdos o normas del juego.
- **Desarrollo**: supone el desarrollo del juego, siempre atendiendo a las reglas o pautas de la etapa anterior.
- **Culminación**: el jugador o los jugadores consiguen sobrepasar la meta o acumular la mayor cantidad de puntos, demostrando un mayor dominio de los contenidos y habilidades que se pretenden trabajar.

Gairín (1990) destaca, dentro de los juegos educativos, los juegos educativos matemáticos, que son aquellos que se corresponden con algún propósito matemático y, dentro de estos últimos, incorpora los juegos de conocimiento, en los que el alumnado pone a prueba algún conocimiento matemático para resolver las pruebas. Así pues, distingue tres niveles de aplicación:

- **Pre-instruccional**: el alumnado llega a descubrir un concepto nuevo de manera que el juego es el único medio de aprendizaje.
- **Co-instruccional**: el juego es una actividad o recurso añadido que el docente emplea para la enseñanza de un bloque de contenidos. Es decir, el juego acompaña a otros recursos.

- Post-instruccional: los y las escolares han trabajado un tema y emplean el juego para reforzar lo que han aprendido. En este caso, el juego permite al alumnado reforzar y consolidar el aprendizaje.

En esta investigación se empleará un juego de mesa educativo y pre-instruccional para trabajar el bloque temático de geometría. A través del juego, se espera que el alumnado desarrolle el pensamiento matemático, a la vez que descubre nuevos conocimientos acerca de la geometría. Esta estrategia también permitirá al escolar mantener la concentración en su actuación, preocupándose por los resultados que obtiene y, al mismo tiempo, le permitirá mejorar las relaciones con sus compañeros y compañeras.

METODOLOGÍA

Participantes

La investigación se realizó en un centro público del municipio de San Cristobal de La Laguna (Tenerife, España). Se trata de un colegio de línea dos, con dos grupos por nivel. El estudio se llevó a cabo en 2º de Educación Primaria, con un total de 21 escolares. La dinámica general de trabajo que ha seguido este grupo a lo largo del curso es por proyectos, abarcando una misma temática desde varias áreas y haciendo un trabajo más aislado y profundo de las destrezas matemáticas y lingüísticas.

Proceso de recogida de datos

Para atender a los objetivos de esta investigación, se diseñó un juego de mesa al que llamamos “*Geoparty*”, con el que se trabajan los siguientes contenidos del currículo (Decreto 89/2014) relacionados con el ámbito de la geometría:

1. Interpretación y descripción de croquis de itinerarios muy sencillos.
2. Reconocimiento de figuras planas (círculo, triángulo, cuadriláteros: cuadrado y rectángulo) en objetos de nuestro entorno y espacios cotidianos, e identificación de lados y vértices.
3. Reconocimiento de cuerpos geométricos (cuerpos redondos: esfera, cono y cilindro; y cuerpos poliédricos: prisma de base cuadrangular y su caso especial, el cubo), en objetos tridimensionales de nuestro entorno y espacios cotidianos.
4. Formación de figuras y cuerpos geométricos (poliédricos y redondos), a partir de otros por descomposición y composición manipulativa.

Dichos contenidos se abordan a partir de cinco tipos de pruebas que se proponen a los y las estudiantes y que hemos denominado: *¿Qué figura es?*, *Escribe un objeto con forma de*, *Dibuja*, *Rompecabezas* y *Adivina el camino*.

El formato de presentación del *Geoparty* consiste en un tablero con un recorrido circular, de forma que el alumnado no busca llegar a la meta y ganar, sino disfrutar del juego. En el tablero, podemos encontrar la casilla des salida y cinco casillas especiales de “tira otra vez”. El resto de las casillas está asociado a cinco tipos de pruebas matemáticas, diseñadas para abordar los contenidos indicados anteriormente. Cada prueba tiene asociado un símbolo y color específico que se encuentra representado en el tablero (*Anexo 1*). A la hora de jugar, los y las estudiantes se dividieron en 5 grupos, cada uno formado por dos parejas de escolares. A cada grupo se le entregó un tablero de *Geoparty* y un set de tarjetas de cada uno de los cinco tipos de prueba (*Anexos 2, 3, 4, 5 y 6*).

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los cinco tipos de pruebas.

- ***Prueba 1: ¿Qué figura es?***

Un miembro de la pareja coge una tarjeta del montón (*Anexo 2*). En esta tarjeta encontrará la imagen de una figura plana o un objeto de la vida cotidiana con esa forma de figura plana, así como el nombre de dicha figura (*Imagen 3.1*). El otro componente de la pareja deberá hacer preguntas, que solo pueden ser contestada con sí o no, para adivinar de qué figura se trata. Las preguntas estarán relacionadas con los atributos de las figuras. Por ejemplo: *¿Tiene cuatro lados?* *¿Los lados son iguales?* *¿Es un cuadrado?*

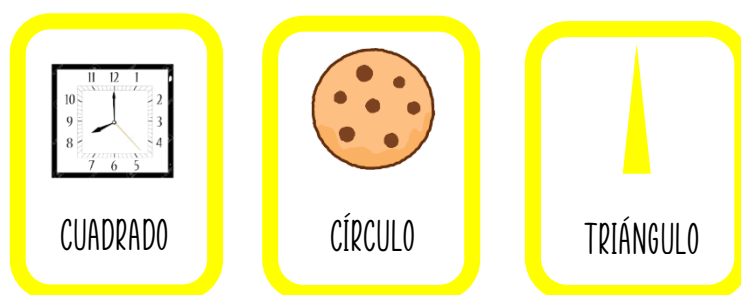


Imagen 3.1: Ejemplos de tarjetas de la prueba *¿Qué figura es?*

Cada tarjeta lleva incluida una pequeña pegatina blanca, donde la pareja dibujará un tic en caso de acertar o una cruz en caso de fallar.

- **Prueba 2: Escribe un objeto con forma de...**

En este caso, la pareja tratará de resolver la prueba de manera conjunta. Cogerán una tarjeta (*Anexo 3*) en la que encontrarán una figura plana o cuerpo geométrico acompañado de su nombre y la indicación de un número de objetos que deberán escribir (*Imagen 3.2*).



Imagen 3.2: Ejemplos de las tarjetas de la prueba *Escribe un objeto con forma de...*

A cada pareja se le asignó un bloc de post-it que debían usar para indicar la respuesta a cada tarjeta y entregarla pegada a la propia tarjeta.

- **Prueba 3: Dibuja**

En esta prueba la pareja actuará conjuntamente. Cogerán una tarjeta de la pila en la que encontrarán el nombre de tres o cuatros figuras planas (*Anexo 4*). Así, en un mismo papel, deberán dibujar el número de figuras que se determina en la tarjeta, ya sea de forma aislada o creando una composición (*Imagen 3.3*).

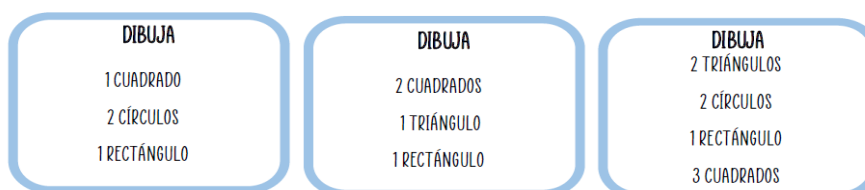


Imagen 3.3: Ejemplos de las tarjetas de la prueba *Dibuja*.

Al igual que en la prueba anterior, los estudiantes entregan su respuesta en un post-it pegado a la tarjeta correspondiente.

- **Prueba 4: Rompecabezas**

En esta prueba existen dos tipos de tarjetas (*Anexo 5*). Por un lado, aquellas en las que se muestra a los y las estudiantes una composición hecha a partir de piezas del tangram (*Imagen 3.4(a)*). En este caso, deberán reproducir la imagen. Por otro lado, aquellas en las que encuentran una tarea que deben realizar con las piezas (*Imagen 3.4(b)*).

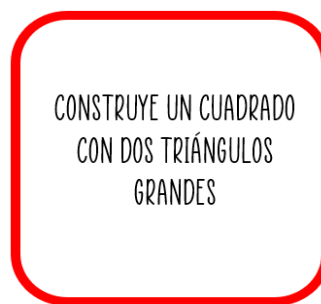


Imagen 3.4(a): Ejemplo de composición con el tangram Imagen 3.4(b): Ejemplo de tarjeta con tarea.

Para poder recoger la información, las tarjetas incluyen una pequeña pegatina blanca de manera que si la pareja consigue replicar la figura que se les ofrece, marcan con un tic; en el caso contrario, dibujarán una cruz.

▪ **Prueba 5: Adivina el camino**

Un miembro de la pareja coge una tarjeta (*Anexo 6*) en la que encontrará un croquis de una ciudad con un camino marcado. Deberá dar indicaciones sencillas a su compañero o compañera, que tendrá la misma imagen, pero sin el camino dibujado, para que adivine el recorrido y lo realice en su papel. Para esta prueba se han diseñado itinerarios con tres niveles de dificultad:

- Nivel 1: los recorridos son en línea recta o con un giro (*Imagen 3.5(a)*).
- Nivel 2: los recorridos incluyen dos o tres giros (*Imagen 3.5(b)*).
- Nivel 3: los recorridos incorporan más de tres giros (*Imagen 3.5(c)*).

