

# MATEMÁTICAS

Irene MUÑOZ BIURRUN

---

SITUACIÓN DE ENSEÑANZA DE LA  
GEOMETRÍA EN EL AULA DE 5 AÑOS

TFG/*GBL* 2013

**upna**  
Universidad  
Pública de Navarra  
Nafarroako  
Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

Grado en Maestro de Educación Infantil /  
*Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua*



**Grado en Maestro en Educación Infantil**  
**Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua**

Trabajo Fin de Grado  
Gradu Bukaerako Lana

***SITUACIÓN DE ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA  
EN EL AULA DE 5 AÑOS***

Irene MUÑOZ BIURRUN

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES  
GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEEN FAKULTATEA

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA**  
**NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA**

**Estudiante / Ikaslea**

Irene MUÑOZ BIURRUN

**Título / Izenburua**

Situación de enseñanza de la geometría en el aula de 5 años

**Grado / Gradu**

Grado en Maestro en Educación Infantil / Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua

**Centro / Ikastegia**

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales / Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea  
Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**Director-a / Zuzendaria**

Miguel RODRIGUEZ WILHELMI

**Departamento / Saila**

Departamento de matemáticas

**Curso académico / Ikasturte akademikoa**

2012/2013

**Semestre / Seihilekoa**

Primavera / Udaberrik

## Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en el Capítulo III, dedicado a las enseñanzas oficiales de Grado, que “estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Grado [...] El Trabajo Fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título”.

El Grado en Maestro en Educación Infantil por la Universidad Pública de Navarra tiene una extensión de 12 ECTS, según la memoria del título verificada por la ANECA. El título está regido por la *Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil*; con la aplicación, con carácter subsidiario, del reglamento de Trabajos Fin de Grado, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 12 de marzo de 2013.

Todos los planes de estudios de Maestro en Educación Infantil se estructuran, según la Orden ECI/3854/2007, en tres grandes módulos: uno, *de formación básica*, donde se desarrollan los contenidos socio-psico-pedagógicos; otro, *didáctico y disciplinar*, que recoge los contenidos de las disciplinas y su didáctica; y, por último, *Practicum*, donde se describen las competencias que tendrán que adquirir los estudiantes del Grado en las prácticas escolares. En este último módulo, se enmarca el Trabajo Fin de Grado, que debe reflejar la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas. Finalmente, dado que la Orden ECI/3854/2007 no concreta la distribución de los 240 ECTS necesarios para la obtención del Grado, las universidades tienen la facultad de determinar un número de créditos, estableciendo, en general, asignaturas de carácter optativo.

Así, en cumplimiento de la Orden ECI/3854/2007, es requisito necesario que en el Trabajo Fin de Grado el estudiante demuestre competencias relativas a los módulos de formación básica, didáctico-disciplinar y practicum, exigidas para todos los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil.

En este trabajo, el módulo de *formación básica* se concreta en la “Sección 2. Marco Teórico”, donde se exponen varias teorías de diversos psicólogos y pedagogos, como el constructivismo o la teoría de la globalización, que han sido necesarias para la elaboración de este trabajo de fin de grado. Además, en esta sección se encuentran varios aspectos necesarios e importantes a tener en cuenta momentos previos de llevar a la práctica la situación con los niños. Estos aspectos son psicológicos, pedagógicos, matemáticos, motivacionales, conductuales y didácticos

El módulo *didáctico y disciplinar* se refleja en la “Sección 3. Experimentación” y en la “Sección 4. Desarrollo”, ya que ahí los niños desarrollan la competencia matemática a la hora de realizar las tareas impuestas por la maestra, partiendo de los conocimientos previos que poseen. También está presente la competencia lingüística en los momentos en los que la profesora da la consigna a los niños, y en las ocasiones en las que éstos se relacionan entre ellos y comparten ideas durante la realización de las actividades.

Asimismo, el módulo *practicum* está presente a lo largo de todo el proyecto, porque la profesora en formación ha realizado la situación en sus prácticas escolares. Este módulo se presenta concretamente en las subsecciones 3.1, 3.3 y 3.6, “Muestra”, “Método” y “Material” respectivamente, donde se expone quién va a realizar la actividad, el material que se va a utilizar y el método que se va a llevar a cabo. Además, también está presente en el “Anexo A. Transcripciones de las grabaciones”, donde se observan los diálogos que mantuvieron todos los grupos de niños durante la realización de las tareas.

#### *Uso lingüístico y género*

Las referencias a personas o colectivos figuran en el presente trabajo en género masculino como género gramatical no marcado. Así, cuando sea necesario marcar la diferencia de comportamientos observados por razón de sexo, se indicará explícitamente en el texto.

## Resumen

Se muestra la puesta en marcha de una situación didáctica basada en un material tipo tangram. El objetivo es que los niños del aula de 5 años de Educación Infantil utilicen de manera funcional las propiedades geométricas de figuras elementales triángulo y cuadrado. Se propone un diseño de experimentación con dos grupos experimentales. El método de análisis de los resultados es cualitativo. Los resultados arrojan una diversidad de comportamientos que requieren una revisión de la propuesta. Se concluye, pues, con el diseño de una situación que tiene en cuenta los conocimientos adquiridos sobre cómo los niños construyen y comunican los conocimientos geométricos y las intervenciones previstas por la maestra.

*Palabras clave:* teoría de situaciones didácticas, método cualitativo, figuras geométricas elementales, previsión, Educación Infantil.

## Abstract

It shows the start-up of a didactic situation using tangram type material. The idea is that 5-year-old children that are in pre-school education use functionally the geometric properties of elementary figures, triangle and square. It is proposed an experimental design with two experimental groups. The method of analysis of the results is qualitative. The results generate a variety of behaviors that makes necessary a review of the proposal. It is concluded with the design of a situation that takes into account the acquired knowledge about how children build and communicate the geometric knowledge and the expected teacher interventions.

*Keywords:* didactic situations theory, qualitative method, elemental geometric figures, forecast, pre-school education





## Índice

<b>1. Antecedentes, objetivos, cuestiones e hipótesis</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Cuestiones	2
1.4. Hipótesis	3
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>3</b>
2.1. Importancia de la manipulación de los objetos	3
2.2. Importancia de la atención	4
2.3. Principio de globalización	5
2.4. El constructivismo	6
2.5. Aprendizaje cooperativo	9
2.6. Teoría de las situaciones didácticas	9
2.7. Geometría	11
<b>3. Experimentación</b>	<b>12</b>
3.1. Muestra	12
3.2. Diseño del experimento	12
3.3. Método	13
3.4. Contexto	14
3.4.1. Conocimientos previos	14
3.4.2. Comportamientos esperados	14
3.5. Descripción de la situación	15
3.5.1. Objetivos	15
3.5.2. Vocabulario utilizado	15
3.5.3. Variables didácticas	16
3.5.4. Interés pedagógico	16
3.5.5. Interés didáctico	16
3.5.6. Dificultades : necesidades de aprendizaje	16
3.5.7. Duración prevista	17
3.5.8. Distribución en el año escolar	17
3.6. Material utilizado	17
<b>4. Desarrollo</b>	<b>18</b>
4.1. Disposición de la clase	18
4.2. Consigna	18

---

4.3. Fases	18
4.3.1. Fases para los grupos 1, 2, 3 y 4	18
4.3.2. Fases para el grupo E	20
4.4. Fases modificadas	21
4.4.1. Fases comunes para los grupos 1, 2, 3 y 4	22
4.4.2. Adaptaciones a los grupos 1, 2, 3 y 4	22
4.4.3. Fases para el grupo E	24
<b>5. Resultados</b>	<b>26</b>
5.1. Resultados generales en todos los grupos	26
5.1.1. Comportamientos matemáticos	26
5.1.2. Interacciones entre los niños	35
5.1.3. Comportamientos motivacionales y de organización de la situación	39
5.1.4. Orden cronológico en que aparecen los comportamientos	41
5.1.5. Intervención de la maestra	42
5.2. Resultados obtenidos en las tareas extraordinarias planteadas al grupo E	44
5.2.1. Comportamientos matemáticos	44
<b>6. Discusión</b>	<b>46</b>
6.1. Discusión acerca de los resultados comunes	46
6.1.1. Comportamientos matemáticos	46
6.1.2. Interacciones entre los niños	50
6.1.3. Comportamientos motivacionales y de organización de la situación	53
6.2. Discusión acerca de los resultados obtenidos en las tareas extraordinarias planteadas al grupo E	56
6.2.1. Comportamientos matemáticos	56
<b>7. Propuesta</b>	<b>58</b>
<b>Síntesis, conclusiones y cuestiones abiertas</b>	<b>67</b>
<b>Referencias</b>	<b>71</b>
<b>Anexos</b>	<b>72</b>
A. Transcripciones de las grabaciones	72
B. Fotografías	131

# 1. ANTECEDENTES, OBJETIVOS, CUESTIONES E HIPÓTESIS

## 1.1. Antecedentes

Habitualmente, se entiende por enseñanza una interacción entre los sistemas educativos y los alumnos, todo ello relacionado con la transmisión de unos conocimientos dados. De otra manera, se considera con frecuencia que para que se genere aprendizaje, el profesor transmite a los alumnos una serie de conocimientos en forma de mensajes, y son los estudiantes quienes interiorizan las informaciones que deben adquirir.

Sin embargo, varios psicólogos han demostrado que, para adquirir aprendizaje, es necesario e importante que los individuos se adapten a su medio.

El conjunto de actividades que se establecen entre los alumnos, el maestro y el entorno donde se desarrollan, con el fin de generar aprendizajes significativos, se definen, por tanto, como situaciones didácticas.

A lo largo de este trabajo de fin de grado, se ha puesto en marcha una situación didáctica dentro del aula basada en un material tipo tangram<sup>1</sup>.

En Educación Infantil este juego puede resultar complejo, por lo que se adapta el material en la situación utilizando únicamente dos figuras geométricas, triángulos y cuadrados.

La utilización del tangram en educación tiene buenos resultados ya que se trata de un juego que ayuda al desarrollo de destrezas psicomotrices e intelectuales y ayuda a que los niños estimulen varias habilidades importantes para el aprendizaje, como la orientación y la estructuración espacial, la atención, la memoria visual, la percepción de figura y fondo, etc.

Hay que señalar, también, que este estudio es importante porque a través de la actividad los niños manipulan unas determinadas piezas y así adquieren unas nuevas

---

<sup>1</sup> El tangram es un rompecabezas de origen chino que fue creado hace 200 o 300 años y que los chinos, en un principio, llamaron "tabla de la sabiduría". El juego básico que se puede encontrar dentro de las aulas contiene 7 piezas. Además, se puede utilizar en varios campos, como son sociología, diseño, pedagogía y en especial, matemáticas

características de esos materiales que les permitirán reconocerlos con mayor facilidad en actividades posteriores.

Además, el tangram es un método educativo basado en los centros de interés de los niños porque es un objeto que encuentran con facilidad en su entorno más próximo (su casa o su escuela).

Con este rompecabezas el niño tiene un papel activo en la construcción del conocimiento, porque es él quien participa en el experimento en lugar de tratar de interiorizar explicaciones por parte del profesor.

Cabe destacar también, que a través de este juego los niños van a trabajar cooperativamente, ya que van a resolver las tareas por grupos y van a tratar de conseguir objetivos comunes que sean beneficiosos para uno mismo y para los demás miembros del grupo.

Para terminar, hay que señalar que se trata de una situación que no se ha llevado a la práctica, por lo que no se sabe si funciona.

### **1.2. Objetivos**

- Observar la influencia que pueden tener ciertas condiciones de enseñanza en la realización de las actividades propuestas a los niños.
- Propuesta de situaciones donde el estudiante deba prever antes de actuar, con la intención de hacer evolucionar estrategias de base hacia estrategias más eficaces.
- Enseñanza y aprendizaje de nociones geométricas para el uso funcional en situaciones concretas.

### **1.3. Cuestiones**

- ¿Qué tipo de materiales son pertinentes para la manipulación por parte de los niños?
- ¿Cómo transmite la profesora las tareas a los niños?, ¿qué vocabulario utiliza?
- ¿De qué manera se organiza la clase para llevar a cabo la situación?

#### **1.4. Hipótesis**

- Si los niños comprenden las propiedades geométricas de las figuras elementales, entonces podrán utilizarlas de manera funcional en una situación.
- Si los niños saben la serie numérica hasta el 25, entonces podrán formular correctamente el número de materiales que consideran necesarios para utilizar en una tarea.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Este trabajo se fundamenta en varios aspectos esenciales como son, en primer lugar, la manipulación de los objetos. Este aspecto hace que los niños fijen su atención en la tarea que están llevando a cabo. Además, es un trabajo basado en los intereses de los niños y, al tratarse de un experimento, éstos van a construir su propio aprendizaje. También se va a desarrollar un trabajo cooperativo por parte de los niños porque las tareas se llevan a cabo en pequeños grupos.

Hay que destacar también la importancia de la geometría, ya que los materiales que se utilizan a lo largo del proyecto son cuadrados y triángulos y, puesto que se trata de una situación, es esencial conocer qué son las situaciones didácticas y cuáles son las fases en las que se estructuran.

### **2.1. Importancia de la manipulación de los objetos**

La manipulación de los objetos es de vital importancia para los niños en Educación Infantil, ya que es un factor primordial en su proceso de aprendizaje.

El niño aprende jugando y manipulando de forma directa objetos propios de su entorno, los manipula de manera espontánea. Es así como logra descubrir, construir, comprender y adquirir conceptos y nociones concretas y abstractas.

Además, la manipulación de objetos es necesaria para el correcto desarrollo del niño, ya que a través de ella éstos desarrollan la psicomotricidad fina (coger objetos, tocarlos, rasgarlos...)

Hay que señalar también que ciertas actividades matemáticas (al ser necesaria la manipulación de objetos para llevar a cabo dicha actividad) ayudan a los niños a desarrollar sus capacidades para crear conocimientos y, a su vez, introducirlos en los conceptos matemáticos de manera implícita, es decir, sin que los niños se vean obligados o forzados a adquirirlos.

## **2.2. Importancia de la atención**

El medio que rodea a los niños se caracteriza generalmente por ser complejo, ya que está repleto de informaciones y estímulos. Es importante que los niños, desde sus primeros años de vida, presten atención a todas las novedades que aparecen en su entorno.

Un niño aprende cuando adquiere nueva información y la utiliza en los momentos en los que la necesita. Pero para adquirir esta nueva información, es necesario que los niños presten atención a todo lo que les rodea para, en un primer momento, procesar esa información adquirida, almacenarla en la memoria y, cuando sea necesario, transmitirla a la demás.

Así pues, la atención es la capacidad que tienen los seres humanos para ser más receptivos con todo lo que pasa en el medio ambiente. Es a través de la atención, como la mente se centra en un único estímulo de su alrededor e ignora todos los demás que existen.

Además, la atención también es importante para el proceso de aprendizaje, ya que para que los niños aprendan, es necesario que estén atentos para adquirir las informaciones que les transmite el profesor, sus compañeros o su propio entorno, y de esta manera los niños desarrollarán conocimientos y aprenderán.

En definitiva, los seres humanos centran su atención en aquello que más les interesa. Para ello, la concentración es imprescindible, ya que con ella se mantiene la atención

focalizada sobre un punto de interés, todo el tiempo que sea necesario. Pero para los niños, en ocasiones, la atención presenta dificultades de aprendizaje, ya que, como se ha dicho anteriormente, el medio que les rodea está lleno de estímulos, lo que lleva a los niños a responder a más de una información a la vez, y esto genera distracción o aburrimiento.

Para evitar esta distracción de los niños se pueden llevar a cabo varias pautas que los mantengan atentos a las tareas o actividades que están realizando en ese momento.

En primer lugar, se debe prescindir de todo aquello que distraiga la atención de los niños, como los ruidos, por ejemplo. También es necesario que se cambie de tarea cada cierto tiempo, ya que si los niños realizan la misma actividad durante mucho rato seguido, su atención va disminuyendo.

Además, si se crean rutinas o hábitos de trabajo, la mente de los niños se acostumbra a concentrarse mejor en esos momentos. Es importante también que se realicen pequeños descansos entre las tareas, para que la concentración de los niños no decaiga.

Por último, los niños deben ser conscientes de los objetivos que tienen que alcanzar con las tareas que están llevando a cabo, ya que de esta manera sabrán qué es lo que tienen que conseguir y pondrán más interés en ello.

### **2.3. Principio de la globalización**

La globalización es un principio que se centra en desarrollar un método educativo basado en los centros de interés de los niños, es decir, en objetos cercanos a su entorno próximo o a su medio familiar. Este método no defiende que en las escuelas infantiles el horario esté dividido en asignaturas, si no que apoya que en las escuelas los niños deberían aprender nuevos conocimientos que partan de sus intereses y sus necesidades.

Lacasta y Wilhelmi (2011) afirman que para llevar a cabo este método, es necesario trabajar la observación, la asociación y la representación.

A través de la observación, los niños están en contacto directo con objetos y hechos de su entorno. Cuando los niños están observando el medio que les rodea, reconocen lo que están viendo (ya que son elementos de su entorno próximo) y desarrollan de esta manera el lenguaje oral, ya que son capaces de nombrar o describir lo que están observando. Una vez que los niños han adquirido el lenguaje oral, también desarrollan nociones como la proximidad, el tamaño o la posición relativa de los elementos que han visto.

Cuando los niños han adquirido conocimientos de su entorno, comienzan a asociar, es decir, empiezan a relacionar los elementos que han observado, y a través del lenguaje oral ya adquirido o bien a través del lenguaje gestual, comienzan a transmitir estos conocimientos abstractos mediante descripciones verbales o representaciones de imágenes.

Por último, una vez que los niños han observado y han asociado elementos de su entorno, llegan a la representación de los conocimientos observados.

Esto puede ser útil para comenzar a realizar determinadas actividades matemáticas, puesto que los niños expresan lo que han observado y los conocimientos abstractos que han adquirido a través de símbolos y códigos. Esto quiere decir que los conocimientos abstractos que poseían, van adquiriendo unas características más simbólicas y, poco a poco, los niños van a ser capaces de ordenar, clasificar, distinguir, etc, todos esos elementos observados.

#### **2.4. El constructivismo**

Desde la parte psicológica, hay que destacar que el constructivismo es la teoría del aprendizaje que destaca la importancia de la acción, es decir, se centra en la interacción dialéctica entre los propios procesos del sujeto que evoluciona y el medio. El niño tiene un papel activo en la construcción del conocimiento, como dice Tovar, A. (2001) el niño es un sujeto activo que se apropia de conocimientos ya existentes en su entorno, es decir, tiene que participar en las actividades en lugar de permanecer pasivo a las explicaciones que recibe. El sujeto parte de lo innato, no se puede construir nada por él, hay que motivar al niño para que vaya creciendo



intelectualmente. El niño construye significados (tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos) a medida que va aprendiendo, como resultado de la interacción entre esos dos factores. Y para construir estos nuevos conocimientos, el niño parte de los esquemas que ya posee, es decir, de la base de enseñanzas anteriores con las que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. Esta construcción depende de la representación inicial que tenga el niño de esta nueva información y de las acciones que realice al respecto.

Es importante, además, saber diferenciar el papel del docente del papel del estudiante en este proceso de aprendizaje.

El maestro es el responsable de crear un clima de confianza entre el alumno y el profesor, debe adoptar un papel de mediador y facilitador en las tareas, valorando los intereses de los niños y siendo consciente de los estímulos que éstos reciben de los contextos en los que se relacionan (contextos familiares, sociales, educativos, etc).

Además, el profesor tiene que estimular la iniciativa y la autonomía de los niños en este proceso de aprendizaje.

Por otro lado, en este proceso los niños son los responsables de su propio aprendizaje, ya que construyen los conocimientos por sí mismos y nadie puede sustituirles en esta tarea, porque tienen que relacionar los nuevos conocimientos adquiridos con los esquemas previos que ya poseen.

Por otro lado, las aportaciones de Piaget y Vygotsky han sido fundamentales en este pensamiento constructivista.

Piaget consideraba que la inteligencia del ser humano atraviesa fases cualitativamente distintas (<http://www.cepvi.com/>) y estas fases se desarrollan con un orden fijo en todos los niños. De otra manera, un niño de 7 años que se encuentra en el estadio de las operaciones concretas conoce la realidad y resuelve problemas que ésta le plantea de manera cualitativamente distinta a un niño de 12 años que se encuentra en el estadio de operaciones formales.

Por tanto, cuando los niños pasan de un estadio a otro, adquieren esquemas nuevos.

Otra cuestión importante para el aprendizaje es la importancia de la interacción social. Vygotsky mantiene con sus teorías que todos los procesos psicológicos superiores (el

razonamiento o la comunicación, por ejemplo) son adquiridos por los niños en un primer lugar en el contexto que les rodea y luego los interiorizan.

En palabras del propio Vygotsky:

“Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos” (Vygotsky, 1978, 92-94; citado en Carretero, M. (1993))

Otro de los conceptos esenciales en la obra de Vygotsky es su concepto de la *zona de desarrollo próximo*, donde afirma que las posibilidades cognitivas de los seres humanos no solo se desarrollan en lo que puede hacer éste por sí mismo, sino que también con la ayuda de otro individuo más capaz. Según sus propios términos:

“No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz... El estado del desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo potencial” (Vygotsky, 1978, 133-134; citado en Carretero, M. (1993))

En definitiva, por un lado Piaget considera que el aprendizaje de los niños está determinado por su nivel de desarrollo cognitivo y, por el contrario, Vygotsky sostiene que es el desarrollo cognitivo el que está condicionado por el aprendizaje, de otra manera, según Pozo, J.I (1997) el aprendizaje consiste en una internalización progresiva de instrumentos mediadores.

## **2.5. Aprendizaje cooperativo**

En una situación cooperativa, los niños tienen que trabajar juntos para obtener unos resultados que sean satisfactorios para ellos mismos y para los demás niños del grupo.

El aprendizaje cooperativo es, pues, los trabajos que llevan a cabo los niños de manera colectiva.

En el ámbito de la Educación Infantil, trabajar cooperativamente es un instrumento que favorece la inclusión, ya que hace que los niños establezcan relaciones positivas entre ellos. Además, a través de este aprendizaje los niños desarrollan las competencias básicas.

Johnson, Holubec y Johnson (1999) consideran que a través del trabajo cooperativo los niños van a desarrollar sus capacidades psicológicas, sociales y cognitivas.

Por otra parte, con este modelo de trabajo el papel del profesor no es transmitir los conocimientos a los niños, sino que tiene que organizar su aprendizaje y hacer que se dé en el aula la integración social, la evaluación grupal y la responsabilidad individual de los niños.

## **2.6. Teoría de las situaciones didácticas**

Actualmente, la sociedad está llena de contradicciones y de dificultades. Los niños y niñas, cuando son pequeños, tienen que adaptarse a este medio y, así, aprender superando estas dificultades. Cuando las superan, generan respuestas y comportamientos nuevos que son las señales de que ha habido aprendizaje.