Al terminar la prueba, cada pareja une con un clip las dos tarjetas: la que incorpora el recorrido a describir y aquella en la que representan el recorrido según la descripción.

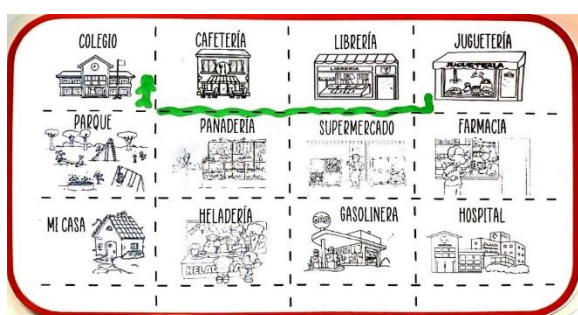


Imagen 3.5(a): Ejemplo itinerario nivel 1



Imagen 3.5(b): Ejemplo itinerario nivel 2

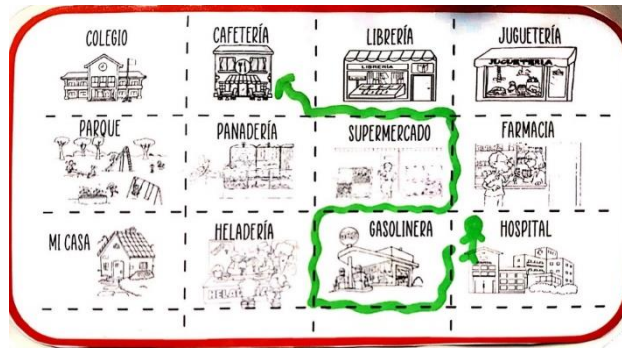


Imagen 3.5(c): Ejemplo itinerario nivel 3.

La siguiente tabla (Tabla 3.1) muestra la relación entre cada una de las cinco pruebas de que consta el *Geoparty* y los contenidos curriculares indicados al comienzo de esta sección.

Pruebas del <i>Geoparty</i>					
	<i>¿Qué figuras es?</i>	<i>Escribe un objeto con forma de</i>	<i>Dibuja</i>	<i>Rompecabezas</i>	<i>Adivina el camino</i>
Contenido 1					X
Contenido 2	X	X	X		
Contenido 3		X			
Contenido 4				X	

Tabla 3.1: Relación entre las pruebas del *Geoparty* y los contenidos del currículo.

El juego se implementó en dos etapas, la primera se llevó a cabo con el juego completo, mientras que la segunda se realizó solo con tres de las pruebas y sin tablero. Esta decisión se tomó al haber observado que, con el uso del tablero, había pruebas en las que los y las estudiantes habían caído en muy pocas ocasiones. Se decidió entonces dedicar una sesión a la realización de esas pruebas. A continuación, se describe la implementación de cada una de las etapas.

Etapa 1

Para la puesta en práctica del juego se emplearon dos sesiones seguidas de 50 minutos cada una. Sin embargo, el tiempo real de juego fue, aproximadamente, de 80 minutos.

Antes de comenzar con el juego, se dio a los y las escolares un conjunto de instrucciones, con el fin de garantizar la correcta comprensión y funcionamiento de este (*Anexo 7*).

El alumnado se organizó en sus grupos de trabajo de cuatro personas, excepto un grupo de cinco. Dentro de estos se constituyeron parejas y, en su caso, un trío. A cada grupo se le entregó un tablero *Geoparty*. La dinámica del juego comienza con una pareja, en la casilla de salida, que tira un dado y avanza en función del número que consiga, llegando a una casilla que indica uno de los cinco tipos de prueba de que consta el juego. Se coge una tarjeta de un montón, se realiza la prueba e, independientemente de si el reto es superado o fallido, el turno pasa a la siguiente pareja. De esta forma, cada pareja no juega más de un turno seguido.

Etapa 2

Para la segunda etapa se empleó una sesión de 50 minutos en la que se trabajaron las siguientes pruebas: *¿Qué figura es?*, *Rompecabezas* y *Adivina el camino*.

El alumnado se organizó en los mismos grupos y parejas que en la etapa anterior. En este caso, se colocaron las tres pilas de tarjetas en la mesa. En cada turno cada pareja debía jugar una tarjeta de uno de los montones. De esta manera nos aseguramos de que cada tipo de prueba había sido realizada al menos una vez.

La siguiente tabla muestra un resumen de la forma en la que se han recogido los datos (*Tabla 3.2*). Además de esta información, durante las dos etapas, la investigadora, a partir de la observación directa, fue tomando notas de campo que incluían información sobre la motivación que se veía en cada grupo, el tipo de preguntas que hacían, los comentarios que manifestaban, las dificultades que iban encontrando, etc.

Prueba	Datos recogidos
<i>¿Qué figura es?</i>	Tarjeta con tic o cruz, en función de si se ha identificado la figura o no.
<i>Escribe un objeto con forma de...</i>	Tarjeta y post-it con el nombre del objeto indicado.
<i>Dibuja</i>	Tarjeta y post-it con el dibujo de las figuras.
<i>Rompecabezas</i>	Tarjeta con tic o cruz, en función de si se ha construido la figura o no.
<i>Adivina el camino</i>	Tarjeta con el recorrido a describir unida a aquella en la que representan el recorrido según la descripción.

Tabla 3.2: Datos recogidas en cada tipo de prueba.

Proceso de análisis

Para llevar a cabo el análisis de la información, se siguió el siguiente proceso:

En primer lugar, se le asignó a cada grupo un número del 1 al 5 y, dentro de cada uno, un número a cada pareja, Por ejemplo, en el grupo 1 contamos con la pareja 1.1 y la pareja 1.2.

A continuación, se hizo un vaciado de los datos de cada pareja en un archivo Excel, indicando el número de tarjetas de cada prueba que habían realizado y cuántas de esas pruebas habían sido resueltas de forma correcta. En la prueba “*Escribe un objeto con forma de*” se añadió una categoría de respuesta parcialmente correcta, para hacer referencia a aquellas respuestas que tenían algún error, pero guardaban alguna relación con lo que se pedía.

En la prueba “*Dibuja*” se analizó, además, si los y las estudiantes habían dibujado figuras aisladas o habían creado una composición con las figuras que aparecían en la tarjeta. También se analizó si las figuras representadas correspondían a figuras estereotipo o no.

Por último, en la prueba “*Adivina el camino*”, se analizaron las respuestas atendiendo al nivel del itinerario que aparecía en las tarjetas realizadas por los y las estudiantes.

Una vez procesada la información se realizaron dos tipos de análisis, un análisis global, considerando las cinco pruebas del juego, y un análisis de las respuestas a cada uno de los tipos de pruebas.

ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales resultados del análisis.

Análisis global

La tabla 4.1 (*Anexo 8*) muestra el número de pruebas de cada tipo que realizó cada pareja en cada una de las dos etapas, así como el número de respuestas correctas. En general, se observa un alto índice de aciertos en los cinco tipos de pruebas, a pesar de que el alumnado no ha tratado estos contenidos previamente. Esto podría ser un indicio de lo intuitivos que son los contenidos matemáticos incluidos en el juego.

Con respecto al número de tarjetas jugadas, en la primera etapa se realizaron un total de 48 tarjetas, aunque hubo muchas diferencias entre el número de tarjetas realizadas de cada prueba. Las pruebas más jugadas fueron *Dibuja*, *Escribe un objeto con forma de* y *Rompecabezas* respectivamente, realizándose entre 10 y 15 tarjetas. En la prueba *Adivina el camino* se realizaron 8 tarjetas y en la prueba *¿Qué figura es?* tan solo se jugaron 4 tarjetas (*Véase Anexo 8*).

Estas diferencias entre pruebas podrían tener su origen en el azar, ya que el alumnado no selecciona la prueba que juega, si no que depende del valor que salga en el dado y la casilla en la que se caiga.

En la etapa 2, todas las parejas realizaron muchas más tarjetas de cada una de las tres pruebas que en la etapa anterior, aunque se observan algunas diferencias no menores entre algunas pruebas. Entre las tres pruebas seleccionadas, se jugaron un total de 86 tarjetas. En esta ocasión, la prueba *¿Qué figura es?* fue la prueba más jugada, con 35 tarjetas, seguida de la prueba *Adivina el camino* y la prueba *Rompecabezas* con 27 y 24 tarjetas respectivamente (*Véase Anexo 8*). Esto podría deberse a la naturaleza de las pruebas ya que la prueba *¿Qué figura es?*, puede resultar más sencilla a los estudiantes y puede llevarles menos tiempo resolverlas que las pruebas *Adivina el camino* y *Rompecabezas*.

En relación con el número de tarjetas jugadas por cada pareja, en la primera etapa no se observan diferencias notables. Todas las parejas realizaron entre 4 y 6 tarjetas, aunque cabe destacar que la *pareja 3.1* jugó 7 tarjetas, mientras que las *parejas 2.1* y *5.1* tan solo jugaron 3.

En la segunda etapa, esta cantidad aumenta, pero se sigue observando un parecido entre el número de tarjetas jugadas por las parejas, que oscila entre 6 y 8 tarjetas en cada prueba.

Sin embargo, en esta ocasión, tanto la *pareja 3.1* como la *pareja 3.2*, presentan una gran diferencia con respecto al resto de parejas, ya que realizaron un total de 15 tarjetas en ambos casos (*Véase Anexo 8*). De esta manera, son los responsables de la diferencia de tarjetas realizadas entre la primera y la segunda etapa, pues el resto de las parejas juega, aproximadamente, el mismo número de tarjetas en las dos etapas.

Los datos obtenidos a partir de la observación directa permiten indicar que la diferencia podría deberse a que en el Grupo 3 estaba muy entusiasmados con el juego, por lo que no paraban de jugar en ningún momento. Además, las parejas tenían muy buena comunicación, factor que retrasaba a otras parejas, que se centraban más en discutir quién realizaba la prueba que en llevarla a cabo.

Análisis por prueba

- *Prueba 1: ¿Qué figura es?*

Etapa 1

Como ya se ha comentado, en esta primera etapa se observa que tan solo 4 de las 10 parejas realizaron esta prueba y, en todos los casos, solo jugaron una tarjeta. Además, hay dos grupos que no cayeron nunca en una casilla correspondiente a esta prueba. Esto hace que la información obtenida en esta primera etapa, acerca de esta prueba, sea insuficiente, razón por la que se incluyó entre las pruebas a realizar en la segunda etapa (*Véase Anexo 8*).

Los datos revelan que, en todos los casos, las parejas indicaron correctamente la figura correspondiente.

Etapa 2

En esta ocasión se nota una gran diferencia en el número de tarjetas jugadas, con un total de 35 tarjetas. Todas las parejas realizaron en torno a 3 tarjetas, a excepción de las *parejas 3.1* y *3.2* que jugaron 8 y 7 tarjetas respectivamente (*Véase Anexo 8*).

Partiendo de la información obtenida en ambas intervenciones, se observa que el porcentaje de aciertos es alto, lo que indicaría que el alumnado logró reconocer las figuras planas e identificar algunos atributos básicos como los lados y los vértices.

A partir de la observación directa en el aula y de las notas de campo recogidas por la investigadora se pudo extraer algo más de información sobre esta prueba.

Con respecto al tipo de pregunta que los y las estudiantes formulaban para tratar de identificar la figura que aparecía en la tarjeta, al comenzar la actividad estas eran más pobres, pues tan solo se centraban en el número de lados o en preguntar directamente por la figura, como en el caso de la *pareja 3.2*, cuya primera pregunta fue: *¿es un triángulo?* A medida que avanzaba la prueba los y las estudiantes fueron incorporando nuevos atributos como las características de los lados (iguales o desiguales), así como el número de vértices.

En relación con las respuestas, los y las escolares en ocasiones contestaban sin haber descartado entre todas las opciones posibles. Por ejemplo, la *pareja 1.2*, cuando su compañera afirma que la figura tiene cuatro lados, responde directamente cuadrado, sin pensar que, en función de cómo son sus lados, también podría tratarse de un rectángulo.

Por último, se observan dificultades con respecto al círculo. Cuando el miembro de la pareja que debe adivinar la figura hace preguntas del tipo *¿tiene cuatro lados? ¿tiene tres lados?*, en primer lugar, quien mantiene la tarjeta no sabe qué respuesta dar porque no conoce cuántos lados tiene un círculo y, por otro lado, cuando el otro miembro de la pareja obtiene una respuesta negativa a las preguntas anteriores (ya que se ha considerado que el círculo no tiene ni tres ni cuatro lados) no sabe a qué figura referirse. Finalmente, deciden realizar una primera pregunta, *¿tiene lados?*, interpretando que, en caso negativo, se trata del círculo.

▪ ***Prueba 2: Escribe un objeto con forma de...***

Esta prueba solo se realizó en la Etapa 1. En total, las parejas respondieron a 11 tarjetas, 6 de figuras planas y 5 de cuerpos geométricos. En todos los grupos, al menos una pareja cayó en la casilla correspondiente a esta prueba. No obstante, hubo tres parejas que no realizaron ninguna tarjeta de esta prueba (*parejas 2.1, 3.2 y 4.2*). Otras parejas solo respondieron tarjetas de figuras planas (*parejas 4.1 y 5.1*) y otras parejas solo realizaron tarjetas de cuerpos geométricos (*parejas 1.1, 2.2 y 5.2*). Las *parejas 1.2 y 3.1*, efectuaron tarjetas tanto de figuras planas como de cuerpos geométricos.

El análisis de los datos revela que, en el caso del reconocimiento de cuerpos geométricos en objetos del entorno, todas las respuestas de los y las estudiantes son correctas. Mientras tanto, cuando se trata del reconocimiento de figuras planas, hay 3 correctas y 2 parcialmente correctas (*Véase tabla 4.2*).

PAREJAS	FIGURAS PLANAS			CUERPOS GEOMÉTRICOS		
	R	C	P.C	R	C	P.C
1.1	0	0	0	1	1	0
1.2	1	0	1	2	2	0
2.1	0	0	0	0	0	0
2.2	0	0	0	1	1	0
3.1	2	2	0	1	1	0
3.2	0	0	0	0	0	0
4.1	1	1	0	0	0	0
4.2	0	0	0	0	0	0
5.1	1	0	1	0	0	0
5.2	0	0	0	1	1	0
	5	3	2	6	6	

Tabla 4.2: Datos de la prueba *Escribe un objeto con forma de*¹

En primer lugar, el hecho de que todas las respuestas aportadas por el alumnado sean total o parcialmente correctas, demuestra que son capaces de relacionar los objetos con las figuras y cuerpos geométricos con los que se encuentran más estrechamente relacionados.

Centrando el foco en el reconocimiento de figuras planas, que es donde se registran las dos respuestas parcialmente correctas, conviene reflexionar sobre la naturaleza de los errores:

La *pareja 1.2* debía escribir dos objetos con forma de triángulo y respondió *pirámide* y *pino* (Imagen 4.1). Por otro lado, la *pareja 5.1* debía escribir tres objetos con forma de círculo y dio como respuesta *galleta*, *pelota* y *bola* (Imagen 4.2).

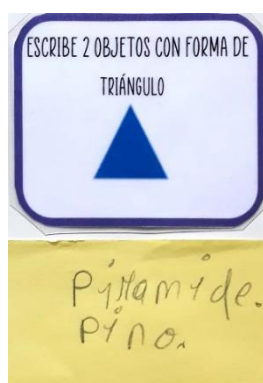


Imagen 4.1: Respuesta pareja 1.2



Imagen 4.2: Respuesta para 5.1

1. Tabla 4.2: Datos de la prueba *Escribe un objeto con forma de*, donde R: tarjetas realizadas; C: tarjetas correctas; PC: tarjetas parcialmente correctas.

De ello se deduce una dificultad para distinguir entre algunos cuerpos geométricos y algunas figuras planas, de forma que se asocia una imagen de una figura plana a un cuerpo geométrico. Esto podría deberse a ciertas decisiones metodológicas por parte del docente que, en ocasiones elige cuerpos geométricos para ejemplificar las figuras planas lo que, a la larga, puede generar errores. Es decir, en ocasiones, sobre todo al inicio del estudio de la geometría, se emplean representaciones bidimensionales de objetos que realmente corresponden a cuerpos geométricos para mostrar ejemplos de algunas figuras planas. Muchos escolares han realizado actividades donde la imagen de una pelota es una representación de un círculo y no de una esfera, así como la imagen de una pirámide o un cono de tráfico se asocian a la representación de un triángulo y no de pirámide o cono. Este hecho está presente entre los y las escolares desde una temprana edad, ya sea en los libros de textos, los dibujos animados o el lenguaje cotidiano, donde se utilizan las figuras planas como simplificaciones de los objetos de entorno.

▪ **Prueba 3: Dibuja**

Esta prueba solo se realizó en la Etapa 1. En total, los y las estudiantes realizaron 15 tarjetas. En todos los grupos, al menos una pareja cayó en la casilla correspondiente a esta prueba. Sin embargo, dos parejas no realizaron ninguna tarjeta de esta prueba (*pareja 1.1* y *2.2*). De las 8 parejas que ejecutaron la prueba, solo 2 crearon una composición.

Tal y como se observa en la tabla 4.3, hay un total de 13 tarjetas correctas, lo que significa que, en general, el alumnado dibuja las figuras planas que se piden. Los dos errores corresponden a la *pareja 4.2* que, en las dos tarjetas que juega, dibuja correctamente las figuras que se demandan, pero no el número exacto.

PAREJAS	REALIZADAS	CORRECTAS	COMPOSICIÓN
1.1	0	0	0
1.2	2	2	0
2.1	2	2	1
2.2	0	0	0
3.1	2	2	0
3.2	1	1	0
4.1	2	2	2
4.2	2	0	0
5.1	1	1	0
5.2	3	3	0
	15	13	3

Tabla 4.3: Datos de la prueba *Dibuja*.