El conjunto de actividades (que pueden estar o no interrelacionadas) que se establecen entre los alumnos, el maestro y el entorno donde se desarrollan los niños con el fin de promover aprendizajes significativos se define como situaciones didácticas.

Las situaciones didácticas adoptan distintas formas de organización de las tareas, como los proyectos, los talleres, las unidades didácticas, etc.

Así pues, el objetivo de todas las situaciones didácticas es que a través de actividades con ciertas dificultades (situaciones) los niños y niñas adquieran conocimientos determinados.

Brousseau, G. (2007) en su libro *“Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas”* describe las situaciones de la siguiente manera:

“Hemos llamado *situación* a un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado, como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas *situaciones* requieren de la adquisición “anterior” de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que le ofrecen al sujeto la posibilidad de construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso de génesis artificial.” (Brousseau, 2007, 16)

Hay que mencionar, además, que existen diversas fases en las que se estructuran las situaciones.

En primer lugar, en la fase de acción los niños tienen que actuar sobre un medio, es decir, esta fase es la actuación de los niños con unas estrategias de base en función de la consigna dada por la profesora.

Por otra parte, en la fase de formulación, es el niño quien tiene que formular explícitamente una información o un conocimiento para que otros niños la comprendan y actúen en base a esa información.

En la fase de validación los niños tienen que decir si esas formulaciones explícitas anteriormente mencionadas son verdaderas o falsas (validación o refutación).

Por otra parte, también hay que destacar la importancia de los sistemas didácticos. Como describen Chevallard y Joshua (1982), el sistema didáctico está formado esencialmente por 3 subsistemas: profesor, alumno y saber enseñado.

Dentro de los sistemas didácticos (<http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/tradiciones-de-ensenanza/>), puede añadirse un cuarto elemento que es el medio, sobre el cual actúan los alumnos y tienen lugar las acciones del maestro, como

---

pueden ser las instrucciones que da, los consejos que proporciona a los alumnos, las limitaciones que pone en las tareas, etc.

De esta manera, a través de los sistemas didácticos se postula que todo el conocimiento se construye a través de una interacción constante entre los alumnos y el saber enseñado.

## 2.7. Geometría

La geometría es una parte de las matemáticas que estudia las propiedades de las figuras geométricas en el plano o en el espacio (los puntos, las rectas, los planos, los polígonos, las superficies, etc.)

Está presente en numerosos ámbitos de la sociedad (arquitectura, diseño...). Además, su estudio es indispensable para que los individuos se orienten en el espacio y hagan operaciones relativas a la distribución de los objetos en él.

En el ámbito de la Educación Infantil, se da la enseñanza de la geometría porque estimula el desarrollo espacial del niño. Para los niños, el medio que les rodea es algo desestructurado y la organización del espacio favorece su la evolución lógico-geométrica.

Según Martínez, A. y Juan, F. (1989) en su libro *“Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría”*:

“Las capacidades lógicas que los niños conquistan en estas edades, como las de clasificar, ordenar, efectuar correspondencias, etc., a partir de las cuales construirán el edificio numérico y matemático posterior, se consiguen partiendo de una base lógica previa, que es geométrica en gran medida. Las clasificaciones, ordenaciones, correspondencias, etc, se hacen inicialmente de acuerdo con criterios muy simples, de carácter sensomotor, relativos, entre otros, a la forma, al tamaño, la distancia...” (Martínez y Juan, 1989, 50)

De otra manera, la enseñanza de la geometría en este ámbito se basa en el desarrollo del pensamiento geométrico de los niños para una organización lógica del espacio.

### 3. EXPERIMENTACIÓN

A continuación, se presentan las características de la situación, como son la muestra, el diseño, el método que se lleva a cabo, el contexto, el material utilizado y la descripción del experimento.

#### 3.1. Muestra

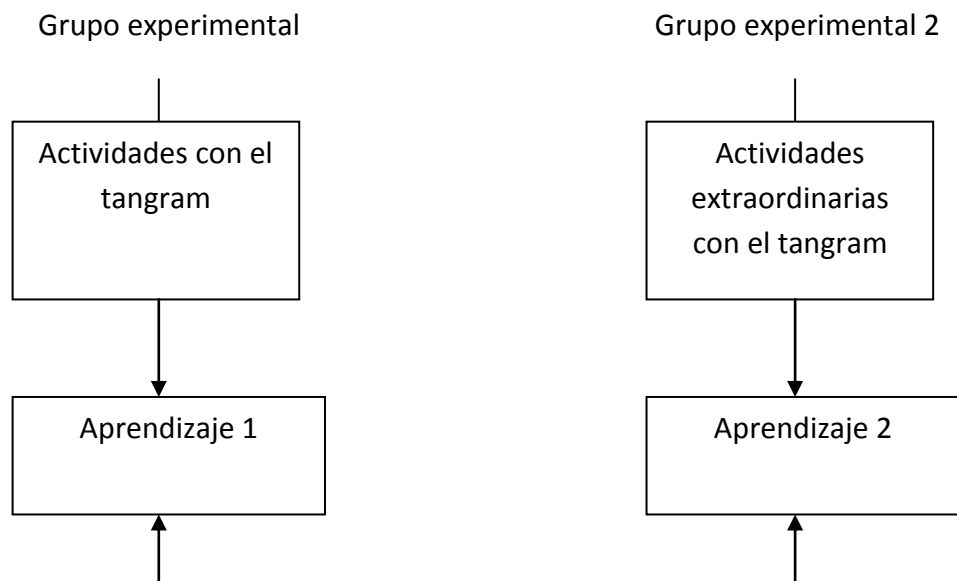
La situación se lleva a la práctica con la clase de 5 años B, un grupo de 21 niños de 3º de Educación Infantil (5-6 años). Esta clase se caracteriza por ser un grupo de niños muy movido e inquieto.

Los alumnos quedan divididos en 4 grupos de 4 niños cada uno, y un grupo de 5 niños. Los primeros 4 grupos realizan unas determinadas tareas, y el grupo de 5 niños, grupo E, realiza unas tareas extraordinarias. Estas tareas son actividades que “a priori” serían descontadas, porque pueden dificultar actividades posteriores, pueden resultar complicadas, inadecuadas, pueden dar problemas y discusiones en el grupo, etc.

#### 3.2. Diseño del experimento

Normalmente, para el contraste de la validez de un dispositivo de enseñanza (*tratamiento*) se establecen dos grupos de niños, el grupo experimental y el grupo de control. En el grupo experimental es donde se pone en marcha el dispositivo de enseñanza diseñado *ad hoc*. En el grupo de control se sigue una enseñanza normal. Cada grupo lleva a cabo las actividades que se le proponen y generan aprendizaje. El objetivo principal de esta división de los grupos es comparar ambos aprendizajes.

Sin embargo, en este diseño se plantean dos grupos experimentales con diferentes tratamientos. En la figura 1 se ve un esquema de este diseño.



**Figura 1.** Diseño del experimento

El grupo experimental 1 lleva a cabo actividades comunes en el tangram y genera aprendizaje, y el grupo experimental 2 realiza actividades extraordinarias en el tangram y genera unos procesos de estudio del aprendizaje. En este caso, el objetivo es que la maestra en formación inicial aprenda más acerca de cómo aprenden los niños, para optar al grado en Maestro en Educación Infantil.

### 3.3. Método

El método que se lleva a cabo para la realización de la situación es un método cualitativo.

La información de los resultados obtenidos se ha registrado con fotografías y grabaciones en vídeo.

Para realizar la división de los grupos, se ha seleccionado a los niños de manera intencional. Puesto que la muestra es intencional, habrá que tener en cuenta los resultados que se obtengan de este trabajo en la medida en que pueden ser corroborados por otros trabajos similares. De otra forma, el trabajo pretende controlar más la validez interna que la inferencia de los resultados (validación externa)

### 3.4. Contexto

#### 3.4.1. Conocimientos previos

- Los niños deben saber nombrar las figuras triángulo y cuadrado.
- Deben saber la serie numérica hasta el 25.

#### 3.4.2. Comportamientos esperados

- *Grupos 1, 2, 3 y 4*
  - Cuando se pregunta a los niños cuántos triángulos necesitan para completar el molde, responden el número de cuadrados que ven que falta en el molde, en lugar de triángulos, de otra manera, dicen la mitad de los triángulos necesarios.
  - Cuando se entrega a los niños un número impar de triángulos, se dejan de contar un triángulo cuando se les pregunta cuántos son necesarios para completar el molde.
  - Los niños no respetan las limitaciones sobre el número mínimo o máximo de cuadrados o triángulos que pueden solicitar.
  - Cuando se entrega a los niños cuadrados o triángulos, los colocan seguidos unos de otros, es decir, no disponen cuadrados o triángulos en el molde de forma dispersa.
- *Grupo E*
  - Cuando se da a los niños un número impar de triángulos y se les pregunta cuántos cuadrados necesitan para rellenar el molde, cuentan un cuadrado más (en lugar de ver que falta un triángulo)
  - Los niños dicen que no se puede rellenar completamente el molde porque falta alguna figura o porque tienen un número escaso de piezas.
  - Los niños dicen que no se puede rellenar completamente el molde porque sobra alguna figura o porque observan que tienen demasiadas piezas.
  - En las tareas en las que los niños eligen entre dos opciones (cuadrados o triángulos) para completar el molde, dicen como resultado el número de espacios vacíos que observan en el molde.



- En las tareas en las que los niños completan el molde con mayor número de figuras de un tipo que de otro, o utilizan el mismo número de piezas de un tipo y de otro, las colocan de la primera forma que les viene a la cabeza, y no lo resuelven de la manera correcta.

### **3.5. Descripción de la situación**

La maestra en formación inicial trae a clase un tangram y lo muestra a los alumnos. Los niños lo tocan, se familiarizan con él, interactúan con sus compañeros. Los niños tienen que rellenar los moldes completamente según las condiciones dadas por la maestra.

#### *3.5.1. Objetivos*

- Visualizar el tablero como descomposición de cuadrados y de triángulo
- Reconocer un cuadrado como descomposición de dos triángulos rectángulos isósceles, cuyos catetos tienen la longitud del lado y la hipotenusa la diagonal del cuadrado.
- Prever el número de cuadrados o triángulos necesarios para rellenar un molde de lado 3 x 3 y lado 5 x 5 completamente.

#### *3.5.2. Vocabulario utilizado*

- Se utiliza un vocabulario natural, próximo al registro habitual de los niños; no formalizado, próximo a los intereses de los niños.
- Las palabras clave son: para la acción, completar, rellenar, prever; para la validación, correcto-incorrecto; para la puesta en escena, tangram, cuadrado, triángulo, molde, grande, pequeño.

### 3.5.3. Variables didácticas

Las variables didácticas son de dos tipos:

- *número* (cantidad, se pueden utilizar más figuras o menos)
- *tipo de objetos* (en este caso figuras geométricas, se utilizan triángulos y cuadrados, pero se puede ampliar este campo introduciendo más figuras)

### 3.5.4. Interés pedagógico

- Esta situación es un juego colectivo que busca la sociabilización de los niños y la estructuración del grupo-clase por la búsqueda de compartir conocimientos y por la participación cooperativa en la actividad.
- Ubicación espacial (derecha-izquierda, centro, esquinas)

### 3.5.5. Interés didáctico

- Conocimiento de la serie numérica hasta el 25 (conteo).
- Previsión del número de cuadrados o triángulos que van a necesitar (simbolización).
- Reconocimiento de un cuadrado como descomposición de dos triángulos rectángulos isósceles.
- Formular algo, demostrarlo físicamente, comprobar si lo formulado es correcto o incorrecto (demostración)

### 3.5.6. Dificultades: necesidades de aprendizaje

- Prever el número de cuadrados o triángulos que van a necesitar sin comprobarlo antes físicamente sobre el molde.
- Nombrar el número de elementos que necesitan, si es un número alto.

### 3.5.7. Duración prevista

Unos dos momentos de 20 minutos para cada grupo de niños a lo largo de dos semanas.

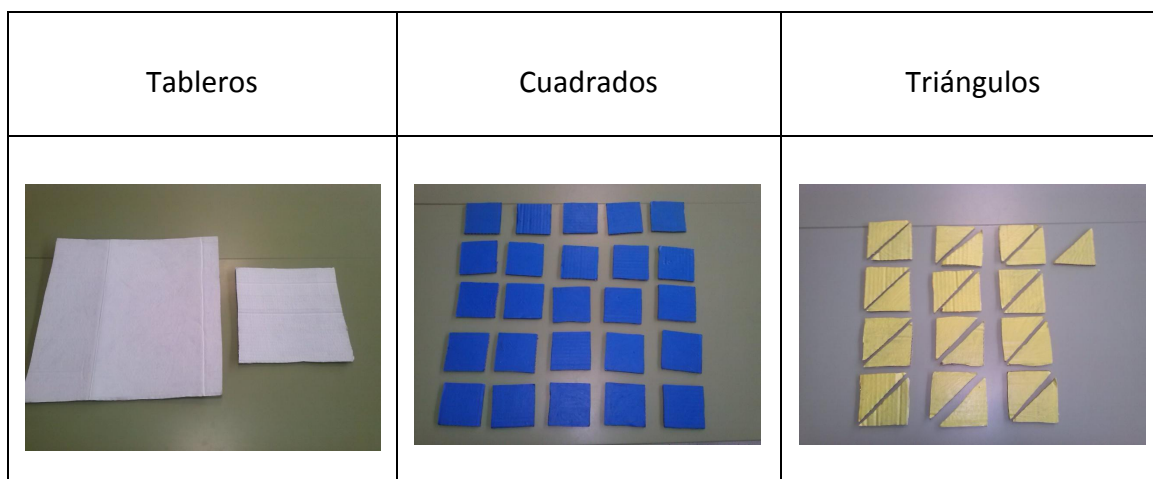
### 3.5.8. Distribución en el año escolar

A lo largo del tercer trimestre.

## 3.6. Material utilizado

- Mobiliario escolar tradicional (mesas y sillas)
- Molde cuadrado de lado 3x3
- Molde cuadrado de lado 5x5
- 25 cuadrados 1x1
- 25 triángulos rectángulos isósceles de cateto 1

En la figura 2 se ve la representación de los materiales utilizados.



**Figura 2.** Materiales utilizados

## **4. DESARROLLO**

El método que se lleva a cabo es la puesta en marcha de una situación. En este caso mediante un material tipo tangram.

En Educación Infantil este juego puede resultar complejo, por lo que se adapta la situación de la siguiente manera: se utilizan cuadrados de lado  $l$  y triángulos isósceles rectos, cuyos catetos también miden  $l$ . De esta manera se pueden construir cuadrados de lado dos veces  $l$  o tres veces  $l$ .

### **4.1. Disposición de la clase**

La clase estará distribuida por talleres. Éstos serán los mismos que habitualmente hay en clase y un nuevo rincón que será el del tangram. Los niños estarán cada uno en el que les corresponda ese día y, así, cada grupo de niños irá pasando por el rincón del tangram cuando sea su turno.

### **4.2. Consigna**

Los niños deben completar el molde del tangram según las condiciones puestas por la maestra. Deben rellenar el molde completamente con el número de cuadrados y triángulos necesarios en cada ocasión o prever el número de figuras que van a necesitar. Lo comprobarán físicamente cuando sea posible.

### **4.3. Fases**

En este apartado, se presentan de manera explícita cada una de las fases.

#### *4.3.1. Fases para los grupos 1, 2, 3 y 4*

- *Molde 3 x 3*
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 4 cuadrados y 10 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

- Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 2 triángulos. La maestra pregunta: “¿Cuántos cuadrados necesitáis para completar el molde?” Los niños deben decir el número que necesitan y la maestra les da las figuras. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado y 4 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. La maestra les dice: “Tenéis que decir cuántos triángulos necesitáis para completar el molde”. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 3 cuadrados y 1 triángulo. La maestra pregunta: “¿Cuántos triángulos necesitáis para completar el molde?”. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  
- *Molde 5 x 5*
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 15 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 18 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 13 cuadrados y 8 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 12 cuadrados y 3 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar 1 cuadrado. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 10 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Se les dice que únicamente pueden solicitar 2 triángulos más.

Deben prever el número de cuadrados que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

- Los niños reciben el molde cuadrado y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 15 cuadrados. Deben prever el número de cuadrados y triángulos que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 16 triángulos. Deben prever el número de cuadrados y triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

#### 4.3.2. Fases para el grupo E

- *Molde 3 x 3*

- Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 5 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado y 5 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

- *Molde 5 x 5*

- Los niños reciben el molde cuadrado, 16 cuadrados y 20 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

- Los niños reciben el molde cuadrado y 19 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 12 cuadrados y 8 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar o bien 9 cuadrados, o 16 triángulos para completar el molde. Los niños deben elegir qué es lo que van a solicitar, cuadrados o triángulos. Determinada la respuesta, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 17 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar o bien 7 cuadrados o 13 triángulos para completar el molde. Los niños deben elegir qué es lo que van a solicitar, cuadrados o triángulos. Determinada la respuesta, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado. Disponen de 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando mayor número de cuadrados que de triángulos.
- Los niños reciben el molde cuadrado. Disponen de 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando mayor número de triángulos que de cuadrados.
- Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando el mismo número de cuadrados que de triángulos.

#### **4.4. Fases modificadas**

Una vez en el aula, se comprueba que por diversos factores no se pueden realizar todas las fases previstas.

Por tanto, se adaptan las fases para los 5 grupos, y las que se han llevado a la práctica son las siguientes.

#### 4.4.1. Fases comunes para los grupos 1, 2, 3, y 4

- *Molde 3 x 3*
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 4 cuadrados y 10 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 2 triángulos. La maestra pregunta cuántos cuadrados necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 4 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. La profesora pregunta cuántos triángulos necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  
- *Molde 5 x 5*
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 15 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

#### 4.4.2. Adaptaciones a los grupos 1, 2, 3 y 4

- *Molde 3 x 3*

El grupo 1 realiza una quinta tarea.

- Los niños reciben el molde cuadrado, 3 cuadrados y 1 triángulo. La maestra preguntará cuántos triángulos necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

- *Molde 5 x 5*

El grupo 1 realiza tres tareas más.

- Los niños reciben el molde cuadrado y 18 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.



- Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar 1 cuadrado. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 15 cuadrados. Deben prever el número de cuadrados y triángulos que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

El grupo 2 realiza una tarea más y, a continuación, abandona la actividad.

- Los niños reciben el molde cuadrado, 13 cuadrados y 8 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

El grupo 3 realiza una tarea más y abandona la actividad.

- Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar 1 cuadrado. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

El grupo 4 realiza tres tareas más.

- Los niños reciben el molde cuadrado, 13 cuadrados y 8 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
- Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar 1 cuadrado. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

- Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 15 cuadrados. Deben prever el número de cuadrados y triángulos que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

#### 4.4.3. Fases para el grupo E

- *Molde 3 x 3*
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 5 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  
- *Molde 5 x 5*
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 16 cuadrados y 20 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado y 19 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado, 12 cuadrados y 8 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar o bien 9 cuadrados, o 16 triángulos para completar el molde. Los niños deben elegir qué es lo que van a solicitar, cuadrados o triángulos. Determinada la respuesta, lo comprueban físicamente.
  - Los niños reciben el molde cuadrado. Disponen de 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando mayor número de cuadrados que de triángulos.

- Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando el mismo número de cuadrados que de triángulos.


## 5. RESULTADOS

En esta sección se exponen los resultados obtenidos de la puesta en marcha de la situación, tanto los resultados generales para todos los grupos de niños como los resultados obtenidos en las tareas extraordinarias planteadas al grupo E.

### 5.1. Resultados generales en todos los grupos

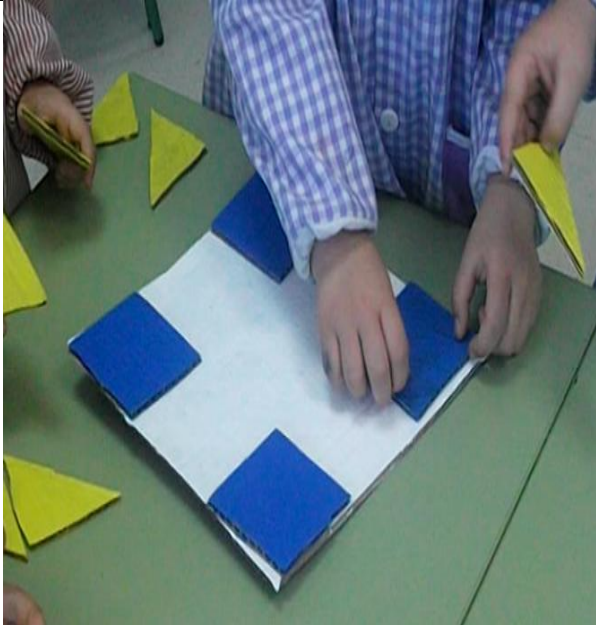
#### 5.1.1. Comportamientos matemáticos

- *Comportamiento 1:* poner los triángulos en las esquinas.

Transcripción literal	Foto
<p>Álvaro comienza a colocar tres cuadrados en la primera fila.</p> <p>Lucía: ¡Que no! ¡Que así no! ¡Que es así! ¡Las amarillas aquí! (comienza a poner los triángulos en las esquinas)</p> <p>Lucía: ahora Hugo, pon otro</p> <p>Hugo pone un triángulo al lado de uno que ha colocado Lucía.</p> <p>Lucía: ¡Ahí no! En la esquina, es esquina, es esquina (lo coloca ella)</p> <p>Lucía: ¡Acordaros! Éstas (se refiere a los triángulos) son esquinas</p>	

**Figura 3.** Triángulos en las esquinas

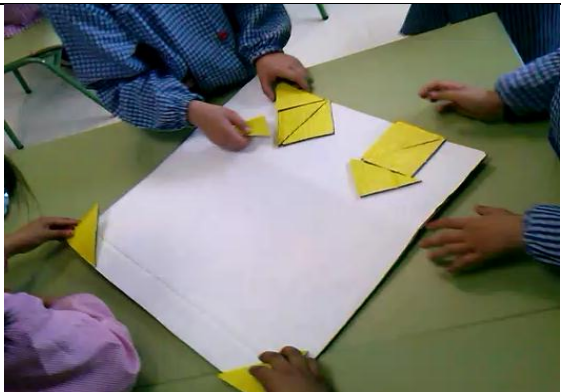
- *Comportamiento 2*: poner los cuadrados en las esquinas

Transcripción literal	Foto
<p>Laura: Pero tanto triángulo junto no, mira, los cuadrados en cada esquina.</p> <p>Carlos: No, ya sé, ¡tengo una idea!</p> <p>Sonia: ¿Triángulos o cuadrados?</p> <p>Laura: Cuadrados en cada esquina</p> <p>Sonia: Vale, cuadrados en cada esquina. ¿Y luego triángulos?</p> <p>Laura: Luego triángulos, ¿no?</p>	

**Figura 4.** Cuadrados en las esquinas

- *Comportamiento 3*: hacer una casa con las piezas

En algunas ocasiones, los niños, cuando disponen de los materiales, hacen casas con los cuadrados y los triángulos dentro del molde.

Transcripción literal	Foto
<p>Alberto: que no lo mováis</p> <p>Sergio: ¡Mira!, una "casita" he hecho, ¡eh!</p> <p>Alberto: y nosotros mira lo que estamos haciendo</p> <p>Sergio: ¡yo no tengo más!</p>	

**Figura 5.** Casas con las piezas

- *Comportamiento 4*: coger más piezas de las disponibles


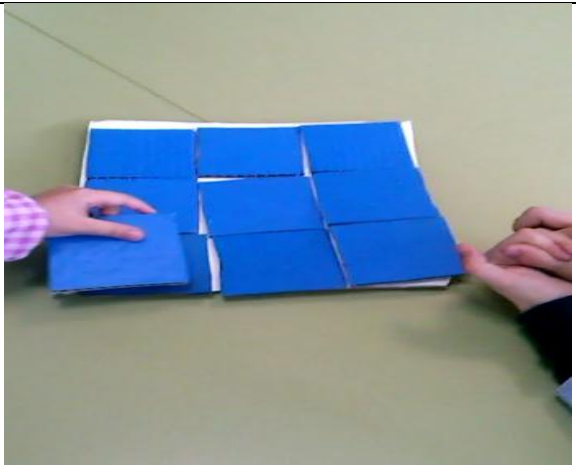
Los niños tienen que completar el molde con las piezas que la profesora les da. En varias ocasiones, tienden a coger más figuras de las que tienen a su disposición. Esto lleva a la profesora a repetir la consigna y a explicar a los niños que sólo pueden utilizar las piezas que tienen disponibles.

Transcripción literal
Sonia: (con cuadrados en la mano) ¿Y de éstos qué?
Laura: Pues también a ponerlos.
Carlos coge más cuadrados de los que la profesora les ha dado, porque ve que le van a quedar huecos vacíos en el molde. La profesora les dice que no pueden utilizar más cuadrados de los que ella les ha dado.
Carlos: Es que pensaba que eran de los que nos habías dado.

**Figura 6.** Coger más piezas

- *Comportamiento 5*: colocar las piezas que sobran encima del molde completo

Cuando los niños rellenan el molde completamente, si les han sobrado piezas, las colocan encima tapando triángulos o cuadrados ya colocados.

Transcripción literal	Foto
<p>Los niños se dan cuenta que les sobran varios cuadrados, comienzan a ponerlos encima del molde ya completo.</p> <p>Sergio: ¡jala, a tapar los amarillos! (se refiere a los triángulos, comienza a colocar cuadrados encima)</p> <p>Alberto: ¡ya está profe!</p> <p>Sergio: espera, espera (sigue colocando cuadrados encima)</p>	
<p>Eloy: ¡¡¡Aaaaayyyy!!! No ocho no, no eran ocho. Eran cinco.</p> <p>Patricia coloca un cuadrado que les ha sobrado encima de dos triángulos que ya están colocados en el molde, tapándolos, y un cuadrado encima de otro cuadrado.</p> <p>Patricia: ¡ya está!</p>	

**Figura 7.** Piezas que sobran encima del molde

- *Comportamiento 6:* repartir las piezas

En varias ocasiones, cuando la profesora entrega a los niños los cuadrados y los triángulos para realizar la tarea, éstos se reparten las piezas entre todos. Normalmente, hay un niño o niña que es quien las distribuye.

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>La profesora les da 8 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.</p> <p>Eloy: vale, muy bien, nos los repartimos, dos para ti, y dos para ti.</p>	<p>La profesora les da 8 cuadrados más y pide a los niños que lo comprueben. En el momento en el que deja los cuadrados sobre la mesa, los niños se “abalanzan” sobre las piezas para ver quién las coge.</p> <p>Lucía: yo reparto. Así, dos para cada uno. Uno y dos</p>

**Figura 8.** Repartir las piezas

- *Comportamiento 7:* decir números sin pensar


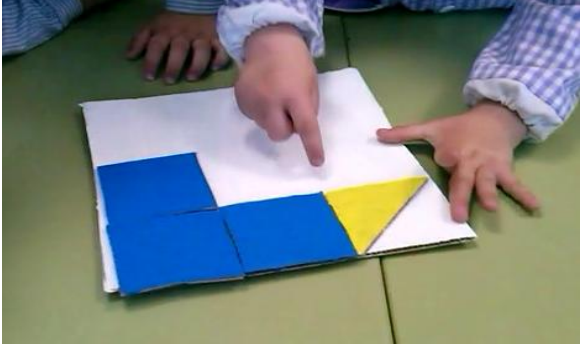
En el momento en el que los niños tienen que prever el número de materiales que van a necesitar, le dicen a la profesora, sin pensar ni comprobarlo, los primeros números que les vienen a la cabeza.



Transcripción literal 1	Transcripción literal 2	Transcripción literal 3
<p>La profesora les da la consigna de la primera tarea. Pregunta a ver cuántos triángulos necesitan para completar el molde. Los niños, sin contar, dicen números.</p> <p>Pedro: ocho</p> <p>Leire: siete</p> <p>Cristina: siete</p> <p>Juan: ocho triángulos, diez</p> <p>Leire: no, cuarenta mil</p> <p>Cristina: jeso, eso!</p>	<p>Álvaro: necesitamos toda esta mitad</p> <p>Hugo: dos mil</p> <p>Lucía: veinte</p> <p>Álvaro: ciento mil</p> <p>Lucía: quince, quince</p> <p>Álvaro: no, no</p> <p>Lucía: quince</p> <p>Nerea: si, quince</p>	<p>Álvaro: (a la profesora) ahora yo te pido... cien (se refiere a los triángulos)</p> <p>Nerea: no</p> <p>Álvaro: noventa y cinco</p> <p>Nerea: tres</p> <p>Álvaro: queremos noventa y cinco</p> <p>Hugo: mil</p> <p>Hugo: noventa y mil</p> <p>Nerea: eh... eh... solo tres y ya está</p> <p>Álvaro: no, tres no, más, por lo menos veinti...</p> <p>Álvaro: por lo menos todo el montón que tienes ahí</p> <p>Hugo: 16</p>

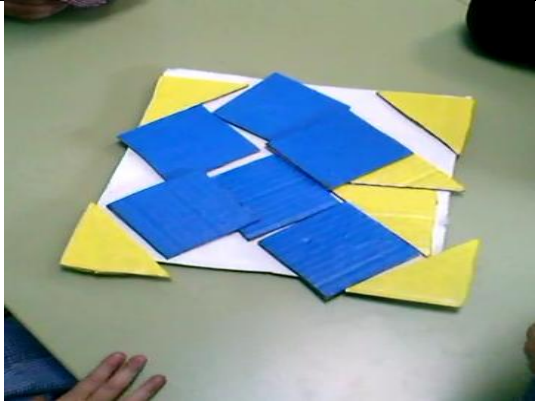
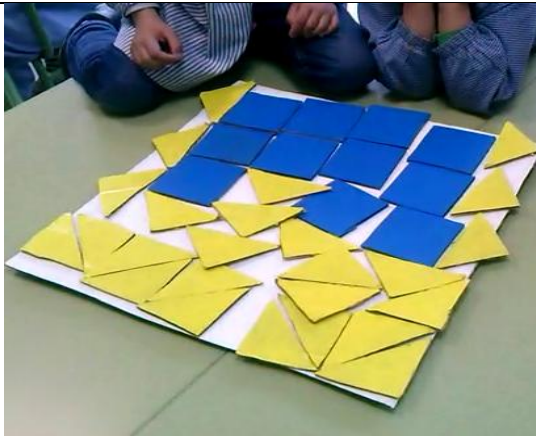
**Figura 9.** Decir números sin pensar

- *Comportamiento 8: contar con los dedos*

Transcripción literal	Foto
<p>Eloy: espera, espera. Esperar chicos</p> <p>Eloy comienza a contar con los dedos sobre el molde vacío para ver cuántos triángulos van a necesitar para completar el molde.</p> <p>Eloy: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve y diez. ¡Diez!</p>	
<p>Laura cuenta con el dedo para ver cuántos triángulos les van a hacer falta.</p> <p>Laura: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once y doce. ¡Doce!</p>	

**Figura 10.** Contar con los dedos

- *Comportamiento 9: no rellenar completamente el molde*

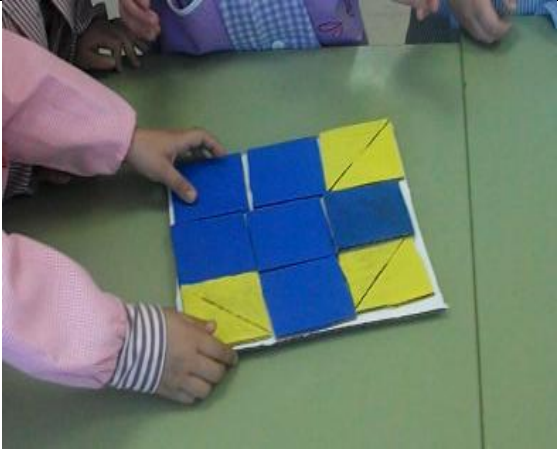
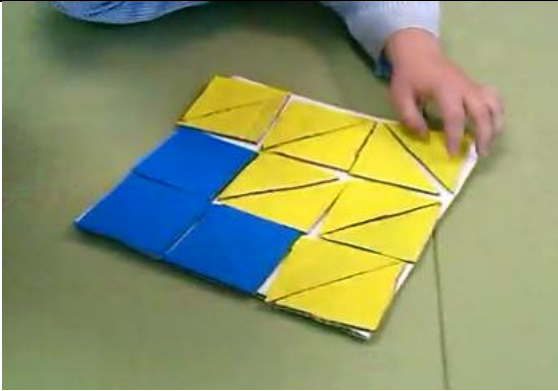
Transcripción literal	Foto
<p>Nerea: ¡ya está completo!</p> <p>La profesora les pregunta a ver si creen que está completo. Los niños dicen que si, aunque la profesora les dice que ve muchos huecos. Los niños no hacen mucho caso, siguen diciendo que el molde está completo.</p>	
<p>Nerea: ¿a que es muy fácil?</p> <p>Álvaro: aquí hace falta (señala huecos blancos)</p> <p>Hugo: está completo</p> <p>Álvaro: si</p> <p>El molde no está relleno completamente. Los niños no quieren seguir con la actividad, y dicen que no juegan más</p>	

**Figura 11.** No rellenar completamente el molde

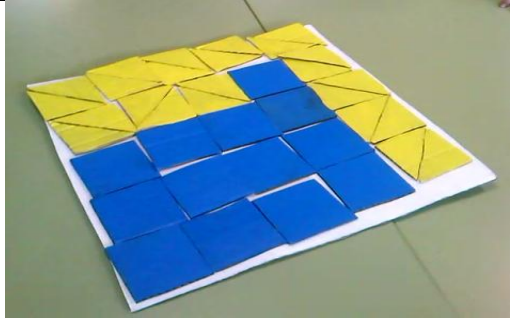
Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Lucía: nos faltan unos pocos triángulos</p> <p>Nerea: ocho, noventa y uno</p> <p>Álvaro: (se ríe) noventa y uno más</p> <p>Lucía: (se ríe) no cuadrados</p> <p>Los niños no han rellenado el molde completamente. No quieren pedir a la profesora más triángulos. No quieren terminar ésta tarea</p>	<p>Cristina también comienza a quitar piezas que ya están puestas en el molde para volver a colocarlas ella. Juan intenta impedirselo sujetando esas piezas al molde.</p> <p>Juan: Oye yo ya no juego</p> <p>Leire: Ni yo</p> <p>Los niños no quieren seguir jugando, se aburren y comienzan a quitar las piezas del molde que ya estaban colocadas. La profesora para aquí la actividad.</p>

**Figura 12.** No rellenar completamente el molde

- *Comportamiento 10: rellenar completamente el molde*

Transcripción literal	Foto
<p>Carlos: Lo tenemos que hacer así. (Señala cómo han colocado una fila del molde 3 x 3, con un cuadrado y cuatro triángulos)</p> <p>Carlos: Ya no nos quedan más amarillos (triángulos).</p> <p>Sonia: ¡Ya está!</p> <p>Los niños han resuelto correctamente la primera tarea y han rellenado el molde completamente.</p>	
<p>Terminan de rellenar el molde Carlos y Laura.</p> <p>Laura: ¡Ya está!, ¡completo!</p> <p>Los niños han rellenado completamente el molde.</p>	

**Figura 13.** Rellenar completamente el molde

Transcripción literal	Foto
<p>Eloy: Tú (se refiere a Patricia, le pide que coloque ella primero)</p> <p>Patricia: ¡Ya está completo!</p> <p>Los niños han rellenado el molde completamente.</p>	

**Figura 14.** Rellenar completamente el molde

### 5.1.2. Interacciones entre los niños

- *Comportamiento 1*: no dejar que los demás niños se acerquen.

Los niños cuando están realizando las actividades no dejan que los demás se acerquen a la mesa o intervengan en las tareas que están llevando a cabo

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2	Transcripción literal 3
<p>Se acerca una niña que ya ha realizado la actividad con otro grupo.</p> <p>Nerea: ¡que tu no juegas! ¡Que ya lo has hecho antes!</p> <p>Hugo: ¡oye que María no juega! (la niña del otro grupo)</p>	<p>Carlos: Laura es la que ha puesto mal las piezas</p> <p>(Una niña que estaba mirando dice que es verdad)</p> <p>Carlos: A lo tuyo María (a la niña que mira)</p> <p>Sonia: María a lo tuyo</p>	<p>Aparece Carlos, un niño que ya ha hecho la actividad.</p> <p>Carlos: Yo ya me sé una forma</p> <p>Pedro: Carlos no te metas</p>

**Figura 15.** No dejar que los demás se acerquen

- *Comportamiento 2*: quejarse a la profesora

Cuando los niños observan algún comportamiento o comentario de sus compañeros que no les gusta, acuden a la profesora (tanto a la tutora de clase como a la profesora de prácticas) para decírselo.

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Leire: ¡Y yo éstos! (Quita también varios cuadrados que ya estaban puestos en el molde para volver a colocarlos ella)</p> <p>Pedro: Profe los está quitando, los está quitando</p>	<p>Leire: tú no tienes nada (a Cristina)</p> <p>Cristina: a Señorita vas (Señorita es la profesora)</p> <p>Leire: pues tú también vas a Señorita</p>

**Figura 16.** Quejarse a la profesora

- **Comportamiento 3:** rifar para ver quién coloca piezas en primer lugar

Un grupo de niños, en dos ocasiones, antes de colocar las últimas piezas para rellenar el molde completamente, lo rifan para ver quién lo hace en primer lugar

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Eloy: Tu, tu (se dirige a Patricia, quiere que ponga ella primero los triángulos) Que los ponga ella primero que tiene más.</p> <p>Patricia: pito pito gorgorito dónde vas tú tan bonito a la era pajarera pin pon fuera (Patricia rifa entre Eloy y ella para ver quién coloca primero las piezas, le toca a ella)</p> <p>Patricia: Jo...</p>	<p>Eloy: pon esas dos, ala</p> <p>Patricia: No, no, no, no, pon tu uno y yo pongo otro (Patricia coloca sólo un triángulo)</p> <p>Eloy: A ver, pito pito gorgorito dónde vas tú tan bonito a la era pajarera pin pon fuera, te la librarás y te la pararás tu (le toca a él colocar el triángulo)</p> <p>Patricia: ¡te la pararás tú!</p>

**Figura 17.** Rifar las piezas

**Comportamiento 4:** un niño manda a los demás dentro del grupo

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Eloy: yo cuento, ya sabéis, que mirar cómo lo he hecho antes</p> <p>Eloy: Rubén, tienes que colocar toda la fila (Eloy ha colocado la primera fila de 5 cuadrados y quiere que Rubén coloque la segunda fila)</p> <p>Eloy: Patricia (le hace un gesto para que empiece a colocar)</p>	<p>Lucía: a ver Hugo así no (Quita un cuadrado que Hugo ha puesto en la esquina y pone un triángulo) así sí, que yo ya lo había puesto. Es así</p> <p>Hugo: ¿y yo dónde pongo éste? (tiene un cuadrado en la mano)</p> <p>Lucía: ahí (le señala un hueco que hay en el medio del molde) Es así</p> <p>Álvaro: ¿es así?</p> <p>Lucía: sí. Ahora éste aquí, Hugo</p> <p>Lucía coge un cuadrado que tiene Hugo en la mano y lo pone en un hueco que hay en el medio del molde</p>

**Figura 18.** Un niño manda a los demás

Situación de enseñanza de la geometría en el aula de 5 años

- *Comportamiento 5: ayudar/corregir entre ellos*

En varias ocasiones, los niños se ayudan entre ellos para la resolución de las tareas y se corrigen unos a otros si observan que el otro niño no entiende algo o no sabe cómo hacerlo.

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
Sonia: ¿Qué hay que poner, triángulos o cuadrados?	Miguel: No, al revés, al revés, al revés. Mira, ¿ves este hueco? Al revés
Laura: Cuadrados en cada esquina, Sonia, mira	Laura: Al revés va a estar mal
Sonia: Vale, cuadrados en cada esquina. ¿Y luego triángulos?	Eloy: No
Laura: Si, luego triángulos	Carlos: No, así, mira Laura (da la vuelta al triángulo)

**Figura 19.** Los niños se ayudan y se corrigen entre ellos

Transcripción literal 3	Transcripción literal 4
Eloy: ¡No! Así no, Patricia, cuadrados. (Le dice eso porque ella está poniendo dos triángulos juntos pero en forma de rombo). Los cuadrados son así (le corrige lo que ella había puesto)	Juan: Que así no es. Mira, éstas tienen que ser aquí, ¿a que sí? (se refiere a los cuadrados, dice que tienen que ir en medio de cada fila.) Pedro: Ahora esa aquí (le indica a Cristina dónde debe poner el cuadrado que tiene en la mano)

**Figura 20.** Los niños se ayudan y se corrigen entre ellos

- *Comportamiento 6: competitividad, a ver quién coge más piezas*

En la mayoría de los casos, cuando la profesora deja en la mesa los materiales que van a utilizar para realizar la tarea, los niños se dan prisa por cogerlos, para ver quién coge más materiales y para no quedarse sin ninguno, en lugar de dejarlos en la mesa para poder utilizarlos entre todos.

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2	Transcripción literal 3
<p>Sergio está delante de la profesora para coger el primero las piezas cuando ésta las deja sobre la mesa. La profesora les da 8 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.</p> <p>Alberto: ¡Eh!, todo para ti no</p> <p>Sergio, todo para todos</p> <p>Alberto: es que yo no tengo</p> <p>María: yo tres</p> <p>Alberto: tienen todos ellos, es que yo no tengo porque no me dejan</p> <p>Sergio: hombre, a ver cogido antes</p> <p>Alberto: porque tú te coges todos</p>	<p>La profesora ha dejado las piezas que van a utilizar en esta tarea sobre la mesa, y los niños han corrido a cogerlas para ver quién se queda con más piezas. Sergio es quien más ha cogido.</p> <p>Fran: es que María coge todas</p> <p>Sergio: ¡Eu! Que yo no he cogido cuadrados María</p> <p>María: ¡Ah!, como tu</p> <p>Alberto: es que esas piezas las hemos cogido nosotros, las que cogemos nos las quedamos</p> <p>Alberto: yo he cogido dos cuadrados, que bien para mí, ¡tengo más suerte que suerte yo!</p>	<p>La profesora da a los niños la consigna de la primera tarea. En el momento que la profesora deja los cuadrados en la mesa, los niños corren a cogerlos para ver quien coge más.</p> <p>Nerea: yo reparto, 15 cuadrados</p> <p>Hugo: no me dejan, es que Nerea tiene muchos</p> <p>Álvaro: ¡eu!</p>

**Figura 21.** Competitividad



- *Comportamiento 7: tener distintas opiniones acerca de la realización de la tarea*

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Laura va a colocar los triángulos que tiene Sonia en las manos. Los intenta colocar de la primera forma que le viene a la cabeza, para tapar los huecos que ve, no los está colocando correctamente.</p> <p>Carlos: Ahí no, Laura</p> <p>Laura: Carlos si</p> <p>Carlos: ¡que no!</p> <p>Miguel: ¡Que no caben!</p> <p>Laura: ¡Que si!</p> <p>Carlos: ¡Que no! Que no tienen que tocar ni los azules (cuadrados)</p>	<p>Lucía: lo estamos haciendo todo mal</p> <p>Nerea: (a Álvaro) tu mal (comienza a quitar piezas que ya están colocadas)</p> <p>Álvaro: a ver Hugo, que esos estaban bien puestos</p> <p>Hugo: que los voy a poner bien</p> <p>Álvaro: que estaban bien puestos</p> <p>Hugo: ¡que los voy a poner bien!</p>

**Figura 22.** Distintas opiniones sobre la tarea

### 5.1.3. Comportamientos motivacionales y de organización de la situación

- *Comportamiento 1: se aburren con la tarea*

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Alberto: yo no quiero jugar más, estoy aburrido</p> <p>María: oye, no es aburrido, es super “chuli”, es un juego</p> <p>Alberto: no es que es “mucho” largo</p>	<p>La profesora les da 20 triángulos para que rellenen el molde y les pide que lo comprueben.</p> <p>Pedro: Profe yo me aburro</p> <p>Leire: Y yo</p> <p>Cristina: Y yo</p> <p>Juan: Y yo</p>

**Figura 23.** Se aburren con la tarea

Transcripción literal 3	Transcripción literal 4
<p>La profesora da la consigna de la quinta tarea.</p> <p>Sergio: ¡Ala, yo ya no juego más!, ¡que me aburro!</p> <p>Alberto: pues es que Sergio se pierde lo mejor</p>	<p>Lucía: es que yo me estoy aburriendo</p> <p>Nerea: yo no</p> <p>Lucía: Profe... yo me estoy aburriendo, ¿puedo ir a jugar? Ya no juego</p> <p>Nerea: pues yo tampoco juego</p> <p>Los niños no terminan de completar la tarea. Lucía deja de jugar, no quiere realizar más tareas.</p>

**Figura 24.** Se aburren con la tarea

- *Comportamiento 2:* se divierten con la tarea

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2	Transcripción literal 3
<p>Alberto: es que lo vamos a rellenar, Profe, es muy fácil</p> <p>María: lo vamos a rellenar, ¡qué guay!</p>	<p>Alberto: yo no quiero jugar más, estoy aburrido</p> <p>María: oye, no es aburrido, es super "chuli", es un juego</p>	<p>(Comienzan con el molde 5 x 5)</p> <p>La profesora da a los niños la consigna de la primera tarea.</p> <p>Patricia: ¡¡Bien!! Eloy, ¡ahora un molde más grande!</p>

**Figura 25.** Se divierten con la tarea

- *Comportamiento 3: se distraen de la tarea*

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Viene un niño que está jugando a otra cosa.</p> <p>Niño: ¿Rubén puedo jugar con tus dinosaurios?</p> <p>Rubén: no, no, no.</p> <p>Eloy: yo les he dejado mis cartas a ellos para que jueguen</p> <p>Rubén: pero yo no tengo más cartas</p> <p>Rubén: yo tengo más cartas que tú, ¿eh?</p> <p>Eloy: claro porque yo solo me he comprado un paquete</p> <p>Rubén: yo me he comprado tres</p>	<p>Eloy: ¡Camarero, camarero! (llama a unos niños que están jugando en la cocinita)</p> <p>Patricia: ¡Una cerveza con limón! (se dirige a esos mismos niños)</p> <p>Rubén: ¡Yo un cola cao!</p>

**Figura 26.** Distracción de la tarea

#### 5.1.4. Orden cronológico en que aparecen los comportamientos

Hay ocasiones en las que se observa un orden cronológico en los comportamientos.