En este caso, los errores podrían deberse a una falta de concentración, pues no se fijan en la cantidad de figuras que deben realizar ni revisan lo que han dibujado una vez han acabado, sino que juegan deprisa para seguir con otras pruebas.

Por otro lado, se ha analizado si el alumnado dibuja las figuras de manera aislada o si realiza una composición, a partir de esas figuras. Los datos revelan que dos parejas realizaron una composición, una de ellas en dos ocasiones (*Imagen 4.3*).

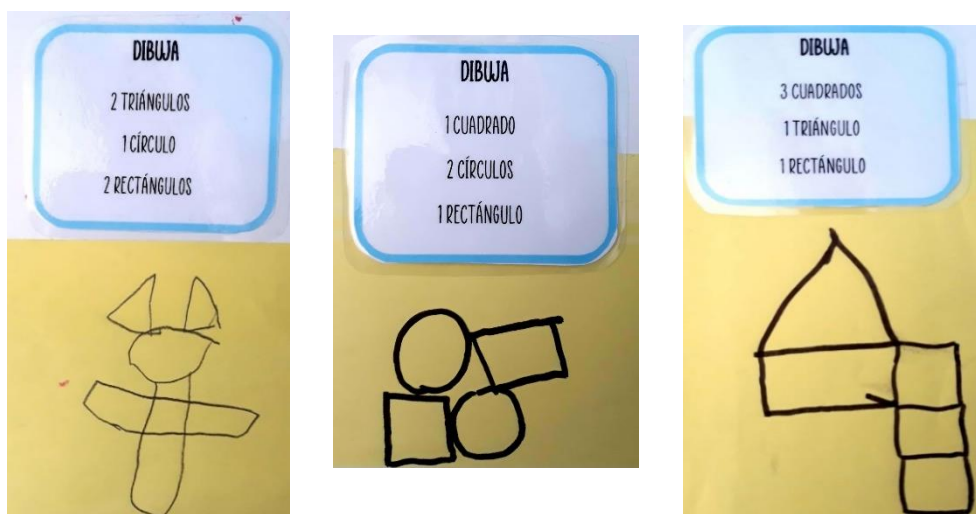


Imagen 4.3: Respuestas de las parejas 2.2 y 4.1 respectivamente

Teniendo en cuenta la edad de los y las escolares que participaron en esta investigación, en la que se fomenta en gran medida la creatividad y la imaginación, y en la que dibujar es una actividad cotidiana, resulta extraño que solo dos parejas hayan creado una composición. Esto podría deberse al hecho de que las oportunidades para desarrollar la creatividad tal vez no se den, de forma explícita, cuando se están trabajando conceptos matemáticos.

Centrando el estudio en la presencia de estereotipos en las respuestas del alumnado, la tabla 4.4 recoge el número de cuadrados, rectángulos y triángulos que los y las estudiantes dibujaron.

PAREJAS	CUADRADO	RECTÁNGULO	TRIÁNGULO
1.1	0	0	0
1.2	5	2	3
2.1	3	3	3
2.2	0	0	0
3.1	0	4	1
3.2	0	1	1
4.1	4	2	1
4.2	1	2	3
5.1	3	1	0
5.2	5	4	1
	21	19	13

Tabla 4.4: Número de figuras dibujadas

Del total de cuadrados dibujados, todas las respuestas se ajustan al estereotipo de esta figura, apoyada sobre sus lados (*Imagen 4.6 (a)*).

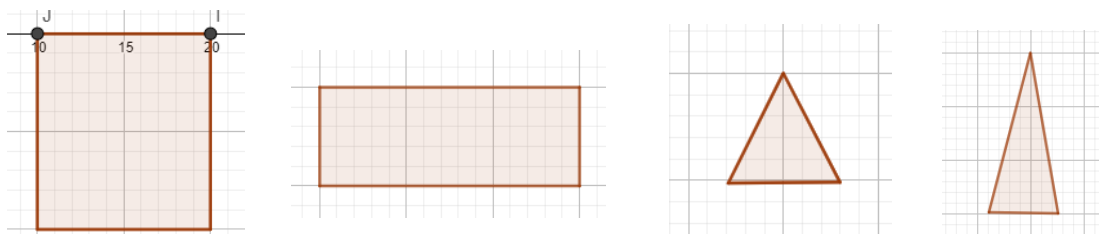


Imagen 4.6: Representaciones estereotipo del cuadrado (a), rectángulo (b) y triángulo (c y d)

Con respecto al rectángulo, la gran mayoría dibujó el rectángulo orientado de manera horizontal (*Imagen 4.6 (b)*), solo tres respuestas lo muestran apoyado en su base menor (*Imagen 4.7*).

En relación con el triángulo, la situación se repite. Todas las imágenes se corresponden con la de un triángulo equilátero (*Imagen 4.6(c)*) o isósceles apoyado en su lado de menor longitud (*Imagen 4.6(d)*).

En definitiva, los datos revelan que el alumnado responde a los estereotipos ya marcados y que la única modificación que se incorpora es alterar la orientación de las figuras, de horizontal a vertical y viceversa, como en el caso del rectángulo.

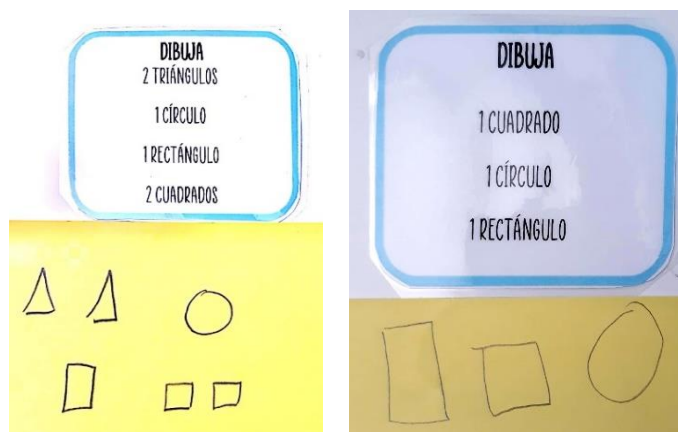


Imagen 4.7: Respuestas de las parejas 1.1 y 5.2 respectivamente.

▪ **Prueba 4: Rompecabezas**

Esta prueba se realizó en dos etapas de la implementación. En la Etapa 1 se realizaron un total de 10 tarjetas, mientras que en la Etapa 2 se realizaron 24 tarjetas. En la Etapa 1 la gran mayoría de las parejas realizaron al menos una tarjeta. Solo tres parejas no cayeron en la casilla correspondiente a esta prueba (*parejas 1.2, 2.1 y 5.2*). Las parejas jugaron una sola tarjeta de esta prueba, a excepción de las *parejas 3.1 y 4.2*, que resolvieron 2 y 3 tarjetas respectivamente. En la Etapa 2 todas las parejas cayeron al menos una vez en la casilla correspondiente a esta prueba y realizaron en torno a 2 o 3 tarjetas, excepto las *parejas 2.1 y 5.2*, que resolvieron una sola tarjeta, y la *pareja 3.1* que resolvió 4 tarjetas.

Tanto en la primera como en la segunda etapa se observa un alto índice de aciertos (*Véase Anexo 8*). Solo la *pareja 4.1*, durante la primera etapa, no consiguió construir la figura que se le demandaba. A través de la observación directa se pudo ver que, mientras el resto de las parejas empleaban bastante tiempo en realizar esta prueba, manteniéndose siempre motivados por conseguir el reto, esta pareja no se sentía cómoda trabajando en equipo, lo que se vio reflejado en su trabajo. En esta prueba en particular, se dieron por vencidos muy pronto, sin apenas intentarlo.

Una de las dificultades que apareció con mayor frecuencia fue la de distinguir entre los triángulos grandes, medianos y pequeños en la imagen que aparecía en la tarjeta, de manera que, a la hora de construir la figura, los y las estudiantes escogían cualquier triángulo y, cuando comparaban la imagen con su figura, era cuando se percataban de que había un error.

Otras de las dificultades que se observó fue a la hora de reconocer alguna de las figuras planas que componían la figura dada. Algunas parejas creyeron, en un primer momento, no poder realizar la composición por falta de piezas. Por ejemplo, la pareja 5.1 creyó no poder construir una figura que incorporaba un cuadrado apoyado en uno de sus vértices porque “les faltaba el rombo”. De nuevo, el uso de estereotipos dificultó al alumnado realizar correctamente la actividad.

Esta dificultad solo se observó con el cuadrado, pues el resto de las piezas del tangram no generó confusión. El alumnado fue capaz de reconocer si una figura no estaba colocada de la misma manera que en la tarjeta, de manera que cambiaban su orientación hasta que esta correspondía con la que se pedía.