En primer lugar, los niños tienden a colocar los triángulos en las esquinas del molde. Esto sucede con casi todos los grupos de niños y, la mayoría de las veces, al principio de las actividades.

Además, hay que señalar que en el molde 3 x 3, cuando los niños colocan los cuadrados en las esquinas del molde, establecen un camino más rápido al objetivo final de la tarea, porque como se explica más adelante, este hecho hace que los niños vean más clara la descomposición del tablero en cuadraos y triángulos y les resulte más sencillo rellenar completamente el molde.

Sin embargo, la mayoría de los comportamientos observados son independientes unos de otros, de otra manera, no hay un patrón general de respuesta por parte de los niños.

Lo ideal sería que la maestra pudiese intervenir, después de producirse algunos comportamientos concretos, introduciendo nuevos materiales o dando una nueva consigna. De esta manera tendrían lugar unos comportamientos que establecerían un camino hacia el objetivo final de las actividades.

En cuanto a las interacciones entre los niños, éstas aparecen a lo largo de todo el experimento, ya que los niños en varias ocasiones discuten, no están de acuerdo en la realización de la actividad, se corrigen e incluso se gritan unos a otros. También se reflejan casos de niños que se ayudan entre ellos y explican al compañero lo que éste no entiende o no sabe realizar.

Por otro lado, hay que destacar que los aspectos motivacionales aparecen cuando los niños llevan un determinado tiempo realizando las tareas, ya que en ocasiones manifiestan que se aburren y no quieren jugar. Hay ocasiones puntuales en las que algún niño expresa verbalmente que la tarea le parece divertida y anima a los demás compañeros a que terminen de realizarla.

#### *5.1.5. Intervención de la maestra*

Como resultado de estos comportamientos, la profesora tiene que intervenir en varias ocasiones para intentar solucionar los conflictos o aclarar dudas cuando sea necesario.

En primer lugar, la profesora repite la consigna varias veces a los niños. En numerosas ocasiones, éstos no entienden la tarea, o cuando llegan a la mitad de la actividad no se acuerdan de cómo seguir o qué tienen que solicitar a la maestra, y ésta tiene que repetir la consigna para que recuerden las condiciones de la tarea.

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2	Transcripción literal 3
<p>Alberto: ¡dos de éstos!, ¡uno de éstos!</p> <p>La profesora vuelve a repetir a los niños la consigna, para que se den cuenta que tienen que pedir cuadrados, no triángulos.</p>	<p>Sonia: Así, los triángulos en las esquinas</p> <p>Carlos: Si</p> <p>Sonia: ¡Nos hacen falta más!</p> <p>Los niños piden más triángulos, pero la profesora repite la consigna y les dice que tienen que pedir cuadrados. Miguel cuenta con el dedo para ver cuántos cuadrados les hacen falta</p>	<p>Laura: Ala, a volver a empezar (quita todas las piezas del molde)</p> <p>Miguel: Es que estaba mal</p> <p>Carlos: ¡Que no!</p> <p>La profesora les repite la consigna y los niños empiezan de nuevo con la tarea.</p>

**Figura 27.** La profesora repite la consigna

Por otra parte, también se observa que, en varias ocasiones, la profesora siente la “tentación de enseñar”.

Durante la realización de las tareas, existen momentos en los que los niños no entienden lo que la maestra está explicando, o situaciones en las que los alumnos comienzan a jugar con el molde y no prestan atención a las explicaciones de la profesora. Ésta, en ocasiones, pierde la paciencia y, con sus palabras, ayuda a los niños a que se den cuenta de que no lo están haciendo de manera correcta e intenta darles la solución. Esto ocurre durante momentos de corta duración, ya que luego la maestra sabe que los niños tienen que resolver las actividades por ellos mismos.

Transcripción literal
<p>Los niños dicen que han rellenado el molde completamente, pero la profesora les dice a ver si creen que está completo, porque ella ve huecos. Los niños vacían el molde y comienzan a hacer la tarea de nuevo.</p> <p>Sonia: ¡Ay, que no se junten con esas! (refiriéndose a las piezas que no pueden utilizar)</p> <p>La profesora pregunta a los niños a ver si recuerdan cómo lo han hecho antes, ya que antes han conseguido completar el molde.</p> <p>Carlos: ¡Como antes, como antes!</p>

**Figura 28.** Ayuda por parte de la maestra

## 5.2. Resultados obtenidos en las tareas extraordinarias planteadas al grupo E

### 5.2.1. Comportamientos matemáticos

- *Comportamiento 1:* cambiar las piezas de sitio

Los niños tienen que rellenar el molde completamente utilizando el mismo número de cuadrados que de triángulos. Cuando observan que no lo han resuelto bien, cambian las piezas de sitio, intercambian un cuadrado por otro, en el lugar en el que hay dos triángulos los quitan y ponen un cuadrado, ocupando el sitio que deja vacío éste por los dos triángulos, etc.

Transcripción literal
Fran: ¡me he liado! (vuelve a contar con los dedos las piezas que han utilizado, primero los cuadrados y luego los triángulos)
Fran: 17 cuadrados y... 16 triángulos
Josu: 17-16
Los niños comienzan a cambiar de sitio las piezas que están colocadas.
Fran: no, no, no, que va a ser el mismo Alberto
Fran: es que pensaba yo que si quitábamos un cuadrado tendríamos dos triángulos pero es que serían más.
Los niños quitan un cuadrado y ponen dos triángulos.
Fran: no se... Josu no, que serían más
Alberto vuelve a cambiar las piezas de sitio. Coge un cuadrado y dos triángulos y los cambia.
Fran: Alberto, que eso sería lo mismo
Alberto: no, porque antes había estos dos juntos (se refiere a los triángulos)
Fran: ya Alberto, pero sería el mismo número
Alberto: es que no sabemos

**Figura 29.** Cambiar las piezas de sitio

- *Comportamiento 2:* decir que sobran o que faltan piezas al completar la tarea

Transcripción literal 1	Transcripción literal 2
<p>Fran: necesitamos un triángulo más</p> <p>Fran: ¡no, no, no!, ¡ya está!</p> <p>Los niños habían colocado todos los cuadrados menos uno. Les faltaba un triángulo. Después, Fran se ha dado cuenta de que si cambiaba ese triángulo que se quedaba solo, por el cuadrado que no habían puesto, el molde quedaba completo, aunque les sobraba un triángulo.</p> <p>Fran: ¡ya está!, ¡ya está!, ¡ése sobra!</p>	<p>Sergio: ¡ya está!</p> <p>Fran: este cuadrado ha sobrado</p> <p>Alberto: pues lo ponemos aquí (coloca el cuadrado que ha sobrado encima del molde)</p> <p>Los niños son conscientes de que les han sobrado piezas.</p>

**Figura 30.** Decir que sobran o que faltan piezas

## 6. DISCUSIÓN

A continuación, se analizan de manera explícita los resultados obtenidos del experimento.

### 6.1. Discusión acerca de los resultados comunes

#### 6.1.1. *Comportamientos: matemáticos*

A lo largo de la realización del experimento, se observa que los niños tienen comportamientos matemáticos cuando llevan a cabo las tareas.

En primer lugar, se observa que la gran mayoría de los niños tiende a clocar los triángulos en las esquinas de los moldes, como se refleja en la figura 3. Con este comportamiento se demuestra que los niños ven en los triángulos las propiedades de esquinas.

Normalmente, este comportamiento es en acción, no en formulación. De otra manera, los niños colocan los triángulos en las esquinas del molde pero no expresan verbalmente esta acción. Este comportamiento rara vez se formula. En una ocasión, como se refleja en la figura 3, en la transcripción literal, una niña formula este comportamiento a los demás, cuando dice: “¡Ahí no!, en la esquina, es esquina, es esquina (lo coloca ella). ¡Acordaros! Éstas (se refiere a los triángulos) son esquinas.”

Por otra parte, los niños también colocan en ocasiones los cuadrados en las esquinas de los moldes, como se observa en la figura 4. Este comportamiento también es en acción, los niños no lo formulan.

Estos dos comportamientos se dan porque los niños no visualizan el tablero como una descomposición de triángulos y de cuadrados. El hecho de colocar los triángulos en las esquinas es un comportamiento más común en ellos, pero dificulta el reconocimiento de la descomposición del tablero. En cambio, el hecho de que los niños coloquen los cuadrados en las esquinas, a pesar de que es un comportamiento menos común, posibilita un reconocimiento más claro de la descomposición del tablero gracias a sus propiedades geométricas y, además, esto hace que para los niños, sea más fácil completarlo.



Por otro lado, hay que señalar también que los niños, en varias ocasiones, realizan “casitas” dentro del molde con las piezas disponibles, como se expone en la figura 5.

El concepto de “casita” está dentro del “universo infantil” de los niños, es decir, encuentran esta palabra dentro de los cuentos que habitualmente leen o escuchan, la utilizan para los juegos que llevan a cabo, las “casitas” están dentro de su vocabulario más cercano y familiar. Además, los cuadrados y los triángulos son formas geométricas muy básicas a través de las cuales la formación de una “casita” es algo muy sencillo para los niños.

Varias veces los niños forman la “casita” sin ser conscientes de ello, es decir, mientras están llevando a cabo la actividad colocan las piezas de una determinada forma y reconocen la figura.

Sin embargo, hay momentos en los que los niños quieren formar una “casita” con los materiales y lo hacen conscientemente. Esto se da porque no tienen interés en la tarea que están llevando a cabo en ese momento y, como se refleja en el marco teórico, pierden la concentración y fijan su atención en otro objetivo que les interesa más, en este caso la realización de una “casita”.

Por otra parte, uno de los problemas que más se observa a lo largo de toda la situación es que los niños encuentran muy a menudo dificultades para entender la consigna.

Como se refleja en la figura 7, tras realizar la tarea y rellenar el molde completamente, los niños observan que les sobran piezas y las colocan encima del tablero ya completo. En la transcripción literal de esta figura, se observa que la niña que realiza este comportamiento considera que ha acabado la tarea con éxito en el momento en el que no les queda ninguna pieza sobre la mesa. Esto se debe a que el grupo de niños no ha comprendido la consigna dada por la maestra porque no entienden que el objetivo de la tarea es rellenar el molde únicamente con las piezas que tienen disponibles sobre la mesa.

Por el contrario, cuando los niños observan que el tablero no les ha quedado completo, tienden a coger más piezas de las disponibles para tapar los huecos que han quedado vacíos. Este comportamiento también se da porque no han entendido la consigna de la actividad correctamente.

En estos casos, la profesora interviene repitiendo la consigna varias veces para que los niños comprendan que para resolver la tarea tienen que utilizar los materiales que tienen disponibles en ese momento.

Este comportamiento también nos muestra que los niños todavía no entienden que significa prever, porque cuando la maestra en formación pide a los alumnos que prevean el número de cuadrados o de triángulos que van a necesitar para rellenar el molde, éstos en algunos momentos cuentan con los dedos pero no aciertan el número de materiales porque no saben prever. Esto refleja que no se cumple un objetivo de la situación, que es que los niños, a través de la realización de las tareas, prevean antes de actuar para poder llevarlas a cabo con éxito.

Además, los niños tienden a coger más piezas de las que tienen disponibles porque asocian el hecho de que el molde está incompleto con que la tarea está mal hecha.

Otro de los comportamientos que se observan a lo largo de la situación es que los niños son muy competitivos a la hora de realizar las tareas. Como se expone más adelante, esto hace que entre los niños tengan lugar conflictos y discusiones porque existen diferentes puntos de vista acerca de la realización de la tarea.

En varias ocasiones, los niños se reparten entre ellos las piezas que la maestra en formación deposita sobre la mesa. Esto sucede cuando los niños observan que las piezas son pocas y que no todos van a poder coger un número alto de materiales. Normalmente, es el niño que menos piezas ha cogido quien se ofrece para distribuir las entre todos.

Este comportamiento demuestra que el interés pedagógico de la situación no se cumple, ya que éste busca la sociabilización de los niños y la participación cooperativa en la actividad y, por el contrario, los alumnos se lo toman más como un juego de competición, como se expone más adelante en la discusión sobre las interacciones entre los niños.

También en estas situaciones interviene la maestra para repetir a los niños la consigna y hacer que recuerden que el objetivo es que rellenen el tablero completamente entre todos.

Por otro lado, otro comportamiento que se ve reflejado en la mayoría de los niños es el hecho de decir números sin pensar cuando la maestra les pregunta cuántos materiales necesitan.

Como se ha dicho anteriormente, los niños no saben todavía qué significa prever, y esto es uno de los motivos por los que dicen los primeros números que les vienen a la cabeza cuando la maestra les pregunta cuántos materiales necesitan.

Además, como se refleja en los conocimientos previos, los alumnos tienen que saber la serie numérica hasta el 25 para realizar con éxito ciertas tareas, y esto no se cumple ya que hay muchos niños que tienen dificultades para formular la serie.

También hay que destacar que hay momentos en los que los niños dicen grandes números en lugar de pensar cuál es el correcto, como se observa en la figura 9, en la transcripción literal 3, cuando los niños dicen: “mil, noventa mil”. Esto lo hacen para presumir delante de los demás compañeros, porque así consideran que saben más.

Por último, hay que señalar que cuando los niños finalizan una tarea, antes de pasar a la siguiente, se comprueba si han rellenado el molde o si por el contrario no han logrado completar la tarea.

Una de las razones por las que no terminan de rellenar el tablero es porque los niños no reconocen un cuadrado como descomposición de dos triángulos rectángulos isósceles, por lo que uno de los objetivos de la situación no se cumple. Es por este desconocimiento que, como se expone en los comportamientos esperados, cuando se entrega a los niños en algunas tareas un número impar de triángulos, se dejan de contar uno cuando la maestra les pregunta cuántos van a necesitar para rellenar el molde.

Además, la organización de la situación también influye en que los niños no completen el tablero. La duración prevista del experimento es un inconveniente, porque a los niños se les hace pesado realizar varias tareas seguidas en un mismo día, lo que les lleva al aburrimiento y a la pérdida del interés en lo que están realizando.

Por el contrario, hay ocasiones en las que los niños consiguen completar la tarea y rellenar el tablero, como se refleja en las figuras 13 y 14. Esto se debe a que en estos

momentos los niños han entendido la consigna correctamente y han sabido realizar la tarea siguiendo las condiciones impuestas por la maestra en formación.

Para terminar, decir que los niños, con sus conocimientos previos y sus estrategias de base, actúan aunque no sean capaces de tener éxito en las tareas. Es por esto que la situación produce aprendizaje.

### *6.1.2. Interacciones entre los niños*

Se ha comprobado que durante la realización de las actividades se dan varias interacciones entre los niños.

En primer lugar, se observa que los niños son muy competitivos a la hora de realizar las tareas. Uno de los objetivos que se plantean los niños en esta situación es coger más materiales que los demás cuando la profesora los dispone sobre la mesa, en lugar de rellenar completamente el molde como marca la consigna.

En muchas ocasiones, los niños se toman esto como un juego de competición en lugar de cómo una actividad cooperativa, por lo que se comprueba que el interés pedagógico de la situación previamente descrito no se cumple. Esta actividad busca la socialización de los niños, pero se observa que esta expectativa hay momentos en las que no tiene lugar, porque éstos centran su atención en coger más triángulos o más cuadrados que los demás en cuanto tienen la ocasión. De otra manera, como vemos reflejado en el marco teórico, los niños centran su atención en un único estímulo que les interesa (en este caso coger más piezas que los demás) e ignoran todos los demás estímulos que existen, es decir, se olvidan de cuál es el objetivo de la tarea que están llevando a cabo.

Además, como se observa en la figura 21 en la transcripción literal 2, la maestra ha depositado los materiales en la mesa y los niños, con rapidez, han cogido las piezas y discuten por ello. Un niño, Alberto, dice a los demás: “Es que esas piezas las hemos cogido nosotros, las que cogemos nos las quedamos. Yo he cogido dos cuadrados, que bien para mí, ¡tengo más suerte que suerte yo!”

Con este comentario se resalta que el niño ha interiorizado que el objetivo de la tarea es coger varias piezas y se lo formula a los demás. El niño relaciona el hecho de coger muchos materiales con tener una mayor satisfacción en la actividad, ya que dice que ha cogido dos cuadrados y que ha tenido “más suerte que suerte”.

Esta competitividad por parte de los niños da lugar a numerosas discusiones entre ellos ya que, en varias ocasiones, unos niños quedan satisfechos con el “resultado de la competición” y otros no, de otra manera, unos niños están contentos porque han podido coger varias piezas pero otros no están de acuerdo con este resultado, porque ellos no tienen todos los materiales que desean.

Normalmente, cuando se dan estas situaciones, los niños tienden a quejarse a la profesora (tanto a la tutora del aula como a la maestra en formación inicial) para que sea ésta quien solucione el problema y ponga orden, ya que se dan cuenta de que ellos no pueden hacerse con el control de la situación.

En estos casos, la maestra en formación repite la consigna a los niños para que éstos sean conscientes de que el objetivo de la actividad es rellenar el molde completamente con las piezas que tienen disponibles y para que recuerden que tiene que hacerlo de manera cooperativa.

Otro aspecto que da lugar a conflictos es que existen entre los niños diferentes puntos de vista acerca de la realización de las tareas. Como se observa en la figura 22 en la transcripción literal 1, los niños discuten sobre cómo colocar unos triángulos en el molde para hacerlo de manera correcta, pero ninguno escucha las opiniones de los demás, sino que todos consideran que su punto de vista es el correcto.

Con este comportamiento se observa, como se ha mencionado anteriormente, que el interés pedagógico de esta situación no se cumple, ya que busca la estructuración del grupo-clase por la búsqueda de compartir conocimientos y, en la mayoría de las ocasiones, los niños no dialogan entre ellos para llegar a un resultado común, sino que cada uno defiende su opinión propia.

Estas distintas opiniones acerca de cómo realizar las actividades también son resultado del grado de comprensión de la consigna por parte de los niños.

Hay niños que entienden la consigna la primer vez que la maestra la da y existen otros que no (bien porque les cuesta más esfuerzo o porque se distraen o se aburren con la tarea, cuestión que se expone más adelante). Esto lleva a numerosas discusiones por el hecho de que los niños de un mismo grupo no comparten la misma idea de distribución de los materiales en el molde, o no tienen el mismo objetivo para una determinada actividad.

En estos momentos, la maestra vuelve a intervenir repitiendo la consigna varias veces para que los niños comprendan qué es lo que se dice en ella.

Por otra parte, a lo largo de toda la situación, también se refleja que varios niños suelen adoptar el rol de profesor.

En varias ocasiones, dentro de los grupos de niños suele haber uno que manda sobre los demás, dando instrucciones acerca de cómo rellenar el molde o quitando piezas a los demás niños para colocarlas él mismo, porque considera que sabe hacerlo de mejor manera, como se refleja en la figura 18, en las transcripciones literales 1 y 2. Cuando esto sucede, el niño que manda es el que dirige las actividades y, normalmente, varios niños le siguen y no desarrollan de esta manera su pensamiento crítico, ya que hacen lo que dice otro niño y no lo que realmente consideran correcto.

Además, a lo largo de la situación, los niños comprueban que no existe apenas participación por parte de la maestra en la realización de las tareas y es por esto que algunos de ellos adoptan el rol del profesor, porque quieren llevar a cabo las acciones que éste realiza diariamente con ellos en el aula y quieren imponer autoridad frente al resto de sus compañeros para que éstos sigan los pasos que él considera correctos.

Hay que destacar, también, que los niños se conocen todos a la perfección porque han estado juntos casi 3 años en el mismo aula y, por eso, el niño que suele mandar a los demás en las actividades es consciente de que existen algunos compañeros de su grupo que no van a oponer resistencia a sus mandatos y le van a hacer caso a las instrucciones que él imponga.

Por otro lado, también hay que señalar que, en algunas ocasiones, los niños se ayudan entre ellos para realizar las tareas o se corrigen unos a otros los fallos o las acciones incorrectas.

Como se observa en las figuras 19 y 20, en las transcripciones literales 1, 2, 3 y 4, los niños resuelven dudas a sus compañeros acerca de qué materiales hay que utilizar en cada caso, demuestran físicamente la manera de colocarlos sobre el molde, y dan indicaciones concretas para asegurarse de que los demás niños de su grupo comprenden el objetivo de la tarea.

Con este comportamiento se manifiesta el carácter cooperativo de la actividad, como se refleja en el marco teórico, ya que los niños trabajan juntos para obtener unos resultados que sean satisfactorios para ellos mismos y para los demás niños del grupo. Sin embargo, este aspecto no se puede afirmar que se cumple en su totalidad porque estas acciones de ayuda o de corrección tienen lugar en muy pocas ocasiones.

Por último, en dos ocasiones se manifiesta un comportamiento entre dos niños que no se ve reflejado en ningún otro caso, rifar entre ellos dos para ver en qué orden les toca colocar en el molde la dos últimas piezas que les quedan.

Este comportamiento se da porque los niños relacionan el hecho de colocar la última pieza en el molde con la satisfacción de haber completado correctamente la tarea “gracias a esa pieza”, y ninguno de los dos niños quiere ser el primero en colocarla. Es por esto que se rifan para que el orden lo decida el azar.

En la figura 17, en la transcripción literal 1, se observa que la niña dice: “Jo...”, cuando es consciente de que le ha tocado a ella colocar la pieza en primer lugar. Con este comportamiento se refleja que los niños se lo toman como que “han perdido” frente a su compañero en la realización de esa tarea.

### *6.1.3. Comportamientos motivacionales y de organización de la situación*

Durante la realización de las tareas se comprueba que los aspectos motivaciones de los niños están muy presentes a lo largo de toda la situación, ya que los alumnos, en varias ocasiones, manifiestan verbalmente y con acciones que se aburren con la actividad que están llevando a cabo y se distraen con facilidad.

Uno de los motivos por el que una parte de los niños se aburren con la situación es que no todos tienen adquiridos los conocimientos previos planteados por la maestra en formación antes de llevar a la práctica el experimento. De otra manera, existen

algunos niños que no saben la serie numérica hasta el 25 y que no saben nombrar las figuras triángulo y cuadrado. Es por esto que existen momentos en los que algún niño no comprende la consigna dada por la maestra y esta “frustración” creada por el desconocimiento hace que se aburra y no quiera jugar más, ya que no le ve el sentido a las tareas que está realizando.

Además, hay que señalar que en este colegio los niños no han utilizado previamente el tangram en el aula y no han trabajado con anterioridad los conceptos necesarios para la realización de este tipo de actividades.

Hay que destacar también, que la organización de la situación es otra razón por la cual existen niños que se aburren con las tareas.

Todo el experimento se ha llevado a la práctica a lo largo de dos semanas y, para esta situación, este periodo de tiempo resulta escaso. Se han llevado a cabo varias tareas en un mismo día y esto, a los niños, les resulta pesado de realizar, como se observa en la figura 24, en la transcripción literal 3, cuando un niño, Sergio, dice: “¡Ala, yo ya no juego más!, ¡que me aburro!”

Además, el hecho de realizar varias actividades seguidas sin descanso entre ellas hace que a los niños se les hagan las tareas “largas”, como se refleja en la figura 23, en la transcripción literal 1.

Por otro lado, la organización de la situación también hace que los niños se distraigan con facilidad. Para llevar a cabo esta situación, los niños están dispuestos en clase por talleres (los que habitualmente tienen en su aula más un nuevo rincón específico para el tangram). El hecho de que los niños estén distribuidos de esta manera, supone que mientras un grupo realiza las actividades con el puzle, los demás grupos están jugando en sus respectivos talleres. Esto hace que el grupo de alumnos que están llevando a cabo la situación, en varias ocasiones se centren más en lo que están haciendo sus otros compañeros.

Además, esto se ve favorecido si los niños que están en los otros talleres se acercan a la mesa del tangram y enseñan lo que están haciendo o los materiales con los que están jugando en ese momento. Este ejemplo se observa en la figura 26, en la



transcripción literal 2, donde un niño que está realizando las tareas observa a otros que juegan en la cocinita y se introduce en ese juego.

También hay que destacar que, en varios momentos, los niños pierden el interés sobre las tareas que están llevando a cabo, ya que el tangram no es un objeto cercano a su entorno próximo porque, como se ha expuesto anteriormente, estos niños no lo han utilizado hasta ese momento en la escuela.

Otro factor que hace que los niños se distraigan de la tarea es que, en varios momentos, centran su atención en otras actividades que les interesan más. Como se observa en la figura 26, en la transcripción literal 1, a veces los niños prestan más atención a conversaciones ajenas que a la situación que están llevando a cabo.

Como se refleja en el marco teórico, los niños, si están concentrados, son capaces de fijar su atención en un solo foco de interés. Pero, en ocasiones, esto presenta dificultades, porque el medio que les rodea está repleto de estímulos, lo que lleva a los niños a responder a más de uno a la vez y esto genera distracción.

De otra manera, en una clase repleta de ruidos, de niños jugando, de conversaciones ajenas a la actividad del puzle, los alumnos, a veces, no son capaces de mantenerse concentrados en la tarea que están llevando a cabo y se distraen con lo que sucede a su alrededor.

Por otra parte, es importante señalar que los niños, en varias ocasiones, manifiestan verbalmente que la actividad les resulta divertida.

Como se refleja en la figura 25, en las transcripciones literales 1 y 2, los niños califican la actividad como una tarea “chuli” y “guay”, lo que demuestra que los niños consideran que es una actividad divertida.

Además, los niños en muchos momentos se toman la actividad del puzle como un reto, en el que cuantas más tareas vayan superando, mayor dificultad encontrarán en la siguiente.

Esto se comprueba en la figura 25, en la transcripción literal 3, cuando la profesora da a los niños la consigna de la primera tarea del molde 5 x 5, y una niña exclama: “¡¡Bien, ahora uno más grande!!” (Refiriéndose al molde cuadrado).

Esto es algo que motiva a los niños a terminar la tarea que están realizando con el propósito de descubrir qué les depara la siguiente.

## **6.2. Discusión acerca de los resultados obtenidos en las tareas extraordinarias planteadas al grupo E.**

### *6.2.1. Comportamientos matemáticos*

Se observa que el grupo E lleva a cabo determinados comportamientos que son resultado de las tareas extraordinarias que se les han planteado.

En ocasiones, los niños cambian las piezas de sitio cuando comprueban que el molde no les ha quedado completo. Hay que señalar que este comportamiento aparece cuando están trabajando sobre el molde 5 x 5 y su objetivo es rellenar el tablero con el mismo número de cuadrados que de triángulos.

Como se muestra en la figura 29, los niños varias veces quitan un cuadrado y ponen en su lugar dos triángulos. Esto demuestra que los alumnos no reconocen un cuadrado como descomposición de dos triángulos rectángulos isósceles, ya que consideran que con ese movimiento van a aumentar o disminuir el número de cuadrados o triángulos que hay colocados sobre el tablero.

En esta ocasión, todos los niños del grupo manifiestan este comportamiento excepto uno, como se refleja en la transcripción literal de la figura 29, cuando un niño le dice a otro: “no, no, no, que va a ser lo mismo”, haciendo referencia al hecho de que aunque cambien las piezas de sitio va a seguir habiendo el mismo número de los dos materiales. Esto demuestra que este niño en concreto sí es consciente de que dos triángulos son la descomposición de un cuadrado y que, además, la ubicación espacial de las piezas en el molde no altera el número.

Por otro lado, se observa que se cumplen algunos de los comportamientos esperados para este grupo de niños, ya que en varias de las tareas que tienen que llevar a cabo dicen que no pueden rellenar completamente el molde porque les sobran o les faltan cuadrados o triángulos. Este comportamiento es esperado porque las fases para este grupo son “a priori” complicadas para ellos, con el objetivo de que los niños sean

conscientes de estas dificultades y formulen que “falta algo”, “sobra algo”, “hay demasiadas”, “hay pocas”, haciendo referencia a los materiales.

Se comprueba que este objetivo se cumple cuando, en las transcripciones literales 1 y 2 de la figura 30, los niños dicen: “¡ése sobra!”, “este cuadrado ha sobrado”.

Además, como se refleja en el marco teórico, cuando llevan a cabo estas actividades los niños tienen un papel activo en su realización, ya que tienen que participar ellos mismos en el experimento, sin la intervención de la maestra, y así los niños van creciendo intelectualmente.

Por último, hay que señalar también que las actividades extraordinarias del grupo E han sido propuestas para que generen unos procesos de estudio del aprendizaje. El objetivo de la maestra en formación con estas fases no es enseñar a los niños a aprender a aprender, sino aprender a comprender mejor cómo aprenden los niños.

## 7. PROPUESTA

Cuando se lleva a la práctica la situación del tangram, se comprueba que los resultados obtenidos no son los esperados. La situación ha mostrado deficiencias y necesidades que hacen que los objetivos generales del experimento no se cumplan.

Las necesidades que muestra la situación son:

- Despertar el interés por parte de los niños
- Comprensión de los objetivos de las tareas

Las deficiencias que se han observado son:

- Diseño de la situación
  - Duración prevista
  - Distribución de la clase
- Comprensión de la consigna por parte de los niños

Por ello se diseña a continuación una propuesta de mejora con el objetivo de aplicarla en el aula en el caso de llevar a la práctica otra vez esta situación.

Para facilitar la lectura de la propuesta, se reproduce toda la situación con las modificaciones necesarias, excepto los conocimientos previos, el material utilizado, el vocabulario previsto, el interés pedagógico y didáctico de la situación, las variables didácticas, las dificultades del experimento, los objetivos generales de la situación y la distribución en el año escolar. Estos aspectos comunes han sido desarrollados en la sección 3 (experimentación).

El diseño de la propuesta es el siguiente:

- *Duración prevista:* Unos 15 o 20 minutos diarios durante dos meses.
- *Disposición de la clase*

La clase está distribuida por talleres. Éstos serán los mismos que habitualmente hay en clase y un nuevo rincón que será el del tangram. El grupo de niños que esté en el taller del tangram realiza las tareas fuera del aula para evitar la distracción con otros compañeros.

- *Fases*

- Fase 1: manipulación previa de los materiales por los niños

*Duración:* unos 30 minutos en un día

*Disposición de la clase:* por talleres

*Realización:* los niños disponen de todos los materiales y poseen libertad para manipularlos. De otra manera, pueden manipular y colocar las piezas en los tableros de la forma que ellos quieran sin seguir ninguna consigna.

- Fase 2: repaso de la serie numérica hasta el 25

*Duración:* unos 20 minutos al día durante tres días

*Disposición de la clase:* en asamblea

*Realización:* a través de actividades.

Actividad 1: sentados en el corro, cada niño va diciendo en orden un número del uno al 25 en voz alta.

Actividad 2: se dispone de 25 papeles, cada uno con un número de la serie numérica hasta el 25. Cada niño recibe un papel. Tienen que ir diciendo en voz alta y en orden la serie numérica. Cada niño hablará cuando le llegue el turno al número que tiene en su papel.

Actividad 3: los niños tienen el mismo papel que en la actividad anterior (pueden cambiarse los papeles unos a otros para que cada uno reciba otro número distinto). En orden, tienen que colocar en el suelo los números de modo que los ordenen del 1 al 25.

Actividad 4: en asamblea, repiten la serie numérica hasta el 25 de manera ascendente y descendente.

- Fase 3: comprensión de la descomposición de un cuadrado en dos triángulos

*Duración:* unos 20 minutos al día a lo largo de 3 o 4 días

*Disposición de la clase:* por talleres

*Realización:* mediante tareas dentro de los moldes cuyo objetivo sea rellenarlos completamente (primero en el tablero 3 x 3, después en el tablero 5 x 5)

### Molde 3 x 3

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado y 8 cuadrados y 2 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado y 7 cuadrados y 4 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado y 5 cuadrados y 8 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado y 3 cuadrados y 12 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

### Molde 5 x 5

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado y 22 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado y 17 cuadrados y 16 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado y 15 cuadrados y 20 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado y 13 cuadrados y 24 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

- Fase 4: utilización de la previsión en la realización de una tarea.

*Duración:* unos 20 minutos al día a lo largo de 3 o 4 días

*Disposición de la clase:* por talleres

*Realización:* mediante tareas que requieran la previsión del número de materiales necesarios para completar el molde (primero en el tablero 3 x 3, después en el tablero 5 x 5)

### Molde 3 x 3

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 2 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 2 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado, 1 cuadrado y 8 triángulos. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado y 10 triángulos, es decir, no disponen de cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado, 4 cuadrados y 5 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 6: Los niños reciben el molde cuadrado, 3 cuadrados y 1 triángulo. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

### Molde 5 x 5

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado, 15 cuadrados y 8 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 22 triángulos. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado y 16 cuadrados, es decir, no disponen de triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado, 14 cuadrados y 7 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 6: Los niños reciben el molde cuadrado, 18 cuadrados y 3 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

- Fase 5: puesta en práctica de la situación

*Duración:* a lo largo de dos meses

*Disposición de la clase:* por talleres

*Realización:* llevando a cabo las tareas de la situación

Fases para los grupos 1, 2, 3 y 4

Molde 3 x 3

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado y 6 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado y 4 cuadrados y 10 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado y 2 cuadrados y 2 triángulos. La maestra pregunta: “¿Cuántos cuadrados necesitáis para completar el molde?” Los niños deben decir el número que necesitan y la maestra les da las figuras. Determinado este número, lo comprueban físicamente.



Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado y 4 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. La maestra pregunta: “Tenéis que decir cuántos triángulos necesitáis para completar el molde”. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado y 3 cuadrados y 1 triángulo. La maestra pregunta: “¿Cuántos triángulos necesitáis para completar el molde?”. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

#### Molde 5 x 5

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado y 15 cuadrados, es decir, no disponen de los triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado y 18 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado, 13 cuadrados y 8 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado, 12 cuadrados y 3 triángulos. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 10 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar 1 cuadrado. Deben prever el número de triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 6: Los niños reciben el molde cuadrado y 10 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Se les dice que únicamente pueden solicitar 2 triángulos más. Deben prever el número de cuadrados que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 7: Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 15 cuadrados. Deben prever el número de cuadrados y triángulos que necesitan para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 8: Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les dice que deben completar el molde utilizando como máximo 16 triángulos. Deben prever el número de cuadrados y triángulos necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

#### Fases para el grupo E

##### Molde 3 x 3

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado y 6 cuadrados y 6 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado, 2 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado, 5 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado, 6 cuadrados y 7 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado y 5 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

##### Molde 5 x 5

Tarea 1: Los niños reciben el molde cuadrado, 16 cuadrados y 20 triángulos. Deben rellenar el molde completamente.

Tarea 2: Los niños reciben el molde cuadrado y 19 triángulos, es decir, no disponen de los cuadrados. Deben prever el número de cuadrados necesarios para completar el molde. Determinado este número, lo comprueban físicamente.

Tarea 3: Los niños reciben el molde cuadrado, 12 cuadrados y 8 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar o bien 9 cuadrados, o 16 triángulos para completar el molde. Los niños deben elegir qué es lo que van a solicitar, cuadrados o triángulos. Determinada la respuesta, lo comprueban físicamente.

Tarea 4: Los niños reciben el molde cuadrado, 10 cuadrados y 17 triángulos. Se les dice que únicamente pueden solicitar o bien 7 cuadrados o 13 triángulos para completar el molde. Los niños deben elegir qué es lo que van a solicitar, cuadrados o triángulos. Determinada la respuesta, lo comprueban físicamente.

Tarea 5: Los niños reciben el molde cuadrado. Disponen de 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando mayor número de cuadrados que de triángulos.

Tarea 6: Los niños reciben el molde cuadrado. Disponen de 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando mayor número de triángulos que de cuadrados.

Tarea 7: Los niños reciben el molde cuadrado, y disponen de todos los materiales, es decir, tienen a su disposición 25 cuadrados y 25 triángulos. Se les pide que completen el molde utilizando el mismo número de cuadrados que de triángulos.



## **SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y CUESTIONES ABIERTAS**

La proposición a un grupo de niños de 5-6 años de una situación con carácter constructivista esencial permite valorar los comportamientos de los niños y las intervenciones de la maestra. Las restricciones observadas han sugerido la elaboración de una propuesta nueva de situación didáctica.

### **Conclusiones**

En primer lugar, cuando se lleva a la práctica la situación se comprueba que el tiempo es un aspecto esencial en el diseño de situaciones.

Los niños, cuando son pequeños, tienen unas restricciones cognitivas (la atención, la memoria...) que hacen que no puedan estar más de un tiempo determinado desarrollando una misma actividad. Por esto se hace necesaria la idea de una situación con un mecanismo ritual, de otra manera, el diseño de una situación que atienda a las limitaciones de los niños, que siga unas determinadas pautas, unas actividades rituales y haga un uso organizativo del tiempo. A través de este diseño de situación los niños hacen evolucionar sus estrategias de base a otras estrategias de aprendizaje más eficaces.

Además, con este nuevo diseño de situación los niños mantienen el interés sobre la actividad que están llevando a cabo, ya que fijan su atención en un único estímulo y son capaces de ignorar todos los demás que tienen a su alrededor.

Con este uso organizativo del tiempo, la concentración de los niños no decae, como se refleja en el marco teórico, y son capaces de concentrarse en la tarea que están llevando a cabo sin distraerse.

Por otro lado, hay que destacar también que los niños desarrollan la competencia matemática y la competencia lingüística a través de la realización de la situación, así como aspectos psicológicos, conductuales, motivacionales, pedagógicos y didácticos.

Cuando llevan a cabo las tareas propias de la situación, los niños adquieren habilidades matemáticas básicas, como el conteo y el concepto de los números, el concepto de las formas y los tamaños o el hecho de tener un problema matemático que ellos tienen que resolver. Además, la situación es una actividad manipulativa, en la que los niños

están en continuo contacto con los materiales y, como se refleja en el marco teórico, esto hace que los niños desarrollen sus capacidades para crear conocimientos y a su vez, los introduzcan en los conceptos matemáticos de manera implícita, es decir, sin verse obligados o forzados a adquirirlos.

Además, los niños también desarrollan la competencia lingüística, en los momentos en los que la profesora da la consigna de la actividad, y en las ocasiones en las que éstos se relacionan entre ellos y comparten ideas durante la realización de las tareas.

Cuando la profesora da las consignas de las actividades, tiene que utilizar un vocabulario natural, próximo al registro habitual de los niños y a sus intereses. Además, como se refleja en el marco teórico, la situación es un método educativo basado en los centros de interés de los niños, es decir, en objetos cercanos a su entorno próximo o a su medio familiar, como son las figuras geométricas básicas. Todo esto hace que los niños interactúen entre ellos sobre la realización de las tareas y así, desarrollen la competencia lingüística.

También hay que destacar el papel que tiene la comunicación en esta situación didáctica, ya que a través de ella los niños desarrollan su pensamiento crítico, porque observan las diferentes opiniones que tienen los demás respecto a la actividad y tienen lugar discusiones en las que cada uno da su punto de vista y sabe cómo argumentarlo.

Cuando los niños adquieren estas competencias favorecen el desarrollo de sus capacidades intelectuales, de integración y relación social, y afectivas y emocionales.

Por otro lado, también se comprueba que los niños realizan un trabajo cooperativo a lo largo de la realización de las actividades. Los alumnos comparten opiniones, discuten acerca de diferentes puntos de vista y distintas maneras de resolver la actividad, se ayudan y se corrigen unos a otros, y tienen lugar varios conflictos que los niños saben cómo resolver.

Con este trabajo cooperativo, como se refleja en el marco teórico, los niños desarrollan las competencias básicas y a su vez sus capacidades psicológicas, sociales y cognitivas.

En definitiva, todo lo observado a lo largo del experimento lleva a la formulación de una propuesta de mejora de la situación. Esta propuesta se formula como una cuestión abierta.

### **Cuestiones abiertas**

Para terminar, decir que el objetivo de la maestra en formación inicial es aplicar la propuesta con la intención de continuar progresando en la obtención de una situación reproducible. La situación es reproducible porque los comportamientos de los niños, las intervenciones de la maestra y la secuencia de las actividades tienen una dinámica similar a la situación que ya se ha llevado a cabo. Al ser reproducible se da un paso hacia la validación externa.





## REFERENCIAS

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Zaragoza: Luis Vives.
- Johnson, D; Holubec, E; Johnson, R. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós
- Lacasta, E; Wilhelmi, M.R. (2011). *La actividad matemática bajo el principio de globalización*. (Apuntes de clase inéditos). Pamplona. UPNA.
- Martinez, A; Juan, F. (1989). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis
- Pozo, J.I. (1997). *Teorías cognitivistas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Solar, H; Rojas, F; Ortiz, A. (2011): Competencias matemáticas: una línea de investigación. Chile. [Disponible en (20/05/2013): [http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/1867/565](http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1867/565)]
- Tovar, A. (2001). *El constructivismo en el proceso enseñanza aprendizaje*, México. [Disponible en (15/05/2013): <http://azul.bnct.ipn.mx/Libros/constructivismo>]

## ANEXOS

### Anexo A. Transcripciones grabaciones

En las transcripciones siguientes los nombres utilizados son ficticios, para mantener la privacidad de la identidad de los niños.

#### GRUPO 1

3 x 3

La profesora explica a los niños qué es un tangram, cuál es su origen y qué se puede hacer con él. A continuación, les da la consigna de la primera tarea.

Carlos: ¡Una casa!

Carlos: Aquí se ha pegado uno (refiriéndose al triángulo)

Laura: Sí, es que se pegan.

Carlos: Eh, que lo estás haciendo mal (a una niña) y yo lo estoy haciendo bien.

Laura: ¡Ay, que lo estáis haciendo mal!

Carlos: ¡Y tu también!

Miguel: Ahora hay que poner dos triángulos en las esquinas.

Sonia quita un cuadrado del molde porque no le parece que está bien colocado.

Laura: Pero que lo dejes

Carlos: Que lo dejes

Laura se acerca el molde hacia ella.

Carlos: ¡Eu!, ponlo en el medio.

Los niños han colocado cuatro triángulos, uno en cada esquina del molde.

Sonia: (con cuadrados en la mano) ¿Y de éstos qué?

Laura: Pues también a ponerlos.

Carlos coge más cuadrados de los que la profesora les ha dado, porque ve que le van a quedar huecos vacios en el molde. La profesora les dice que no pueden utilizar más cuadrados de los que ella les ha dado.

Carlos: Es que pensaba que eran de los que nos habías dado.

Los niños mueven sin darse cuenta el molde, y uno de los cuadrados que ya están colocados se desplaza hacia fuera del molde.

Laura: ¡Eu, Carlos!

Carlos: ¡Que yo no he sido!, ¡que ha sido Sonia!

Miguel: Estáis moviendo tanto el cartón que yo no llego.

Carlos: Lo tenemos que hacer así. (Señala cómo han colocado una fila del molde 3 x 3, con un cuadrado y cuatro triángulos)

Carlos: Ya no nos quedan más amarillos (triángulos).

Sonia: ¡Ya está!

Los niños han resuelto correctamente la primera tarea y han rellenado el molde completamente.

La profesora les da la consigna de la segunda tarea. Cuando la profesora está contando los triángulos que les va a dar (diez), Sonia le ayuda a contar.

Laura: Igual nos sobran, ¿eh?

Carlos coloca un triángulo debajo de un cuadrado, en el molde.

Carlos: Si, casas al revés, casas.

Carlos: ¡Eh! Venga, quita la mano (a Laura)

Carlos: Seño (a la profesora) ayer en el bar Sonrisas me encontré dos euros.

Sonia: ¡yo tengo un cuadrado! (ha visto un hueco vacío para un cuadrado, lo pone)

Laura: ¿pero qué estáis haciendo?

Carlos: ¡Que tu también lo estás haciendo!

Laura: Pero que no tienes que coger todos (a Sonia, que tiene varias piezas en la mano)

Laura: ¡Bua, es que nos has dado muchas! Sonia, no puedes cogerte todas para ti.

Carlos: ¡Si, si, si, si! ¡Que lo conseguimos! ¡Siiii!

Los niños dicen que han rellenado el molde completamente, pero la profesora les dice a ver si creen que está completo, porque ella ve huecos. Los niños vacían el molde y comienzan a hacer la tarea de nuevo.

Sonia: ¡Ay, que no se junten con esas! (refiriéndose a las piezas que no pueden utilizar)

La profesora pregunta a los niños a ver si recuerdan cómo lo han hecho antes, ya que antes han conseguido completar el molde.

Carlos: ¡Como antes, como antes!

Laura: No, como antes no.

Sonia: ¡aquí hay un hueco!

Laura: A ver, vamos a...

Carlos: ¡ay! Pero no los quites Laura

Laura: Pero tanto triángulo junto no, mira, los cuadrados en cada esquina.

Carlos: No, ya sé, ¡tengo una idea!

Sonia: ¿Qué hay que poner, triángulos o cuadrados?

Laura: Cuadrados en cada esquina, Sonia, mira

Sonia: Vale, cuadrados en cada esquina. ¿Y luego triángulos?