- ***Prueba 5: Adivina el camino***

Esta prueba se realizó en las dos etapas de la implementación. La tabla 4.5 (*Anexo 9*) muestra que en la Etapa 1, los y las estudiantes resolvieron un total de 8 tarjetas. En la Etapa 2, los y las escolares realizaron 27 tarjetas. En la Etapa 1 son 5 las parejas que realizaron al menos una tarjeta correspondiente a este tipo de prueba (*parejas 1.1, 2.1, 2.2, 3.2 y 4.1*), mientras que en la Etapa 2, todas las parejas realizaron al menos una tarjeta de esta prueba. Con respecto al número de tarjetas jugadas por cada pareja, en la Etapa 1 la mayoría de las parejas jugaron 1 sola tarjeta. Las *parejas 1.1 y 3.2* realizaron 2 y 3 cartas respectivamente. En la etapa 2 el número de tarjetas realizadas por cada pareja gira en torno a 2 o 3, excepto la *pareja 3.2* que, en esta ocasión, resolvió 5 tarjetas.

En la primera etapa se recogieron muy pocos datos sobre esta prueba, ya que solo la mitad de las parejas cayeron en esta casilla. Se puede observar que esta prueba generó más dificultades que el resto, especialmente con los itinerarios de nivel 2 y 3. Observando los datos de la segunda etapa, se percibe que, en efecto, los itinerarios de nivel 1 presentan un 100% de aciertos, mientras que en el resto de los niveles aparecen más errores (*Véase Anexo 9*).

En las tarjetas de respuesta se observa que el principal error consiste en confundir los conceptos derecha e izquierda, pues cuando deben girar a la izquierda, lo hacen a la derecha y viceversa (véase imagen 4.8). Se trata de un error muy frecuente en estudiantes de esta edad, asociado a los procesos de orientación y posicionamiento. Esta dificultad se presenta, tanto a la hora de dar las indicaciones, como a la hora de dibujar el recorrido.

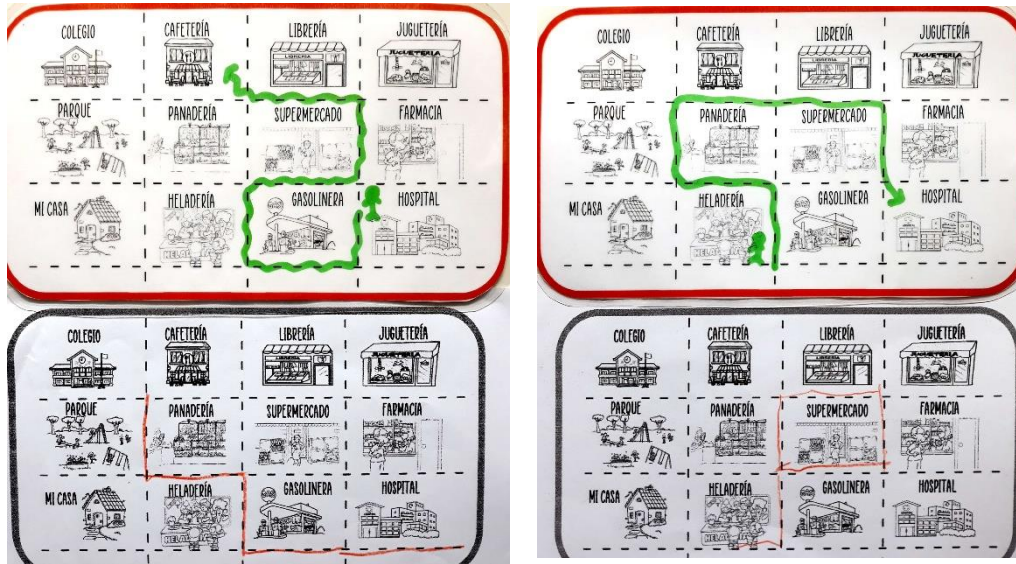


Imagen 4.8: Respuestas de la pareja 3.2

Otro error que aparece con bastante frecuencia es que, la persona encargada de dar las indicaciones no especifica el punto final de parte del recorrido, es decir, da indicaciones como “sigue recto”, sin indicar hasta donde (Imagen 4.9).

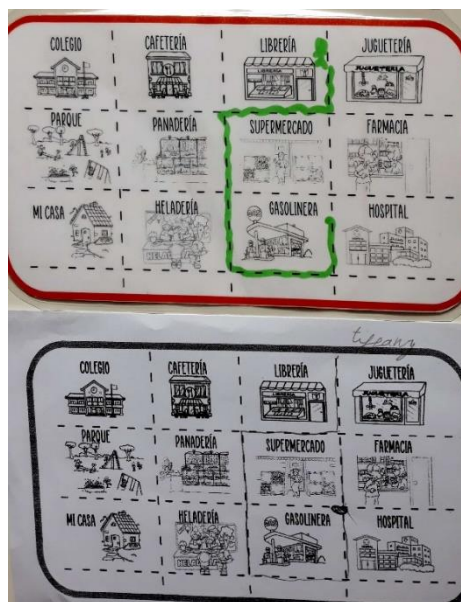


Imagen 4.9: Respuesta de la pareja 1.2

Por otro lado, se registra alguna respuesta parcialmente correcta. En esta categoría se encuentran aquellos recorridos que, inicialmente seguían el camino estipulado, pero, antes de llegar al final, cometían alguno error, por ejemplo, señalar destino diferente al que aparece en la tarjeta de la prueba o hacer un giro erróneo (*Imagen 4.10*).

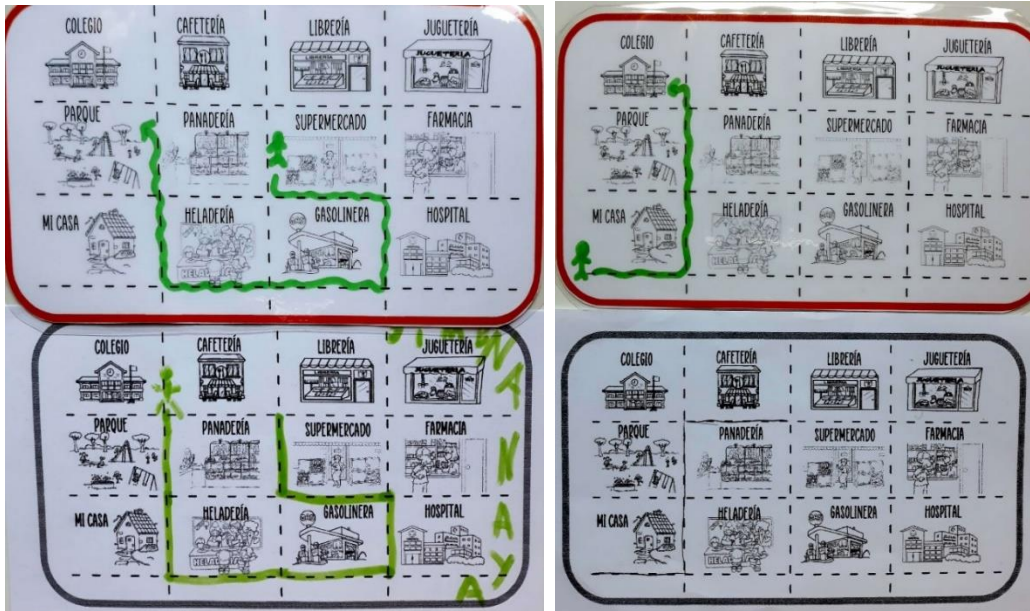


Imagen 4.10: Respuestas de las parejas 2.2 y 1.1 respectivamente

Por último, se observan algunos casos en los que el alumnado sigue un recorrido distinto, pero llega al destino que se exige (*Imagen 4.11*). Al no disponer de grabaciones de las conversaciones entre los y las escolares, no podemos saber, a ciencia cierta, cómo han llegado al lugar correcto. La hipótesis que se considera más probable es que la persona encargada de dar las indicaciones haya indicado directamente el punto de llegada, prestando menos atención al recorrido a realizar.

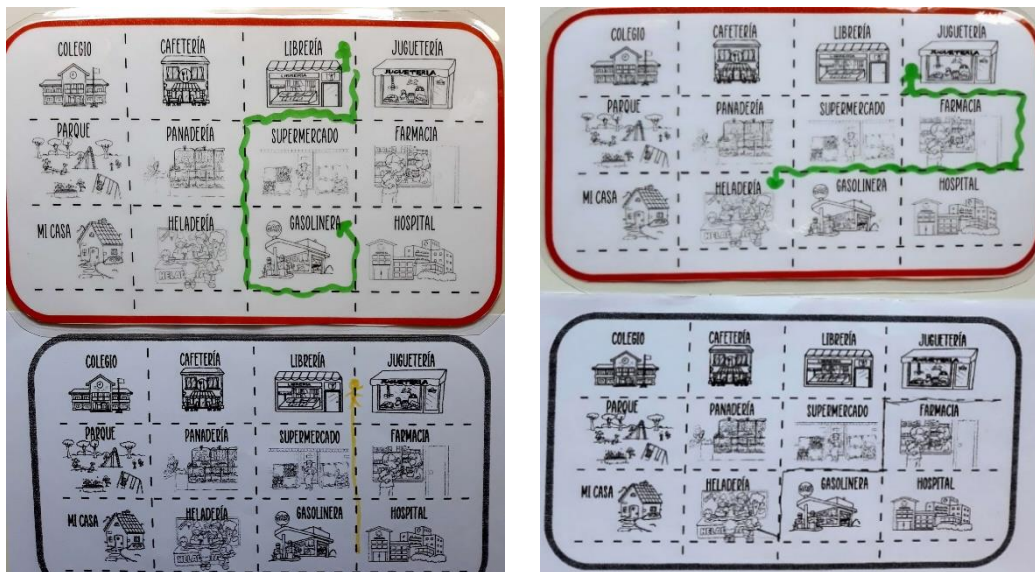


Imagen 4.11: Respuesta de las parejas 3.2 y 2.2 respectivamente

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general de esta investigación, los resultados obtenidos muestran que el juego de mesa *Geoparty* es un recurso que ha permitido a los estudiantes desarrollar conocimientos relacionados con la geometría.