Laura: Si, luego triángulos

Miguel: Oye, estáis quitando todo de su sitio.

Se acerca un niño a mirar la actividad.

Carlos: Tú a lo tuyo

Laura: Vosotros a lo vuestro (a ese grupo de niños)

Sonia: En el medio Laura (ve que queda un hueco)

Sonia: ¡No! Ahí tiene que estar un cuadrado (hay puestos dos triángulos)

Laura: Que yo no las muevo

Carlos: Es que las estáis poniendo bien para que no se vean huecos

Sonia: ¿Y éstas? (Se refiere a dos triángulos que tiene en la mano)

Carlos: No, ésta aquí. (Intenta quitarle a Laura un cuadrado que estaba colocando y ponerlo en una esquina)

Laura: No

Carlos: Que si, que es que si no...

Laura va a colocar los triángulos que tiene Sonia en las manos. Los intenta colocar de la primera forma que le viene a la cabeza, para tapar los huecos que ve, no los está colocando correctamente.

Carlos: Ahí no, Laura

Laura: Carlos si

Carlos: ¡que no!

Miguel: ¡Que no caben!

Laura: ¡Que si!

Carlos: ¡Que no! Que no tienen que tocar ni los azules (cuadrados)

Carlos: Venga, poner vosotros uno y yo pongo otro, que tengo uno.

Carlos: (a Sonia) Ponlo así

Los niños creen que el molde está completo pero se dan cuenta que les falta por colocar un triángulo.

Laura: Es que ya no cabe...

Miguel: Es que Carlos ha puesto mal esta pieza

Carlos: Laura es la que ha puesto mal las piezas

(Una niña que estaba mirando dice que es verdad)

Carlos: A lo tuyo María (a la niña que mira)

Sonia: María a lo tuyo

Carlos: A ver, esto lo ponemos aquí ahora (coge un triángulo y lo coloca en la esquina).  
Espera, espera, espera...que me lio.

Laura: A ver, quitar todas estas piezas

Carlos: Quitar las amarillas

Quitan todos los triángulos que habían colocado en el molde, y dejan los cuatro cuadrados en las esquinas. Acto seguido, quitan también los cuadrados hasta que dejan el molde vacío. Y comienzan a completarlo de nuevo, esta vez, ponen tres cuadrados en una fila.

Sonia: (con un cuadrado en la mano) ¡esto puede ser cubo o cuadrado!

Carlos: Ésta ponla en la esquina (pone dos triángulos en las dos esquinas que quedan libres)

La profesora le pregunta a Carlos a ver qué ha hecho con los dos triángulos (los ha juntado y ha formado un cuadrado) y él le responde que ha hecho un rectángulo.

Laura: No, un cuadrado

Sonia: ¡Ya está!

---

Los niños completan el molde correctamente con todas las piezas que la profesora les ha dado.

A continuación, ésta les da la consigna de la tercera tarea. Deben pedir el número de cuadrados que necesitan para completar el molde.

Carlos: ¡cinco! (Justo después de haber dado la consigna, todavía no han colocado ninguna pieza)

Laura: ¡cinco!

Sonia: Yo ya sé cómo puede ser la primera

Laura: ¡cinco!

Sonia: Necesitamos cinco

La profesora les da cinco cuadrados más y pide que lo comprueben. Carlos quiere coger triángulos pero la profesora le dice que sólo se pueden cuadrados en esta tarea. La profesora vuelve a repetir la consigna para que quede clara a los niños.

Sonia: Ya, yo ya sé cómo dices

Los niños rellenan el molde completamente, pero se dan cuenta de que tienen un hueco. Me piden un cuadrado más. A continuación, cuando está el molde completo, la profesora pide que le digan el número de cuadrados que han necesitado pedir.

Laura: ¡siete!

Carlos: ¡dos más!

Sonia: ¡seis!

La profesora da la consigna de la cuarta tarea. Tienen que decir el número de triángulos que necesitan para completar el molde.

Laura: Pues.... ¡cinco!

Carlos: ¡cinco!

Laura cuenta con el dedo sobre los huecos que hay en el molde, para saber cuántos triángulos les hacen falta.

Laura: Si... ¡cinco!

La profesora les da cinco triángulos y piden a los niños que lo comprueben.

Miguel: A ver, completarlo vosotros.

Sonia: Necesitamos más de cinco

Carlos coge más cuadrados y la profesora le dice que en esta tarea tienen que utilizar triángulos.

Sonia: Necesitaríamos seis más

Los niños completan el molde, ven que les ha sobrado un triángulo (necesitaban 10).

La profesora les dice a ver cuántos han utilizado. Los niños cuentan con el dedo.

Laura: (cuenta con los dedos) nueve

Sonia: No, diez

Laura: No, nueve. (Vuelve a contar) Si, diez.

La profesora les da la consigna de la quinta tarea. Los niños tienen que decir el número de triángulos que necesitan para completar el molde.

Carlos: ¡siete! (justo después de haber dado la consigna)

Laura: ¡trece, trece!

La profesora les da 13 triángulos y pide a los niños que lo comprueben. Los niños ayudan a contar a la profesora.

Miguel: No es así



Carlos: Que sí, ¿eh? Que lo hacemos como queramos

Laura: Ala, vamos a quitar otra vez todos, y lo hacemos de nuevo

Laura: Igual así nos van a sobrar

Miguel: Hacen falta seis triángulos. (Ve que tienen seis huecos en el molde)

Carlos: (a Miguel) ¡Eu!, ponlo así (y mueve un triángulo que estaba poniendo Miguel)

Laura: Ya está

Carlos: Completo

La profesora les pregunta a ver si creen que el molde está completo (falta de poner un triángulo)

Laura: No... a ver (coloca un triángulo al revés)

Miguel: No, al revés, al revés, al revés. Mira, ¿ves este hueco? Al revés

Laura: Al revés va a estar mal

Miguel: No

Carlos: No, así, mira Laura (da la vuelta al triángulo)

Carlos: Ala mira, mira, que se nos ha destrozado esto (se han movido parte de las piezas del molde).

Laura: Jo, otra vez a volver a empezar.

Los niños quitan todas las piezas que habían colocado sobre el molde y empiezan de nuevo.

Carlos: A mí no me dejáis

Laura: Primero los triángulos

Carlos: Mira, mira... ahora solo triángulos (ponen triángulos en las esquinas)

Carlos mueve el brazo y desplaza fuera del molde varias piezas que estaban colocadas.

Laura: ¡Carlos, cuidado!

Carlos: ¡Que tu también haces eso!

Carlos: (a Laura) tienes toda la nariz roja

Laura va a mirarse al espejo. Acto seguido vuelve.

Sonia: ¡Llevamos una hora con esto!

Carlos: ¿Cuándo vamos a acabar esto?

Laura: No sé, cuando digáis vosotros los cuadrados

Carlos: Así no, está mal. (Cambia de sitio un triángulo que ha puesto Miguel). ¡Venga!

Laura: (con los cuadrados) Aquí uno, aquí dos y aquí tres.

Otro niño que está mirando: ¿Cuándo terminan?, ¿tienen que hacer un dibujo?

Laura: Ahhh, no sabemos todavía lo que tenemos que hacer

Carlos: Así no, Laura, ¡que no cabe! ¡Así noooo! Así, éste aquí (coloca los triángulos correctamente)

Miguel está colocando los triángulos de manera correcta.

Laura: ¡Eu, Miguel!

Miguel: Es que estaba mal

Laura: No, no estaba mal

Carlos: Miguel, ya lo has destrozado

Laura: Es que ya no sabemos cómo iba

Carlos: Miguel, ya lo has quitado

Laura: Ala, a volver a empezar (quita todas las piezas del molde)

Miguel: Es que estaba mal

Carlos: ¡Que no!

La profesora les repite la consigna y los niños empiezan de nuevo con la tarea.

Carlos: Nos tienes que dar uno más de éstos (pide un cuadrado más)

Laura: ¡Joe, otra vez!

Laura: Aquí falta un cuadrado (en el espacio en el que falta un triángulo). Ah no, un triángulo.

Laura cuenta con el dedo para ver cuántos triángulos les van a hacer falta.

Laura: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once y doce. ¡Doce!

La profesora les da 12 triángulos y pide que lo comprueben.

Laura: Es muy fácil Miguel, tu no quites porque si no...

Carlos: Si no, nos va a salir como antes

Terminan de rellenar el molde Carlos y Laura.

Laura: ¡Ya está!, ¡completo!

Los niños han rellenado completamente el molde.

5 x 5

La profesora les da la consigna de la primera tarea.

Laura: ¡Jo!, ¿otro más grande? (se refiere al molde) Pues para éste nos tienes que dar muchas piezas

Sonia: ¡Ala, quince! (en esta tarea la profesora les da 15 cuadrados)

Colocan los cuadrados en el molde y para saber cuántos triángulos van a necesitar, cuentan con el dedo los espacios vacíos. Piden a la profesora 25 triángulos.

Carlos: Cuidado, Miguel, que lo destrozas

Sonia: ¿y éstos? (se refiere a dos triángulos que tiene en la mano)

Carlos: Aquí (dice señalando un hueco que hay)

Los niños completan el molde, pero les sobran 5 triángulos. La profesora les pregunta a ver cuántos triángulos les han hecho falta. Carlos cuenta con el dedo los triángulos utilizados.

La profesora les da la consigna de la segunda tarea. Reciben 18 triángulos. Los niños cuentan entre todos los triángulos para asegurarse que hay 18.

Sonia: Así, los triángulos en las esquinas

Carlos: Si

Sonia: ¡Nos hacen falta más!

Los niños piden más triángulos, pero la profesora repite la consigna y les dice que tienen que pedir cuadrados. Miguel cuenta con el dedo para ver cuántos cuadrados les hacen falta. Piden 25. La profesora les da 25 cuadrados y pide que lo comprueben.

Sonia: ¡Ya está, ya está, ya está! ¡Esos no! ¡Más no!

La profesora les pregunta cuántos cuadrados les han hecho falta. Miguel comienza a contar con el dedo.

Carlos: ¡Tu no! ¡Que no sabes!

Empieza a contar Carlos con el dedo y dice que han utilizado 16 cuadrados. Laura vuelve a contar para asegurarse.

La profesora da la consigna de la siguiente tarea. Los niños reciben 10 cuadrados y 10 triángulos, y únicamente pueden pedir un cuadrado más. Carlos cuenta para asegurar cuántos hay.

Carlos: ¡A ver, a ver, a ver! Un cuadrado más. No vamos a necesitar ningún triángulo más.

Miguel: ¡dos más!

La profesora les recuerda que primero tienen que colocar todas las piezas que tienen disponibles.

Carlos: Pero ya estamos poniendo esto, ahora tenemos que poner una fila más

Carlos: A ver, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis. (Cuenta los cuadrados que faltan)

Sonia: Carlos, ¡triángulos!

Carlos: ¿triángulos?

La profesora vuelve a repetir la consigna y pide que le digan el número de triángulos que van a necesitar para completar el molde.

Carlos: Siete o diez. No, quince, quince. Danos 15.

La profesora les da 15 triángulos y pide que lo comprueben.

Laura: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince. (Comprueba que la profesora les ha dado 15 triángulos)

Sonia: Necesitamos más

Laura: Pues ya no hay más

La profesora les pregunta a ver cuántos triángulos más necesitarían. Carlos cuenta con el dedo.

Carlos: Cinco más.

La profesora les da 5 triángulos más y pide que lo comprueben. Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora da la consigna de la siguiente tarea. Los niños tienen a su disposición todos los materiales, 25 cuadrados y 25 triángulos.

Carlos: ¿los cogemos nosotros?

Carlos: ¡como máximo 15!

Laura: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince. ¡Éstos!

Carlos: Y ahora cogemos nosotros solos los cuadrados

Los niños, sin contar a ver cuántos triángulos necesitan, dicen los primeros números que les vienen a la cabeza.

Carlos: ¡Ochenta! ¡30 más!

Laura: poner primero los cuadrados

Sonia: ¡Eh, que a mí no me dejáis!

Carlos: Hombre, porque tenías que coger tu antes.

Laura: A ver, pues también le dejáis a Sonia unos pocos.

La profesora les pregunta el número de triángulos que van a necesitar.

Carlos: ¡Que yo ya lo sé! Primero ponemos todos para comprobar, y los que nos sobren, los dejamos.

Laura: Coger de este montón. ¡Eu Sonia!

Carlos: ¡Éste hay que hacerlo bien porque cuando acabemos este ya nos vamos!

Laura: ¿Nos vamos?

Carlos: Nos vamos de aquí, del juego.

Miguel: Me parece que estamos haciendo la playa y el río.

Carlos: Ja, ja, ja, si, vamos a hacer la playa.

Miguel: La playa y el río, seguro que la playa y el río (por el color de las figuras)

Carlos: ¡Ya está completo! ¡Hemos hecho la playa!

La profesora les pregunta a ver cuántos triángulos han necesitado.

Carlos: ¿triángulos? (comienza a contar con el dedo) ¡20!

GRUPO 2

3 x 3

La profesora explica a los niños qué es un tangram, cuál es su origen y qué se puede hacer con él. A continuación, les da la consigna de la primera tarea.

Pedro: Yo ya tengo ¿eh? (se refiere a las piezas, porque ha cogido varias en la mano)

Juan: Yo no tengo 6 triángulos.

La profesora les explica que los cuadrados y los triángulos deben dejarlos en la mesa porque son para todos. Les dice que no tienen que coger cada niño varias piezas en la mano.

Pedro: Mira que bien así

Pedro: Oye es que no me dejáis

Leire: Alaaaa

Pedro: Cristina ten cuidado

Leire: ¡ya está completo!

La profesora les pregunta a ver si creen que está completo. Los niños observan que hay huecos y contestan que no.

Pedro: No tiene que haber huecos

Pedro: Señor ¿esto es de china?

Leire: ¡Ay! Que me caigo

Juan: ¡Este para mí, este para mí! (se refiere a los triángulos)

Pedro: ¡Juan!

Leire: Ala que no dejáis sitio

Pedro: Leire que no estás haciendo nada

Juan: ¿Y éste dónde? (se refiere a un triángulo que tiene en la mano)

Pedro: Aquí (señala un hueco que queda vacío)

Leire: Se ha “rompido” (se refiere al molde, porque lo han movido y se han desplazado algunas piezas)

Los niños colocan todas las piezas y rellenan el molde completamente.

La profesora les da la consigna de la segunda tarea.

Los niños cogen rápido las piezas para ver quién de todos coge más.

Pedro: ¡Eu Leire!

Pedro: ¡Que éstos son para mí Juan! Leire dámelos

Juan: Toma Cristina (le da dos cuadrados para ella)

Cristina: Necesito un triángulo aquí (va a coger un triángulo que tiene Pedro)

Pedro: ¡Párate Cristina!

Leire: Que no necesitas, que no

Cristina: ¡Eh!

Pedro: Señor, ¿los has pintado? (se refiere a las piezas)

Juan intenta quitar las piezas a Cristina.

Cristina: ¡Que no! Que ya sé dónde

Pedro: Leire que no sabes hacerlo

Juan: Que así no es. Mira, éstas tienen que ser aquí, ¿a que sí? (se refiere a los cuadrados, dice que tienen que ir en medio de cada fila.)



Pedro: Ahora esa aquí (le indica a Cristina dónde debe poner el cuadrado que tiene en la mano)

Leire: (a Cristina) que ése va aquí

Pedro: ¡Lo estáis destrozando!

Cristina coloca de forma correcta dos triángulos que estaban mal colocados.

Pedro: Cristina, que ya estaba puesto. Mira lo que has hecho Cristina

Leire: Que no está completo

Cristina: ¡No está completo!

Juan: Si está completo, mira

Leire: ¿Y ahora?

Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora da la consigna de la tercera tarea. Los niños reciben solo dos cuadrados y dos triángulos.

Leire: Yo no tengo, yo no tengo

Los niños discuten porque todos quieren coger las piezas. La profesora les explica que deben dejarlas en la mesa, que no tienen que quedárselas para ellos. La profesora les pide que le digan el número de cuadrados que van a necesitar para completar el molde. Los niños, sin colocar en el molde las piezas que tienen a su disposición, comienzan a decir números.

Juan: Uno

Pedro: Dos

Juan: No, cinco

Pedro: Falta un cuadrado

Juan: Que no, que necesitamos cinco

Aparece Carlos, un niño que ya ha hecho la actividad.

Carlos: Yo ya me sé una forma

Pedro: Carlos no te metas

La profesora les da cinco cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.

Leire: Oye que estás destrozando lo que yo he hecho. ¡Oye chicos!

Cristina quita todas las piezas del molde.

Pedro, Leire y Juan: ¡Eu Cristina!

Pedro: ¿para qué lo destrozas?

Juan: Ahora otra vez a ponerlos

Juan: Otro (pide otro cuadrado). Necesitamos uno más

La profesora les da otro cuadrado.

Juan: Aquí. ¡Ahora sí está completo!

A continuación, la profesora les da la consigna de la cuarta tarea. Los niños solo reciben cuatro cuadrados. Los niños vuelven a discutir por ver quién coge más piezas en la mano.

Pedro: ¡Leire!

Juan: Oye Pedro déjame a mí también

Pedro: Leire ¿para qué lo quitas?

Juan: Señor, Pedro no me deja ninguno

Pedro: pues haberlo cogido

La profesora les repite que tienen que decir el número de triángulos que van a necesitar para completar el molde.

Juan: siete, siete triángulos.

Pedro cuenta con los dedos los espacios vacíos que observa.

Pedro: doce

Leire: seis

La profesora les dice que tienen que ponerse de acuerdo entre los cuatro y decir un único número. Juan cuenta con los dedos para ver cuántos necesita.

Juan: diecinueve

Pedro: no, doce

Juan: Nueve y nueve, dieciocho

La profesora les da 18 triángulos y pide a los niños que lo comprueben.

Leire: Ja, ja, ja, yo más que tu, Cristina

Pedro: Leire no me quites

Leire: yo mira cuántos

Aparece un niño que estaba mirando y pregunta a ver qué tienen que hacer.

Juan: Si, así, así, bien Pedro

Leire: yo tengo seis

Leire: éste falta. (Señala un triángulo que tiene Cristina en la mano) Toma Pedro

Leire: No, no, no, no, no está completado.

Pedro: que tú no sabes Cristina. (Le quita una pieza que ella iba a poner). Así no se puede. Mira ya lo has destrozado.

Leire: Si, lo ha destrozado

Cristina: Yo no

Leire: Si, ¿Cómo que no? Tu

Juan: No le echéis la culpa a Cristina que es peor, que si no os castigarán a los que estáis echando la culpa a Cristina, ¿a que sí, seño?

Los niños se dan cuenta que les sobran varios triángulos, la profesora les pregunta a ver si los necesitan y dicen que sí. Van colocando los triángulos que les han sobrado encima de los cuadrados que ya están puestos, de manera que tapan los cuadrados y todo el molde queda cubierto por triángulos.

Pedro: ya está

La profesora pregunta a ver si necesitaban los 18 triángulos que han solicitado.

Leire: nos han sobrado

Juan: tendríamos que coger 18 triángulos para acabar todo esto (se refiere a cómo han puesto los triángulos que les han sobrado)

La profesora les pregunta a ver cuántos triángulos necesitaban para completar el molde.

Juan: catorce, no, doce, doce.

Pedro cuenta con los dedos para ver los que han puesto.

Cuando ya han rellenado el molde, pasan al tangram 5 x 5.

5 x 5

La profesora les da la consigna de la primera tarea. Pregunta a ver cuántos triángulos necesitan para completar el molde. Los niños, sin contar, dicen números.

Pedro: ocho

Leire: siete

Cristina: siete

Juan: ocho triángulos, diez

Leire: no, cuarenta mil

Cristina: jeso, eso!

Pedro cuenta con los dedos los espacios que les han quedado en el molde.

Cristina: veinte

Pedro: veinticinco

Leire: si, veinticinco

La profesora les da 25 triángulos y les pide que lo comprueben.

Juan: Señor, no me dejan

Pedro: Toma, ven Juan

Pedro: Leire que son para Juan

Leire: ahora los tengo yo

Cristina coge unas piezas que están al lado de Pedro para colocarlas en el molde.

Pedro: que tonta eres Cristina

Juan: Oye, no le digáis tonta a Cristina que os echará la culpa a vosotros

Pedro: pues te la echarán a ti

Juan: No, porque yo no estoy haciendo nada

Pedro: pues ya está, cállate

Leire: (coge el molde en alto) Ala, qué guay está, parece una pizza

Juan: (mientras están colocando los triángulos) nueve, ocho nos quedan

Juan: Pon ocho y ya está, ¿eh?

Pedro: Leire para, que se va a destrozar

Leire comienza a quitar los cuadrados que ya estaban puestos en el molde.

Juan: ¡Eu, Leire! Leire lo está quitando

Cristina: A mí no me dejan poner

Pedro: Que ya no hace falta más

La profesora pregunta a ver si creen que les hacían falta todos los que han pedido.

Leire: éstos de aquí no

Pedro: si

Leire: ¿dónde?

Pedro: Si me los dejas te digo

Juan: necesitaríamos 17

Juan cuenta con los dedos para ver cuántos triángulos han necesitado.

La profesora les da la consigna de la siguiente tarea. Tienen que decir cuántos triángulos hacen falta para completar el molde. Leire coge el molde y lo coloca al revés.

Leire: al revés

Juan: ¡todos! Todos los triángulos

Leire: tú no tienes nada (a Cristina)

Cristina: a la señorita vas

Leire: pues tú también vas a la señorita

Pedro: ¡Si aquí no está!

Leire: Si que está Señorita

Pedro: Pero ahora estamos con ella (se refiere a la profesora en formación)

Cristina: yo quiero dibujar

Leire quita los triángulos que está colocando Juan.

Juan: eh, ¡Leire!

Leire ha quitado los triángulos que estaba colocando Juan en el molde para ponerlos ella. Juan se los vuelve a quitar.

Pedro: Y ahora se irá

Leire: yo quiero hacer un dibujo

Juan: pues dile a la señorita

Leire se va de la actividad para pedir hacer un dibujo. Acto seguido vuelve.

Juan: (se ríe) Necesitamos más triángulos

Juan: ¡ocho!, no, ¡veinte!

Pedro: no, ¡veinticinco!

Juan: necesitamos veinte

Pedro: Tengo sueño

La profesora les da 20 triángulos para que rellenen el molde y les pide que lo comprueben.

Pedro: profe yo me aburro

Leire: Y yo

Cristina: Y yo

Juan: Y yo

Cristina: Yo voy a poner éste... (Quita un cuadrado que ya está puesto en el molde)

Leire: ¡Y yo éstos! (Quita también varios cuadrados que ya estaban puestos en el molde para volver a colocarlos ella)

Pedro: profe los está quitando, los está quitando

Leire: No, tú eres un perro

Cristina también comienza a quitar piezas que ya están puestas en el molde para volver a colocarlas ella. Juan intenta impedirselo sujetando esas piezas al molde.