En cuanto al desempeño de los y las estudiantes (primer objetivo específico), durante las pruebas *¿Qué figura es?*, *Escribe un objeto con forma de* y *Dibuja*, identificaron las figuras planas (círculo, triángulo, cuadrado y rectángulo) a partir de algunos de sus elementos, como los lados y los vértices. Del mismo modo, durante la prueba *Escribe un objeto con forma de*, los y las escolares reconocieron las figuras planas (círculo, triángulo, cuadrado y rectángulo) y los cuerpos geométricos (pirámide, cono, cilindro, prisma y cubo) en objetos de su entorno.

Con respecto a la formación de figuras planas por composición manipulativa, la prueba *Rompecabezas* reveló unos resultados positivos en todos los casos. Además, fue una prueba en la que se vio reflejado el compañerismo y la comunicación para resolver el desafío.

Por último, la prueba *Adivina el camino* supuso un primer acercamiento a las nociones básicas de orientación que, con algunas dificultades, fueron bien incorporadas con el alumnado. Sería interesante reforzar este contenido con alguna actividad experiencial, que ayude a los y las escolares a interiorizar estas nociones básicas.

En cuanto a las dificultades, (segundo objetivo específico) se observaron principalmente de cuatro tipos: a la hora de identificar los elementos básicos del círculo para describirlo, relacionadas con el uso de estereotipos, así como para diferenciar algunas figuras planas y cuerpos geométricos, ya que asociaban imágenes de figuras planas a cuerpos geométricos y dificultades relativas a las nociones básicas de orientación, sobre todo con los conceptos derecha e izquierda.

De esta manera, *Geoparty* ha resultado ser un juego educativo, en el sentido de Delgado (2011), ya que se ha propuesto para cumplir un fin didáctico, en este caso el desarrollo de algunos contenidos correspondientes al bloque de geometría. Empleando la terminología de Gairín (1990), se trata de un juego de conocimiento pre-instruccional, donde los y las escolares, haciendo uso únicamente del juego, llegan a descubrir algunos conceptos nuevos.

Esta experiencia, además, permitió a los y las estudiantes recuperar algunos conocimientos que no pudieron ser desarrollados durante el curso anterior, debido a la situación sanitaria generada por el Covid-19.

Además, es importante destacar que los resultados se han obtenido implementado el juego tan solo en tres sesiones, por lo que la falta de tiempo deja de ser una excusa para llevar al aula recursos de este tipo. El empleo frecuente, o incluso ocasional, de estos recursos podría tener grandes beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado, pues además de garantizar la enseñanza de los contenidos correspondientes, se consigue generar un mayor interés por el tema que se trabaja. Tal y como se ha observado en otras investigaciones (Franco-Mariscal (2019); Muñiz-Rodríguez et al. (2014)), el alumnado se muestra mucho más participativo que ante otras actividades menos dinámicas, incluso aquellos y aquellas escolares con un menor rendimiento académico.

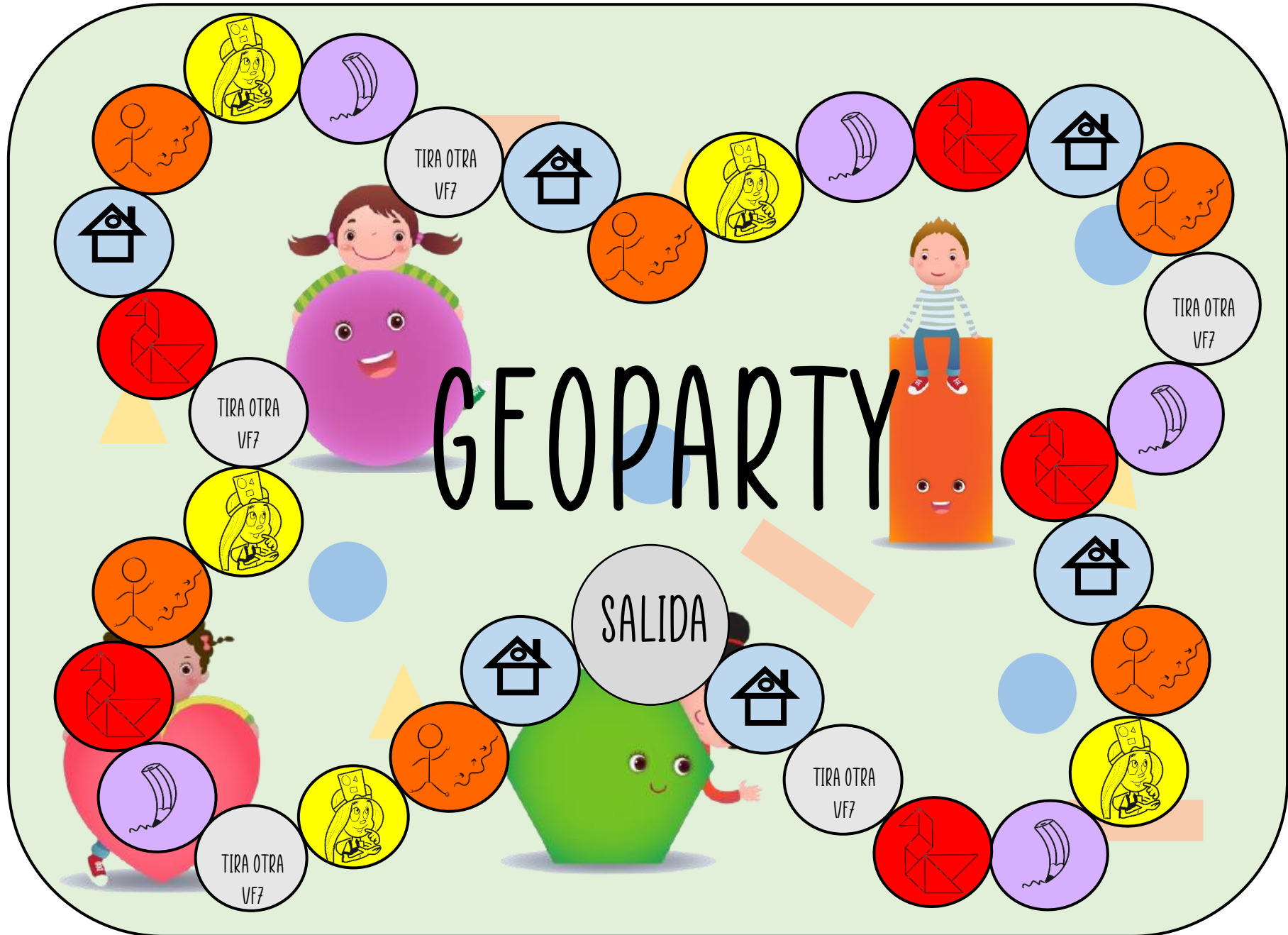
Por último, se ha observado que el juego ha permitido promover las relaciones de comunicación entre los iguales, de forma análoga a lo mostrado en el trabajo de Camacho (2012), hasta el punto de ser un factor decisivo en el buen funcionamiento de la actividad, mejorando así la socialización del alumnado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

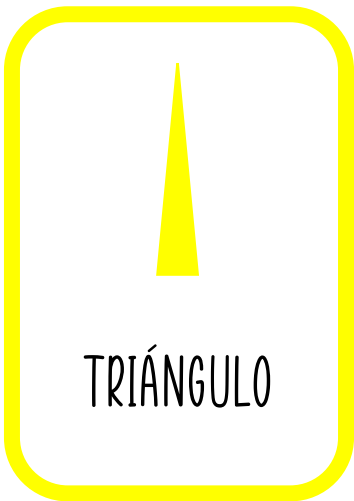
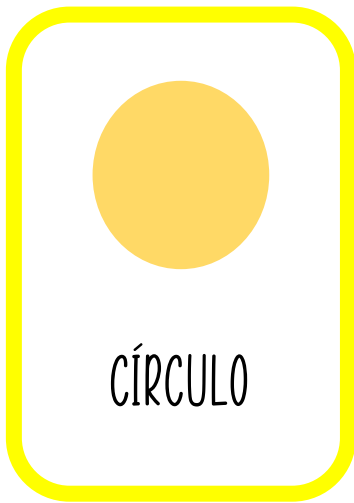
- Artigue, M., y Douady, R. (2000). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Bautista, J. y Correa, R. (2002). *El juego como método didáctico: propuestas didácticas y organizativas*. Granada: Ediciones Adhara.
- Camacho, L. (2012). *El juego cooperativo como promotor de habilidades sociales en niñas de 5 años*. (Tesis doctoral inédita). Universidad Católica Pontificia del Perú. San Miguel.
- Cornella, P., Estebanell, M., y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (28), 5-19.
- Decreto 89/2014 de 1 de agosto. Por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias. Publicado el 13 de agosto de 2014. Boletín Oficial de Canarias, núm. 156.
- Delgado, I. (2011). *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Franco-Mariscal, A. y Simeoli, P.(2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educaçaoe e Pesquisa*.
- Gairín, J. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educar*, (17), 105-118.
- Guevara, L. (2010). El uso del juego educativo. *Temas para la Educación, revista para profesionales de la enseñanza*, 8, (7).
- Huizinga, J. (2007). *Homo Ludens*. (7ª ed.) Madrid: Alianza Editorial.
- Jacquín, G. (1958). *La educación por el juego*. Madrid: Atenas.
- Lee, J. & Hammer, J. Gamification un education: what, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15 (2)
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., y Rodríguez-Muñiz (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (39), 19-33.
- Muñoz, J., Hans, J. y Fernández-Aliseda, A. (2019). Gamificación en Matemáticas ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Épsilon-Revista de Educación Matemática*, (101), 29-45.
- Real Academia Española (s.f). Juego. En *diccionario de la lengua española*.

ANEXOS

ANEXO 1: Tablero Geoparty.



Anexo 2: Tarjetas prueba ¿Qué figura es?





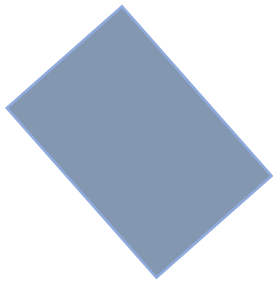
RECTÁNGULO



RECTÁNGULO



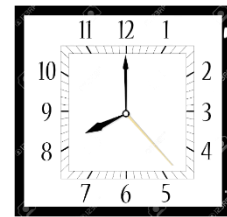
RECTÁNGULO



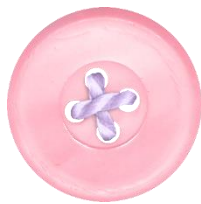
RECTÁNGULO



CÍRCULO



CUADRADO



CÍRCULO



CÍRCULO



CUADRADO

Anexo 3: Tarjetas de la prueba *Escribe un objeto con forma de...*

ESCRIBE 4 OBJETOS CON FORMA DE

CUADRADO



ESCRIBE 3 OBJETOS CON FORMA DE

CÍRCULO



ESCRIBE 5 OBJETOS CON FORMA DE

RECTÁNGULO



ESCRIBE 2 OBJETOS CON FORMA DE

TRIÁNGULO



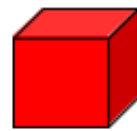
ESCRIBE 1 OBJETO CON FORMA DE

PRISMA



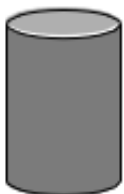
ESCRIBE 2 OBJETOS CON FORMA DE

CUBO



ESCRIBE 2 OBJETOS CON FORMA DE

CILINDRO



ESCRIBE 1 OBJETO CON FORMA DE

CONO



ESCRIBE 2 OBJETOS CON FORMA DE

ESFERA



Anexo 4: Tarjetas de la prueba *Dibuja*.

DIBUJA 1 CUADRADO 2 CÍRCULOS 1 RECTÁNGULO	DIBUJA 2 CUADRADOS 1 TRIÁNGULO 1 RECTÁNGULO	DIBUJA 1 CUADRADO 2 TRIÁNGULOS 1 RECTÁNGULO
DIBUJA 3 CUADRADOS 2 CÍRCULOS 1 RECTÁNGULO	DIBUJA 2 CUADRADOS 1 TRIÁNGULO 2 RECTÁNGULOS	DIBUJA 3 CUADRADOS 1 TRIÁNGULO 1 RECTÁNGULO
DIBUJA 3 CUADRADOS 1 CÍRCULO 2 TRIÁNGULOS	DIBUJA 1 CUADRADO 1 CÍRCULO 2 RECTÁNGULOS	DIBUJA 1 CUADRADO 1 CÍRCULO 1 RECTÁNGULO
DIBUJA 1 TRIÁNGULO 2 CÍRCULOS 1 RECTÁNGULO	DIBUJA 1 TRIÁNGULO 2 CÍRCULOS 2 RECTÁNGULOS	DIBUJA 3 TRIÁNGULOS 1 CÍRCULO 1 RECTÁNGULO
DIBUJA 4 CUADRADOS 3 CÍRCULOS 1 RECTÁNGULO	DIBUJA 2 TRIÁNGULOS 1 CÍRCULO 2 RECTÁNGULOS	DIBUJA 2 TRIÁNGULOS 2 CÍRCULOS 2 RECTÁNGULOS

DIBUJA
1 TRIÁNGULO
1 CÍRCULO
1 RECTÁNGULO
1 CUADRADO

DIBUJA
1 TRIÁNGULO
2 CÍRCULOS
1 RECTÁNGULO
3 CUADRADOS

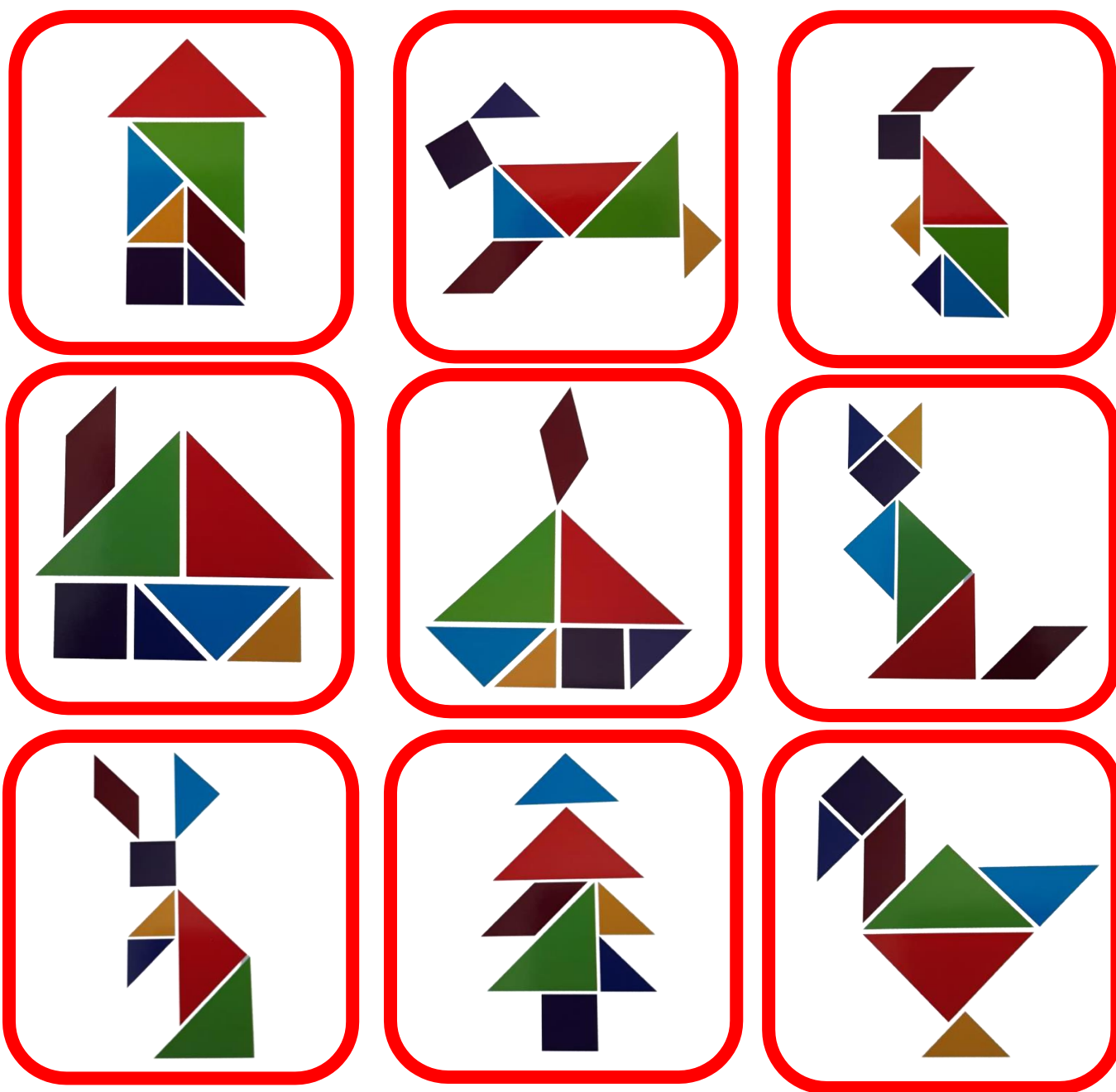
DIBUJA
1 TRIÁNGULO
2 CÍRCULOS
1 RECTÁNGULO
1 CUADRADO

DIBUJA
2 TRIÁNGULOS
1 CÍRCULO
1 RECTÁNGULO
2 CUADRADOS

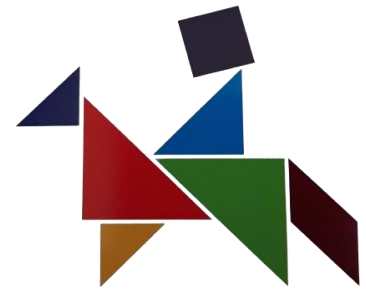
DIBUJA
2 TRIÁNGULOS
1 CÍRCULO
2 RECTÁNGULOS
1 CUADRADO

DIBUJA
2 TRIÁNGULOS
2 CÍRCULOS
1 RECTÁNGULO
3 CUADRADOS

Anexo 5: Tarjetas de la prueba Rompecabezas.