Juan: Oye yo ya no juego

Leire: Ni yo

Los niños no quieren seguir jugando, se aburren y comienzan a quitar las piezas del molde que ya estaban colocadas. La profesora para aquí la actividad.

### GRUPO 3

3 x 3

La profesora explica a los niños qué es un tangram, cuál es su origen y qué se puede hacer con él. A continuación, les da la consigna de la primera tarea.

Álvaro: Yo he cogido muchas (se refiere a las piezas, ha cogido varias en su mano)

Lucía: ¡y yo sólo uno!

La profesora les explica que tienen que dejar todas las piezas en la mesa para que puedan utilizarlas todos.

Álvaro comienza a colocar tres cuadrados en la primera fila.

Lucía: ¡Que no! ¡Que así no! ¡Que es así! ¡Las amarillas aquí! (comienza a poner los triángulos en las esquinas)

Lucía: ahora Hugo, pon otro

Hugo pone un triángulo al lado de uno que ha colocado Lucía.



Lucía: ¡Ahí no! En la esquina, es esquina, es esquina (lo coloca ella)

Lucía: ¡Acordaros! Éstas (se refiere a los triángulos) son esquinas

Álvaro: ¿y éstos? (coge un cuadrado con la mano para enseñárselo)

Lucía: ¿éstos? (le coge la pieza a Álvaro)

Nerea: ¡esquinas!

Lucía: No, aquí (coloca el cuadrado entre los dos triángulos que están en la esquina)

Nerea: esquinita, ¿a que sí? (dice esto colocando un triángulo en una esquina)

Álvaro: ¡ya está!

Hugo: (se ríe) ¡Que mal ha quedado!

Lucía: A ver, espera, que yo me lo sé

Lucía: A ver, dejarme (vacía todo el molde para empezar de nuevo)

Álvaro: Me he quedado sin piezas, no tengo

Nerea: mira Hugo, ¿yo cuántas tengo? (le enseña una mano llena de piezas)

Lucía: A ver, así, todos estos así (coge los triángulos y comienza a ponerlos en las esquinas) ¿a que sí?

Nerea: (a Lucía) toma las esquinitas (le da 3 ó 4 triángulos que tenía en la mano)

Lucía: esquinas

Nerea: Así

Lucía: ahora figuras de éstas (se refiere también a los triángulos)

Hugo le va pasando piezas a Lucía para que sea ésta quien las coloque.

Nerea: Es que... yo solo tengo estos dos (tiene un cuadrado y un triángulo en la mano)

Hugo va a coger más piezas de las que la profesora les ha dado.

Lucía: ¡que no!, ¡de ahí no!

Nerea: los tenemos que colocar

Lucía: No, que colocar no, que rellenar

Álvaro: yo no tengo piezas

Nerea: toma esta y esta (le pasa a Álvaro un triángulo y un cuadrado)

Álvaro: ¿coloco esta aquí? (pregunta si puede colocar un triángulo en la esquina)

Lucía: ¿los otros las han hecho? (se refiere a los demás niños, pregunta a ver si han completado el molde)

Álvaro: (a Nerea) dame otra

Lucía: es que... es que no son así

Álvaro: déjame poner a mí una ahí, en la esquinita (pone un triángulo en la esquina)

Hugo coloca un triángulo al lado del triángulo que está en la esquina. Álvaro intenta quitárselo.

Hugo: ¡Eh, Álvaro!

Álvaro: ¡Que esa era mía! ¡Eu, Hugo!

Hugo: ¡Eh, que la voy a poner bien!

Nerea: mira que habéis hecho, lo estáis moviendo

Lucía: lo estás moviendo tú, Nerea

Nerea: Tú (a Lucía)

Álvaro: ¿cómo se hace?

Lucía: Ah, tenemos que hacerlo nosotros solos. No nos lo tiene que decir la profe

Hugo: Dime, profe

Lucía: ¡Es que!... Hugo ponlo (le quita la pieza a Hugo de la mano para ponerla ella)

Nerea: ¿quién quiere esta? (levanta un cuadrado que tiene en la mano)

Lucía y Álvaro: ¡Yo!

Nerea no les da la pieza.

Nerea: ¿dónde?, ¿aquí?

Nerea: ¡ya está completo!

La profesora les pregunta a ver si creen que está completo. Los niños dicen que si, aunque la profesora les dice que ve muchos huecos. Los niños no hacen mucho caso, siguen diciendo que el molde está completo.

La profesora pasa a la segunda tarea y les da la consigna. Los niños empiezan a coger deprisa todas las piezas que hay sobre la mesa para ver quién coge más.

Lucía: ¡a ver!

Nerea: yo no tengo

Hugo: Álvaro deja esas ahí y dáselas a Nerea

Álvaro le da varias piezas de las que tiene a Nerea y otras pocas a Lucía. Nerea intenta quitarle más piezas de la mano a Álvaro.

Álvaro: ¡Eh!

Álvaro: Eh... esta aquí. (Coloca un cuadrado en el medio del molde, Nerea quita el cuadrado del molde para quedárselo ella, Hugo se ríe)

Álvaro: ¡¡Eh, Nerea!! Nerea que me lo has quitado. Profe, Nerea me lo ha quitado

La profesora vuelve a repetir a los niños que las piezas las tienen que dejar todos en la mesa, para ir cogiendo una por una e ir colocándolas. Les dice que no tienen que coger cada uno varias en las manos para ver quién tiene más.

Álvaro: ¡¡dámelas!!

Hugo se ríe al ver la situación entre Nerea y Álvaro.

Lucía: ¿empezamos?

Lucía: Ya podemos empezar (Coloca cuatro triángulos en las esquinas) ¡Yo ya no tengo más! Solo tenía esos (señala los triángulos que ha colocado) Es que no los dejan...

Lucía le coge varios triángulos a Hugo, que los tiene en la mano.

Lucía: No Hugo, hay que compartir

Álvaro: Éste aquí (está colocando cuadrados)

Nerea quita las piezas que va colocando Álvaro para quedárselas ella.

Álvaro: ¡¡Eh, Nerea!!

Lucía: Así, muy bien lo estamos haciendo

Álvaro: me las quita cuando las pongo, cuando las pongo me las quita

Lucía: (a Hugo) a ver, dámelas, que me las des

Hugo: yo me quedo estas tres, ya no te doy más

Lucía: mira que bien lo estamos haciendo, ¿es así?

Nerea continua quitándole las piezas a Álvaro según éste las va colocando en el molde.

Álvaro: ¡Eu, Nerea!

Lucía: a ver chicos, que así no es

Lucía: Chicos, a ver me sé una forma, los triángulos en las esquinas

Hugo: (se ríe, a Álvaro) que gracia, te ha quitado una pieza

Lucía: no me dejan más, seño

Los niños cogen las piezas que hay colocadas en el molde y se las quedan para ellos.

Nerea coge el molde también. La profesora pide que dejen el molde en el medio de la mesa y vuelve a repetir la consigna. Nerea se va de la actividad, no quiere jugar más.

Lucía: a ver, primero cogemos una

Álvaro: una la dejo aquí, ahora cojo otra y la dejo aquí (está colocando los triángulos en las esquinas)

Hugo: yo esta la pongo aquí

Álvaro: esta la dejo aquí

Hugo: y yo los cuadrados (coge varios que tiene al lado)

Álvaro: ¡Eh, uno!

Hugo: vale (le pasa alguno a Álvaro)

Lucía: ¿a que yo lo estoy haciendo super bien?

Lucía: a ver Hugo así no (Quita un cuadrado que Hugo ha puesto en la esquina y pone un triángulo) así sí, que yo ya lo había puesto. Es así

Hugo: ¿y yo dónde pongo éste? (tiene un cuadrado en la mano)

Lucía: ahí (le señala un hueco que hay en el medio del molde) Es así

Álvaro: ¿es así?

Lucía: si. Ahora éste aquí, Hugo

Lucía coge un cuadrado que tiene Hugo en la mano y lo pone en un hueco que hay en el medio del molde. Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora les da la consigna de la tercera tarea.

Álvaro: ¡Oh, oh!

Lucía: a mí no me dejan ninguno, aun no, esperar

Álvaro le da piezas a Lucía.

Nerea: cada uno una pieza ¿a que sí?

Lucía: No, así no, así. Nerea, aquí (le quita las piezas a Nerea de la mano para ponerlas ella)

Los niños han recibido dos cuadrados y dos triángulos. Han colocado los triángulos en las esquinas y los dos cuadrados en el medio.

Lucía: más necesitamos

Lucía: cuadrados, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis. Seis cuadrados

Álvaro: siete, ocho. Ocho cuadrados

Lucía: no Álvaro, de éstos, de éstos (señala los cuadrados)

Álvaro: ocho, ocho cuadrados

Lucía: si, ocho

La profesora les da 8 cuadrados más y pide a los niños que lo comprueben. En el momento en el que deja los cuadrados sobre la mesa, los niños se “abalanzan” sobre las piezas para ver quién las coge.

Lucía: yo reparto. Así, dos para cada uno. Uno y dos

Lucía: así, que éstos ya los he colocado. (Se refiere a los triángulos que están en las esquinas)

Hugo: (a Álvaro) que ya los ha colocado

Álvaro: aquí falta uno

Nerea: ya está. ¿Así?

Álvaro: no, no está completo

Lucía: es que no caben más

Lucía: ahora de éstas (se refiere a los triángulos) ahora esquinas, hacen falta esquinas.

A los niños les faltaba de colocar un cuadrado. Juntan los dos triángulos que tenían en las esquinas y colocan el cuadrado en el hueco que ha quedado libre. Rellenan el molde completamente.

La profesora pasa a darles la consigna de la cuarta tarea. Tienen que decir el número de triángulos que van a necesitar para completar el molde. Nerea vuelve a la actividad.

Álvaro: contra más difícil mejor, ¿a que sí?

Nerea: ¡todos!, todos necesitamos (quita las piezas a Álvaro de las manos)

Álvaro: ¡Eh Nerea!

Lucía: Nerea tramposa

Lucía: Que yo tengo un truco, uno, uno, uno y yo (reparte los cuatro cuadrados entre los cuatro niños)

Nerea: ¿así?

Lucía: ya podéis empezar

Los niños comienzan a reírse y a tirar las piezas por encima del molde.

Álvaro: ¡parar! No me dejan

Lucía: cuadrados, uno, dos, tres, cuatro...

La profesora les repite que tienen que decir el número de triángulos que necesitan para completar el molde, no el de cuadrados.

Nerea: cuatro

Álvaro: no, necesitamos... ocho

Lucía: si, si, ocho

Hugo: ¡si no somos ocho!

La profesora les da 8 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.

Álvaro: necesitamos 4

Lucía: ¡no! Porque dice de éstos (se refiere a los triángulos)

Hugo: yo tengo dos

Nerea: (se ríe) yo tengo una

Nerea: ya está, ya está profe

Álvaro: ya está, así (ha colocado dos triángulos en las esquinas de los moldes)

Nerea: así

Hugo coloca el triángulo que tiene en la mano encima de un cuadrado que ya está colocado.

Lucía: ya está completo

Álvaro: no, no está

Álvaro coge el triángulo que acaba de colocar Hugo encima de un cuadrado.

Álvaro: éste no nos hace falta

Hugo: ¡sí, aquí! (señala un hueco que hay en el molde)

Álvaro: ah sí, ahí

Hugo: Álvaro, pon ése ahí (señala un hueco que hay en el molde)

Lucía: sí ahí

Lucía: ese aquí

Lucía: nos faltan unos pocos triángulos

Nerea: ocho, noventa y uno

Álvaro: (se ríe) noventa y uno más

Lucía: (se ríe) no cuadrados



Los niños no han rellenado el molde completamente. No quieren pedir a la profesora más triángulos. No quieren terminar ésta tarea.

5 x 5

La profesora da a los niños la consigna de la primera tarea. En el momento que la profesora deja los cuadrados en la mesa, los niños corren a cogerlos para ver quien coge más.

Nerea: yo reparto, 15 cuadrados

Hugo: no me dejan, es que Nerea tiene muchos

Álvaro: ¡jeu!

Álvaro: necesitamos triángulos (todavía no han colocado todos los cuadrados en el molde)

Hugo: dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte, veintiuno...

Lucía le pega a Hugo en la cabeza.

Lucía: es que me lo ha quitado (se refiere a un cuadrado, Lucía se lo coge a Hugo)

Nerea: este aquí (va a colocar un cuadrado en un espacio de en medio del molde)

Álvaro: no, ahí, ahí, ahí (le señala una esquina vacía)

Nerea: necesitamos cuatro triángulos

Lucía: ¡ochenta!

Álvaro: toda esta mitad (señala el espacio que ha quedado vacío del molde)

Nerea va a coger triángulos del sitio en el cual están todas las piezas. La profesora le dice que las piezas se las da ella, que ellos no las pueden coger.

Álvaro: necesitamos toda esta mitad

Hugo: dos mil

Lucía: veinte

Álvaro: ciento mil

Lucía: quince, quince

Álvaro: no, no

Lucía: quince

Nerea: sí, quince

La profesora les da 15 triángulos y pide a los niños que lo comprueben.

Hugo: yo creo que 17

Lucía: yo tengo cuatro

Álvaro: yo cuatro

Hugo: yo tengo muchos

Lucía: ¿así?

Álvaro: éste va aquí

Nerea: ¡que no! (quita el triángulo que ha puesto Álvaro y lo pone en el medio)

Álvaro: tú haces tus propios, yo hago los míos

Nerea: yo quiero más (comienza a quitar triángulos de los que están en el medio del molde para colocarlos ella en otro lugar)

Lucía: ¡Nerea! Que los dejes como son

Hugo: (a Álvaro) ya te gané

Lucía: lo estamos haciendo todo mal

Nerea: (a Álvaro) tu mal (comienza a quitar piezas que ya están colocadas)

Álvaro: a ver Hugo, que esos estaban bien puestos

Hugo: que los voy a poner bien

Álvaro: que estaban bien puestos

Hugo: ¡que los voy a poner bien!

Lucía: Señor, es que yo me aburro

Hugo: (a Lucía) si no quieres jugar, no juegues

Nerea comienza a quitar todas las piezas del molde.

Álvaro: no necesitamos más

Lucía: me estoy aburriendo

Álvaro: ah... necesitamos cuadrados

Los niños vacían el molde por completo y comienzan de nuevo. La profesora vuelve a darles la consigna.

Hugo: (a Álvaro) ¿cuántos tienes? Toma

Lucía: ¡Hugo!

Álvaro: uno, uno, uno, uno. (Está repartiendo triángulos)

Lucía: ¡me pido todo esto! (señala una gran parte del molde vacío)

Álvaro: ¡eh, eh! ¡Hugo tramposo! Hace trampas

Los niños comienzan colocando cuatro triángulos en las esquinas. Nerea va quitando todas las piezas que los demás están poniendo. La profesora le dice que no tiene que quitarlas.

Álvaro: ¡eh, Nerea! Yo lo pongo aquí

Nerea: cada uno, uno

Álvaro: (a Nerea) ¡eh! Aquí, donde estaba

Nerea: ¿así?

Álvaro: (a la profesora) ¿y te decimos algo?

La profesora le dice que le tienen que dar el número de triángulos que necesitan para completar el molde.

Álvaro: vale

Nerea: para que no se quede blanco (se refiere al molde)

Lucía: es que yo me estoy aburriendo

Nerea: yo no

Lucía: Señor... yo me estoy aburriendo, ¿puedo ir a jugar? Ya no juego

Nerea: pues yo tampoco juego

Los niños no terminan de completar la tarea. Lucía deja de jugar, no quiere realizar más tareas.

La profesora les da la consigna de la segunda tarea.

Álvaro: yo tengo pocas (se refiere a las piezas)

Nerea: y yo solo tengo una, ¿y qué?

Álvaro: voy a repartir

Nerea: es muy fácil

Se acerca una niña que ya ha realizado la actividad con otro grupo.

Nerea: ¡que tu no juegas! ¡Que ya lo has hecho antes!

Álvaro: triángulos necesitamos...

Hugo: ¡oye que María no juega! (la niña del otro grupo)

Álvaro: queremos un cuadrado más

La profesora le da el cuadrado que podían solicitar.

Álvaro: ¡bien! Ya tenemos un cuadrado más. (A los demás) He pedido éste cuadrado.

Álvaro: triángulos necesitamos...

Nerea: es que yo no tengo

Álvaro: poner todos y le decimos

Hugo: yo tengo cuatro, dos y dos

Álvaro: (a la profesora) ahora yo te pido... cien (se refiere a los triángulos)

Nerea: no

Álvaro: noventa y cinco

Nerea: tres

Álvaro: queremos noventa y cinco

Hugo: mil

Hugo: noventa y mil

Nerea: eh... eh... solo tres y ya está

Álvaro: no, tres no, más, por lo menos veinti...

Álvaro: por lo menos todo el montón que tienes ahí

Hugo: 16

La profesora les da todos los triángulos que tiene y pide a los niños que lo comprueben.

Álvaro: se va a quedar completo

Nerea: yo voy a hacer una casita (comienza a colocar encima de cada cuadrado, un triángulo, simulando una casita)

Nerea: ¿Quién quiere éste? (se refiere a un triángulo)

Álvaro: ¡que montón! ¡Qué bien! Así, ¿vale?

Hugo: ahora éste, toma, tú los pones

Álvaro: éste aquí, ¿vale?

Álvaro: ya está completo

Nerea: no tenemos más

Hugo: no está completo

Álvaro: ¡siii!

Hugo: no, porque faltan huequitos blancos

Álvaro: ah pero eso no vale, no caben

Nerea: ¿a que es muy fácil?

Álvaro: aquí hace falta (señala huecos blancos)

Hugo: está completo

Álvaro: si

El molde no está relleno completamente. Los niños no quieren seguir con la actividad, y dicen que no juegan más.

#### GRUPO 4

3 x 3

La profesora explica a los niños qué es un tangram, cuál es su origen y qué se puede hacer con él. A continuación, les da la consigna de la primera tarea.

Patricia: que no, aun los triángulos no

Eloy: que si, que se pueden poner así, un cuadrado, dos triángulos (coloca dos triángulos juntos para que formen un cuadrado)

Viene un niño que está jugando a otra cosa.

Niño: ¿Rubén puedo jugar con tus dinosaurios?

Rubén: no, no, no.

Eloy: yo les he dejado mis cartas a ellos para que jueguen

Rubén: pero yo no tengo más cartas

Patricia: ¡Eu, no lo destroces! (a Rubén, porque ha movido con el brazo el molde)

Rubén: yo tengo más cartas que tú, ¿eh?

Eloy: claro porque yo solo me he comprado un paquete

Rubén: yo me he comprado tres

Eloy: ¡No! Así no, Patricia, cuadrados. (Le dice eso porque ella está poniendo dos triángulos juntos pero en forma de rombo). Los cuadrados son así (le corrige lo que ella había puesto)

Eloy: y ahora estos dos que faltan aquí (termina de completar el molde con los dos últimos triángulos)

Patricia: ¡ya está completo!

Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora les da la consigna de la segunda tarea.

Rubén: no nos va a quedar completo

Eloy: primero los triángulos, toma Patricia (Eloy le da varios triángulos a Patricia). Y éstos para mí porque como Rubén coloca los cuadrados...

Eloy: (ríe) Mira, nos lo vamos a completar entero

Patricia: ¡Un sitio queda!

Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora les da la consigna de la tercera tarea.

Patricia: ¡Ala, ala, ala, ala!

Eloy: ¡Bua! Con cuatro no, ¿eh?

Patricia: Eh...

Eloy comienza a contar con los dedos sobre los espacios vacíos para ver cuántos cuadrados necesitan para completar el molde.

Eloy: ocho cuadrados

La profesora les da 8 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.

Eloy: vale, muy bien, nos los repartimos, dos para ti, y dos para ti.

Eloy: bueno, vale, ocho.

Eloy: ¡¡¡Aaaaayyyy!!! No ocho no, no eran ocho. Eran cinco.

Patricia coloca un cuadrado que les ha sobrado encima de dos triángulos que ya están colocados en el molde, tapándolos, y un cuadrado encima de otro cuadrado.

Patricia: ¡ya está!

Eloy: cinco eran

Rubén: cuatro

Eloy: no eran siete, eran siete.

Los niños han rellenado el molde completamente, aunque los dos cuadrados que les han sobrado los han colocado encima de figuras que ya estaban puestas.

La profesora da a los niños la consigna de la cuarta tarea.

Eloy: ¡Eh!

Patricia: ¡Eh, Rubén, tú tienes dos!



Eloy: pues uno que lo coloque la profe (hablan de los cuadrados, ellos han recibido 4 cuadrados y se los han repartido)

Eloy: espera, espera. Esperar chicos

Eloy comienza a contar con los dedos sobre el molde vacío para ver cuántos triángulos van a necesitar para completar el molde.

Eloy: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve y diez. ¡Diez!

La profesora les da diez triángulos y pide a los niños que lo comprueben.

Eloy: los repartimos, ¿eh?, que no son todos para Patricia ni para... ni para la profe.

Eloy: nos va a quedar exacto ¿eh? Es mejor con triángulos.

Eloy: hasta que quede uno no lo voy a poner (se refiere a un triángulo que tiene en la mano)

Eloy: (a Rubén) Muy bien. Patricia pon

Patricia: ¡ha quedado exacto!

Los niños han rellenado el molde completamente.

5 x 5

La profesora da a los niños la consigna de la primera tarea.

Patricia: ¡¡Bien!! Eloy, ¡ahora un molde más grande!

Eloy: yo cuento, ya sabéis, que mirar cómo lo he hecho antes

Eloy: Rubén, tienes que colocar toda la fila (Eloy ha colocado la primera fila de 5 cuadrados y quiere que Rubén coloque la segunda fila)

Eloy: Patricia (le hace un gesto para que empiece a colocar)

Eloy comienza a contar con los dedos para ver cuántos triángulos van a necesitar para completar el molde.

Eloy: dos, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte, veintiuno, veintidós. ¡Veintidós!

Patricia: no nos van a llegar

Eloy: no, veintitrés, veintitrés

Patricia: no, veinticuatro, veinticuatro

Eloy y Patricia: veinticuatro

Eloy: ¡¡No!! ¡¡Veinticuatro no!!

Patricia: ¡¡veinticinco!!

Eloy: No, veinticuatro no

Patricia: veinticinco

Eloy: quitamos... dos

Patricia: veinticinco

Eloy: ¡No! Quítale dos, quítale dos. Patricia le quitamos dos, que si no mira cómo nos queda (señala el molde). Quítale dos.

La profesora les da 22 triángulos y pide a los niños que lo comprueben.

Patricia: nos los repartimos

Eloy: es que Rubén se coge el que más

Patricia: eso

Eloy: Patricia pon

Un niño que está mirando les dice: "Solo estáis tres"

Eloy: ¿Y qué nos importa? Si estamos mejor, porque así no tenemos que repartir mucho

Están colocando los triángulos en el molde.

Eloy: pues ya sé cuantos, ya sé cuantos vamos a necesitar, veintisiete

Eloy: estos nos sobran, quita estos dos

La profesora les pregunta a ver si han necesitado los 22 triángulos que ella les ha dado.