CON DOS TRIÁNGULOS PEQUEÑOS
CONSTRUYE LA SIGUIENTE FIGURA



CONSTRUYE UN TRIÁNGULO
CON DOS TRIÁNGULOS
PEQUEÑOS

CONSTRUYE UN CUADRADO
CON DOS TRIÁNGULOS
GRANDES



CONSTRUYE UN CUADRADO CON
DOS TRIÁNGULOS PEQUEÑOS

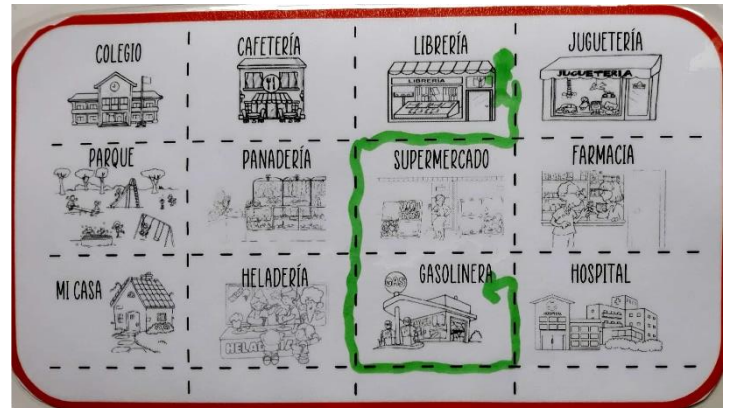
CONSTRUYE UN CUADRADO
CON DOS TRIÁNGULOS
MEDIANOS

Anexo 6: Tarjetas de la prueba *Adivina el camino*.

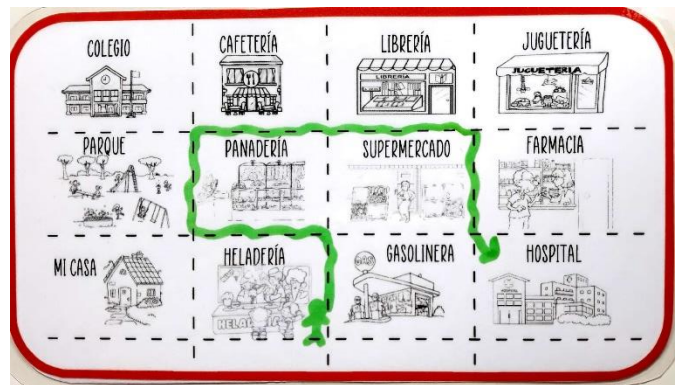
Itinerarios de nivel 1.



Itinerarios de nivel 2.



Itinerarios nivel 3.



Anexo 7: Instrucciones *Geoparty*.

1. Se le entrega a cada grupo el material, que consta de un tablero y un estuche que incorpora las tarjetas y las fichas.
2. Se proyecta el tablero en la pizarra digital.
3. Se explica la dinámica de juego: partimos de la casilla redonda grande, la de salida. La primera pareja lanza el dado, cae en una casilla y realiza una determinada prueba. Independientemente de si la prueba es superada o no, el turno pasa a la siguiente pareja. Es decir, solo se juega un turno.
4. En las casillas “tira otra vez”, se debe tirar el dado de nuevo.
5. Se presentan las cinco casillas, señalándolas en el tablero.
6. Se explica cada prueba: el color y el símbolo que lleva asociado, así como qué se debe hacer en cada prueba. En cada prueba se realiza un ejemplo:
 - *¿Qué figura es?:* se debe hacer una pausa para recordar las figuras planas que se van a tratar, dibujándolas en la pizarra y escribiendo sus nombres. Después, se señalan algunos atributos como número de lados, lados iguales o desiguales y vértices.
 - Deben hacer preguntas de sí o no para averiguar de qué figura se trata.
 - Se les da un ejemplo:
 - ¿Tiene cuatro lados?
 - ¿Los lados son iguales?
 - ¿Es un cuadrado?
 - Solo hay una oportunidad, es decir, si no es un cuadrado, esta prueba no está superada.
 - Si se acierta la figura, se dibuja un tic en la pegatina.
 - En caso contrario, se escribe una cruz en la pegatina.
 - *Escribe un objeto con forma de:* se toma una tarjeta y se realiza una puesta en común en la que los y las estudiantes comenten algunos objetos que conozcan con la forma que se precisa.
 - En este momento se puede hacer una pausa para volver a señalar, rápidamente, las figuras planas. Además, como contamos con cuerpos geométricos de gomaespuma, se exponen al alumnado, poniendo énfasis en sus nombres. Este material se quedará

expuesto durante el desarrollo del juego por si los y las escolares necesitaran consultarlo.

- Al finalizar la prueba, se pega el post-it escrito junto a la tarjeta.
 - *Dibuja*: se saca una tarjeta y dibujamos las figuras que se indican, tanto de forma aislada como en una composición.
 - Al acabar la prueba, se pega el post-it con el dibujo junto a la tarjeta.
 - *Rompecabezas*: se proyecta una de las tarjetas y construyen la figura que aparece.
 - Si consiguen construirla, se dibuja un tic en la pegatina.
 - En caso contrario, se escribe una cruz.
 - *Adivina el camino*: a partir de una de las tarjetas, se dan las indicaciones y el alumnado dibuja el recorrido.
 - Se hace hincapié en que reconozcan el concepto de izquierda y derecha.
 - Al terminar la prueba, se une la tarjeta y el dibujo con un clip.
7. Cada vez que se realiza una prueba, cada pareja irá creando su propio montón de tarjeta que ya ha utilizado. Al finalizar el juego, la maestra pasará a recogerlas y las guardará en el sobre.
 8. No existe tiempo límite para cada prueba. Así, el juego termina cuando se acaba la hora de clase.
 9. Por último, se construyen las parejas y se empieza el juego.

Anexo 8: Tabla de datos análisis global.

	<i>¿Qué figura es?</i>		<i>Dibuja un objeto</i>		<i>Escribe</i>		<i>Rompecabezas</i>		<i>Adivina el camino</i>	
ETAPA 1										
PAREJAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS
1.1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1
1.2	1	1	3	3	2	2	0	0	0	0
2.1	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0
2.2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
3.1	0	0	3	3	2	2	2	2	0	0
3.2	1	1	0	0	1	1	1	1	3	2
4.1	0	0	1	1	2	2	1	0	1	0
4.2	0	0	0	0	2	0	3	3	0	0
5.1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
5.2	0	0	1	1	3	3	0	0	0	0
TOTAL: 48	4	4	11	11	15	13	10	9	8	4
ETAPA 2										
PAREJAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS	REALIZADAS	CORRECTAS
1.1	3	3	NO SE HAN REALIZADO ESTAS PRUEBAS EN LA SEGUNDA ETAPA.				3	3	2	1
1.2	3	3					2	2	2	2
2.1	2	1					1	1	3	2
2.2	3	2					2	2	3	2
3.1	8	7					4	4	3	3
3.2	7	6					3	3	5	4
4.1	2	1					3	3	3	2
4.2	2	1					3	3	3	3
5.1	2	2					2	2	1	1
5.2	3	3					1	1	2	2
TOTAL: 86	35	29					24	24	27	22

Tabla 4.1: Análisis global

Anexo 9: Tabla de datos prueba Adivina el camino.

PAREJAS	NIVEL 1			NIVEL 2			NIVEL 3		
	REALIZADAS	CORRECTAS	PARICAL	REALIZADAS	CORRECTAS	PARCIAL	REALIZADAS	CORRECTAS	PARCIAL
1.1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2.2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2	0	0	0	0	0	0	3	2	0
4.1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	2	0	0	5	3	0

Tabla 4.5: Datos de la prueba *Adivina el camino*, Etapa 1.

PAREJAS	NIVEL 1			NIVEL 2			NIVEL 3		
	REALIZADAS	CORRECTAS	PARICAL	REALIZADAS	CORRECTAS	PARCIAL	REALIZADAS	CORRECTAS	PARCIAL
1.1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
1.2	1	1	0	1	0	0	0	0	0
2.1	1	1	0	0	0	0	2	0	0
2.2	0	0	0	2	0	1	1	2	0
3.1	0	0	0	2	2	0	1	1	0
3.2	1	1	0	1	0	0	3	2	0
4.1	0	0	0	2	1	0	1	1	0
4.2	2	2	0	1	1	0	0	0	0
5.1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
5.2	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	5	5	0	10	5	1	12	9	0

Tabla 4.5: Datos de la prueba *Adivina el camino*, Etapa 2.