Eloy cuenta con los dedos los triángulos que han colocado en el molde.

Eloy: ¡veinte!

Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora da a los niños la consigna de la segunda tarea.

Eloy: primero colocamos los cuadrados. ¡Eh chicos!

Patricia: lo estáis colocando mal

Eloy quita los triángulos que estaban colocando para volver a colocarnos desde el principio.

Eloy: (a la profesora) ¿triángulos o cuadrados?

La profesora les repite la consigna, para que vean que lo que tienen que pedir son triángulos.

Eloy: vale. (Se pone a contar con los dedos para ver cuántos necesitan) Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis. ¡Dieciséis!

Patricia: A ver, dieciséis, dámelos a mí que los coloco yo.

La profesora les da 16 triángulos y pide a los niños que lo comprueben físicamente.

Eloy: ¡Ala! Que yo sólo tengo dos, es que yo sólo tengo dos (Patricia le da un triángulo). Ahora yo sólo tengo tres.

Eloy: Mira, un barco (se refiere a dos triángulos que tiene en la mano con los que está jugando)

Les quedan de colocar 4 triángulos para completar el molde. Eloy tiene dos y Patricia tiene otros dos.

Eloy: Tú (se refiere a Patricia, le pide que coloque ella primero)

Patricia: ¡Ya está completo!

Los niños han rellenado el molde completamente.

La profesora da la consigna de la tercera tarea. En esta actividad, los niños sólo pueden solicitar un cuadrado más de los que tienen a su disposición.

Eloy: Dame... dame el triángulo más.

Patricia: A ver

Eloy reparte los triángulos.

Eloy: (se dirige a Rubén, le da sólo dos triángulos) como tu antes que sólo me has dado dos, ¡jala!, y a Patricia le doy todos estos.

Patricia: Joe, que Rubén tiene el que más

Eloy: ¡Camarero, camarero! (llama a unos niños que están jugando en la cocinita)

Patricia: ¡Una cerveza con limón! (se dirige a esos mismos niños)

Rubén: ¡Yo un cola cao!

Eloy: Tu, tu (se dirige a Patricia, quiere que ponga ella primero los triángulos) Que los ponga ella primero que tiene más.

Patricia: pito pito gorgorito dónde vas tú tan bonito a la era pajarera pin pon fuera (Patricia rifa entre Eloy y ella para ver quién coloca primero las piezas, le toca a ella)

Patricia: Jo...

Eloy: pon esas dos, ala

Patricia: No, no, no, no, pon tu uno y yo pongo otro (Patricia coloca sólo un triángulo)

Eloy: A ver, pito pito gorgorito dónde vas tú tan bonito a la era pajarera pin pon fuera, te la librarás y te la parará tu (le toca a él colocar el triángulo)

Patricia: ¡te la parará tú!

Patricia: ¡un cuadrado más por favor!, un cuadrado, un cuadrado (colocan el cuadrado que la profesora les ha dado)

Eloy: yo cuento, yo cuento (Eloy cuenta con los dedos en los espacios vacíos del molde para ver cuántos triángulos van a necesitar para rellenarlo completamente) Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte. ¡Veinte!, ¡veinte!, ¡veinte!, ¡veinte! No, ¡veintiuno!

Patricia: (a la profesora) ¡¡Eh, los años que tienes tú!! Veintiuno de diciembre, ¡fun, fun, fun!

La profesora les da 21 triángulos a los niños y pide que lo comprueben físicamente.

Eloy: esta vez sí que voy a fallar, seguro

Eloy: Ala, es que Patricia tiene todos (Patricia le da unos pocos triángulos a Eloy)

Eloy: solo me das estos, solo cuatro

Patricia: Si, ya, yo solo tengo tres

Eloy: ¡¡Patricia!! (Eloy le da piezas a Patricia)

Patricia: ¡Gracias!

Eloy: y yo solo tengo cuatro, y si coloco éste ya sólo tengo tres (Eloy le quita un triángulo de la mano a Patricia)

Patricia: (se ríe) eu, ladrón

Rubén: ¿Voy yo?

Todos se ríen.

Eloy: No voy a acertar, no voy a acertar

Eloy: mira, nos sobran tres

La profesora da a los niños la consigna de la cuarta tarea. Tienen a su disposición todas las piezas, 25 cuadrados y 25 triángulos. Tienen que utilizar como máximo quince cuadrados.

Patricia: vale, yo todos los cuadrados

Eloy: quince

Patricia: ¡Ala, yo ya tengo! (se ríe)

Eloy: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once. ¡Yo tengo once! (cuenta los cuadrados que está poniendo Patricia sobre el molde) Doce, trece, catorce y quince. ¡Ya está! Éstos (se refiere a los demás cuadrados) nos sobran. Lo siento Rubén, es que nos sobran (le quita los que tiene Rubén en la mano)

Patricia: ¡Que nos sobran!

Eloy: espera que coloquemos estos (cuadrados) así sabemos cuántos necesitamos (triángulos)

Eloy: esta vez cuento yo también, ¿vale?

Patricia: eu, es que todo el rato estás contando tu

Eloy: es que me gusta, es que fallo

La profesora dice a los niños que cuenten los tres, así se ponen de acuerdo en el número de triángulos que van a necesitar para completar el molde.

Patricia: Eu, Rubén, que tienes que poner los cuadrados. Rubén pon cuadrado, majo

Patricia: ¡Pero ahí no!

Eloy: ¡¡Ay!! Ay, Rubén, que mira lo que me haces

Patricia: dos, cuatro, seis...

Eloy: dos, cuatro, seis, ocho, diez, doce, catorce, dieciocho...

Eloy y Patricia comienzan a contar de nuevo, esta vez de uno en uno y con los dedos tocando el molde.

Eloy: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte. ¡Veinte!

Patricia: Si, veinte

Los niños han rellenado el molde completamente.

## GRUPO E

3 x 3

La profesora explica a los niños qué es un tangram, cuál es su origen y qué se puede hacer con él. A continuación, les da la consigna de la primera tarea.

Alberto: es que nosotros no tenemos

Sergio: ¡¡Oye!!

Alberto: pero azules no... no están todas ¿eh? (se refiere a los cuadrados)

Alberto: es que Sergio tiene todas

Los niños comienzan a colocar las piezas en el molde. Han colocado un triángulo en cada esquina.

Sergio: ¡Eu, que dejes Fran! (le dice a Fran, que intenta ayudarle a colocar un triángulo)

Sergio: oye Fran que yo lo he dejado así

Alberto: pero es que nos tienes que dar más, porque ahí íbamos a poner tres

Josu: sí, es que faltan ahí dos de éstos (señala los triángulos)

Alberto: no, uno solo, uno

Los niños se dan cuenta de que faltan piezas, porque la profesora les ha dicho que tenían que rellenar el molde completo con las piezas que les ha dado, y ven que hay huecos. No quieren terminar la tarea.

A continuación, la profesora les da la consigna de la segunda tarea.

Alberto: ¡¡Eu, Sergio!!

Fran: es que las quieres todas

María: ¡Eh, Sergio!

La profesora ha dejado las piezas que van a utilizar en esta tarea sobre la mesa, y los niños han corrido a cogerlas para ver quién se queda con más piezas. Sergio es quien más ha cogido.

Fran: es que María coge todas

Sergio: ¡Eu! Que yo no he cogido cuadrados María

María: ¡Ah!, como tu

Alberto: es que esas piezas las hemos cogido nosotros, las que cogemos nos las quedamos

Alberto: yo he cogido dos cuadrados, que bien para mí, ¡tengo más suerte que suerte yo!

Sergio: no, que ahí no

Fran: necesitamos un triángulo más

Fran: ¡no, no, no!, ¡ya está!



Los niños habían colocado todos los cuadrados menos uno. Les faltaba un triángulo. Después, Fran se ha dado cuenta de que si cambiaba ese triángulo que se quedaba solo, por el cuadrado que no habían puesto, el molde quedaba completo, aunque les sobraba un triángulo.

Fran: ¡ya está!, ¡ya está!, ¡ése sobra!

Los niños rellenan el molde completamente.

La profesora da la consigna de la tercera tarea. Los niños reciben únicamente 5 triángulos.

Alberto: ¡Cinco, qué pocos!

Alberto: ¡Eu, es que yo no tengo ninguno!

Los niños se han dado prisa en coger todas las piezas que había en la mesa para ver quién tenía más.

Fran: necesitamos siete cuadrados

Alberto: necesitamos un cuadrado

Fran: no, aun no, aun no, no, no.

María: ¡Yo ya sé!, ¡ocho!, ¡ochenta!

Alberto: ochenta no

Los niños comienzan a colocar los triángulos en las esquinas.

Alberto: uno de éstos necesitamos (señala los triángulos que están colocados). ¡De éstos, de éstos!, ¡Uno!

Alberto: ¡dos de éstos!, ¡uno de éstos!

La profesora vuelve a repetir a los niños la consigna, para que se den cuenta que tienen que pedir cuadrados, no triángulos.

Fran: a ver, ya se

Alberto: cuatro

Sergio: tres

Fran: No, eh... diez, diez

Sergio: diez

Josu: no, no...

Fran: no, no, ocho

Sergio: ocho, trae, trae, trae

Sergio está delante de la profesora para coger el primero las piezas cuando ésta las deje sobre la mesa. La profesora les da 8 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.

Alberto: ¡Eh!, todo para ti no Sergio, todo para todos

Alberto: es que yo no tengo

María: yo tres

Alberto: tienen todos ellos, es que yo no tengo porque no me dejan

Sergio: hombre, a ver cogido antes

Alberto: porque tú te coges todos

Alberto: aquí arriba (Se lo dice a María, que ha colocado un cuadrado en la tercera fila.

Alberto lo coge y lo coloca en la segunda fila, donde ha visto un hueco)

Fran: necesitamos un triángulo

Alberto: uno de... ¡uno de cuadrado!

María coloca un cuadrado que todavía tienen.

Sergio: ¡mira, completo!

Fran: pero estas dos han sobrado (se refiere a un cuadrado y un triángulo)

Alberto: ¡ésta aquí! (coge el triángulo que sobra y lo coloca encima del molde)

Fran: ¡Que han sobrado! (Alberto quita la pieza que acaba de colocar en el molde)

Los niños se han dado cuenta de que no podían completar el molde utilizando todas las piezas que la profesora les ha dado.

5 x 5

La profesora da a los niños la consigna de la primera tarea.

Alberto: pero es que no... es que lo cogen todo ellos, y nosotros nada

Sergio: éstos son 20

Fran: ¡Ay!, déjame a mí

Fran: María tiene más

Los niños vuelven a coger rápido las piezas de la mesa para ver quién de ellos se queda con más.

Alberto: estos yo los guardo para luego (se refiere a varios triángulos que tiene en la mano)

Alberto: es que lo vamos a rellenar, profe, es muy fácil

María: lo vamos a rellenar, ¡qué guay!

Alberto: es que Sergio coge el que más

Sergio: eu que estáis destrozando todo

Alberto: no es que yo no tengo más

Alberto: necesitamos más profe, es que necesitamos (pide más piezas sin haber rellenado completamente el molde con las piezas disponibles)

Alberto: Sergio va a coger todos

Sergio: ¡ya está!

Fran: este cuadrado ha sobrado

Alberto: pues lo ponemos aquí (coloca el cuadrado que ha sobrado encima del molde)

Los niños son conscientes de que les han sobrado piezas.

Así pues, la profesora pasa a la siguiente actividad y da a los niños la consigna de la segunda tarea. Los niños reciben sólo triángulos y tienen que prever el número de cuadrados.

Alberto: veinte, veinte (dice el primer número que cree, porque todavía no han puesto las piezas sobre el molde)

Sergio: ¡Au, au, au, au! (Sergio se queja, porque le están haciendo daño, al ir a coger todos los niños las piezas deprisa)

Alberto: espera un poquito

La profesora les explica que tienen que dejar las piezas en la mesa, para que todos puedan coger.

María: oye que yo tengo pocas

Alberto: que no lo mováis

Sergio: ¡Mira!, una casita he hecho, ¡eh!

Alberto: y nosotros mira lo que estamos haciendo

Sergio: ¡yo no tengo más!

Sergio va al sitio de María y le intenta quitar varios triángulos que ésta tiene en la mano.

María: ¡jeu!

Sergio: ¡oye que es que yo no tengo más!

María: es que...

Sergio coloca un triángulo en la esquina del molde y María lo quita.

María: ¡eu, que es que lo había puesto yo!

Alberto: oye, ¡que lo estás destrozando!

Josu: eso

Alberto: (a María) o si no, no juegas, eh, si no, no jugamos

Alberto: ¡necesitamos un cuadrado!

Sergio: diez, diez

Alberto: si, si, diez. Para aquí, para aquí, para aquí, para aquí... (Va señalando con el dedo los espacios vacíos que hay en el molde)

Alberto: no, ocho

Alberto: once

Sergio: diez

Alberto: once

Sergio: ¡veinticinco!

Fran: eso veinticinco

Alberto: si, veinticinco

Sergio: veinticinco

La profesora les da 25 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben.

Alberto: ya está

Fran: no

Alberto: siiii... ah, ¡no, no, no!

Los niños se dan cuenta que les sobran varios cuadrados, comienzan a ponerlos encima del molde ya completo.

Sergio: ¡jala, a tapar los amarillos! (se refiere a los triángulos, comienza a colocar cuadrados encima)

Alberto: ¡ya está profe!

Sergio: espera, espera (sigue colocando cuadrados encima)

La profesora les repite la consigna y dice a los niños que tienen que rellenar el molde completamente utilizando sólo las piezas que ésta les ha dado.

Alberto: no, no, no, espera

Sergio: ¡Eu!

Fran: ¡Eu, dejarlo así, que no tapéis los amarillos, no tapéis nada!

Sergio: ¡Eu, que tenía yo estos! (se los intenta coger a Fran)

Alberto: ¡Eu, que los vais a romper! ¿A que sí, profe?

Fran: Señó, es que Sergio está poniendo encima

Alberto: (a Sergio) ¡que no las tapes!

Sergio: ¡que si!

Fran: que no Sergio

Sergio: que si

Fran: vale, tu lo que tú quieras

Sergio sigue colocando las piezas que han sobrado encima del molde ya completo, pero no coloca todas encima.

Sergio: esas de ahí han sobrado, un amarillo voy a tapar

Los niños terminan de realizar la actividad, han colocado algunas piezas de las que sobraban encima del molde ya completo, y otras piezas no, han dicho que esas sobran.

La profesora pasa a la siguiente actividad, y da a los niños la consigna de la tercera tarea. Los niños tienen que escoger qué necesitan para completar el molde, 9 cuadrados ó 16 triángulos.

Sergio: yo no quiero jugar, yo no quiero jugar más

Sergio: ¡que no voy a jugar!

Alberto: ¡que es el último!

Alberto: ¡16 triángulos!

María: ¡oye Sergio! (se enfada porque Sergio ha cogido muchas piezas en sus manos)

Fran: ¡eh!, mira Sergio cuantas tiene

Alberto: es que yo no tengo ninguna, yo tengo dos

Fran: 16 triángulos

La profesora repite a los niños la consigna, les dice que antes de solicitar las piezas, tienen que colocar las que tienen disponibles sobre el molde.

Sergio: 16 triángulos

Fran: los únicos que tienen piezas Alberto, Sergio y María

Alberto: que luego los voy a dejar

Sergio: ¡eu, es que se pegan! (se refiere a las piezas)

Fran: Toma, Josu (le da piezas a Josu para que coloque, éste estaba parado porque no disponía de figuras)

Sergio: ¡cuadrados, cuadrados, cuadrados, cuadrados! Mira, una casita

Sergio: ¡Eu, que lo arriméis para allá!

Alberto: ¡¡Mira, una casa!!

Sergio: esto aquí, un cuadrado

Hay colocados dos cuadrados formados por dos triángulos cada uno, Sergio quiere colocar un cuadrado azul en el medio de estas dos figuras.

Fran: ¡Sergio, déjalo así!

Fran: queremos 16 triángulos (lo piden sin haber completado el molde todavía)

María: ¡Sergiooooo! (Sergio comienza a quitar piezas que ya estaban colocadas en el molde) ¡A Señorita vas!

Fran: Señó, Sergio está quitando las piezas que estábamos poniendo

Fran: necesitamos 16 triángulos

Sergio: mira, una casita

Josu: si, 16 triángulos

Alberto: ¡Sergio, no los quites!, que estaba bien

Alberto: es que señó, no los quiere poner donde los estoy poniendo yo

Sergio: novecientos

Fran: 16 triángulos

Alberto: 16 triángulos

Sergio: no, ¡veinte, veinte, veinte!

Sergio: ¡nueve cuadrados, nueve, nueve, nueve!

Alberto: ¡16 triángulos!

Sergio: ¡nueve!

María: ¡nueve!



Fran y Alberto comienzan a contar con los dedos sobre los espacios vacíos que hay en el molde para ver qué van a necesitar para que quede completo.

Alberto: quince

Fran: dieciséis

Sergio: nueve

Fran: ¡triángulos Sergio!, que los nueve no van a llegar

Sergio: a ver, mira (comienza a contar con los dedos sobre los espacios vacíos del molde) uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve. ¡Nueve!

Alberto: a ver, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce...

Fran: sí, sí, nueve

La profesora les da 9 cuadrados y pide a los niños que lo comprueben físicamente.

Alberto: es que yo solo tengo tres

Josu: y yo también

Fran: veréis que no van a llegar

Sergio: ¡ves como han llegado!, ¡nueve!

Los niños rellenan el molde completamente con 9 cuadrados.

A continuación, la profesora da la consigna de la cuarta tarea. Los niños disponen de todos los materiales, 25 cuadrados y 25 triángulos. Comienzan a colocar las piezas antes de que la profesora termine de dar la consigna.

Alberto: Josu, estos para ti y para mi

María: yo también comparto con Josu

Sergio: yo los he compartido con Fran

Fran: completar con más cuadrados que triángulos

Sergio: mira, mira ¿te digo una cosa?

Alberto: ¡Eu María!, ¡que lo dejes así!

Sergio: mira, mira, un cuadrado y un triángulo, y una casita

Alberto: no, no, no, no, ¡no, no!

Fran: ¡ya está! (Cuenta con los dedos cuántos cuadrados hay. Los triángulos no los cuentan) si, ¡ya está!

Los niños completan la tarea fácilmente.

La profesora da la consigna de la quinta tarea.

Sergio: ¡Aa, yo ya no juego más!, ¡que me aburro!

Alberto: pues es que Sergio se pierde lo mejor

Fran: ¡Ah, ya se, ya se, ya se! Hay que poner triángulo, cuadrado, triángulo cuadrado

Fran: así, triángulo, cuadrado (se refiere a dos triángulos, un cuadrado, dos triángulos, un cuadrado)

Alberto: (a María) ¡eu, que no lo quites!

Alberto: ¡Eh, déjalo Josu!, ¡que lo dejes!

Fran: ¡Eh, Alberto!, que tu tampoco mandas ¿eh?

Alberto: es que esa la tengo yo y me la quita el

Fran: así no, era mejor cuadrado, triángulo

Los niños han rellenado el molde colocando las piezas por filas, una fila de cuadrados, una fila de triángulos, y así.

La profesora les repite la consigna, y pregunta si hay el mismo número de cuadrados que de triángulos. Fran cuenta con los dedos cuántos cuadrados y cuántos triángulos han colocado. Han colocado 15 cuadrados y 20 triángulos.

Fran: hay catorce y veintialgo de estos (se refiere a los triángulos)

Alberto: pues hay que tirarlo

María levanta el molde y tira todas las piezas a la mesa para empezar de nuevo.

Alberto: ¡Alaaaa, María!

María: ¡perdón!

Fran: que no pasa nada

Fran: ya se cual es el problema, mira si hay un cuadrado tenemos que poner los triángulos en dos, y así habría mas

María: ¿cuáles son los que tienen que ganar? (se refiere a las piezas, cuadrados ó triángulos)

Fran: tiene que haber los mismos

María: vale, vale

Alberto: yo no quiero jugar más, estoy aburrido

María: oye, no es aburrido, es super "chuli", es un juego

Alberto: no es que es "mucho" largo

Alberto: ya está

Fran: a ver (Cuenta con los dedos los cuadrados que han puesto. Han colocado 17 cuadrados y 16 triángulos)

Alberto: no lo tires otra vez María

Fran: ¡me he liado! (vuelve a contar con los dedos las piezas que han utilizado, primero los cuadrados y luego los triángulos)

Fran: 17 cuadrados y... 16 triángulos

Josu: 17-16

Los niños comienzan a cambiar de sitio las piezas que están colocadas.

Fran: no, no, no, que va a ser el mismo Alberto

Fran: es que pensaba yo que si quitábamos un cuadrado tendríamos dos triángulos pero es que serían más.

Los niños quitan un cuadrado y ponen dos triángulos.

Fran: no se... Josu no, que serían más

Alberto vuelve a cambiar las piezas de sitio. Coge un cuadrado y dos triángulos y los cambia.

Fran: Alberto, que eso sería lo mismo

Alberto: no, porque antes había estos dos juntos (se refiere a los triángulos)

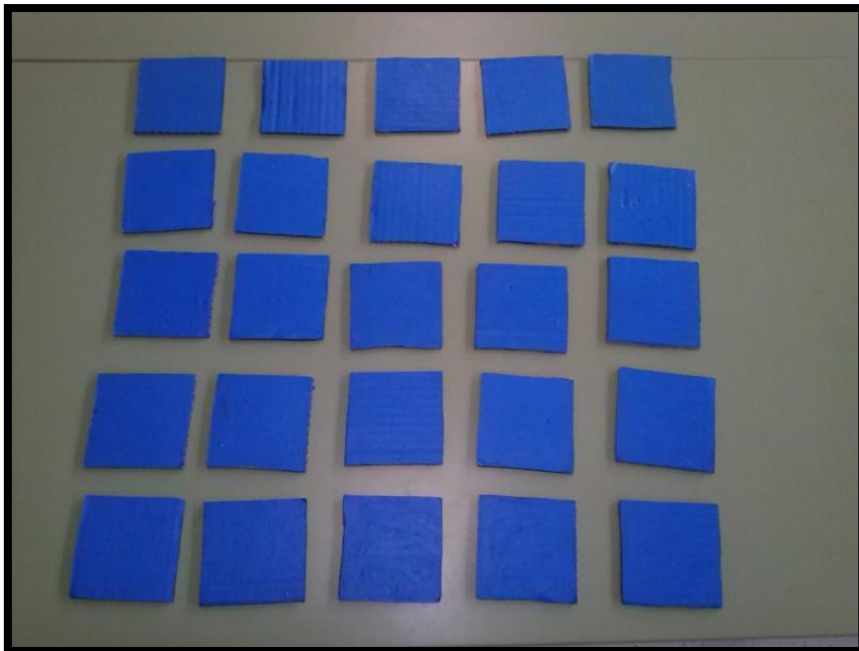
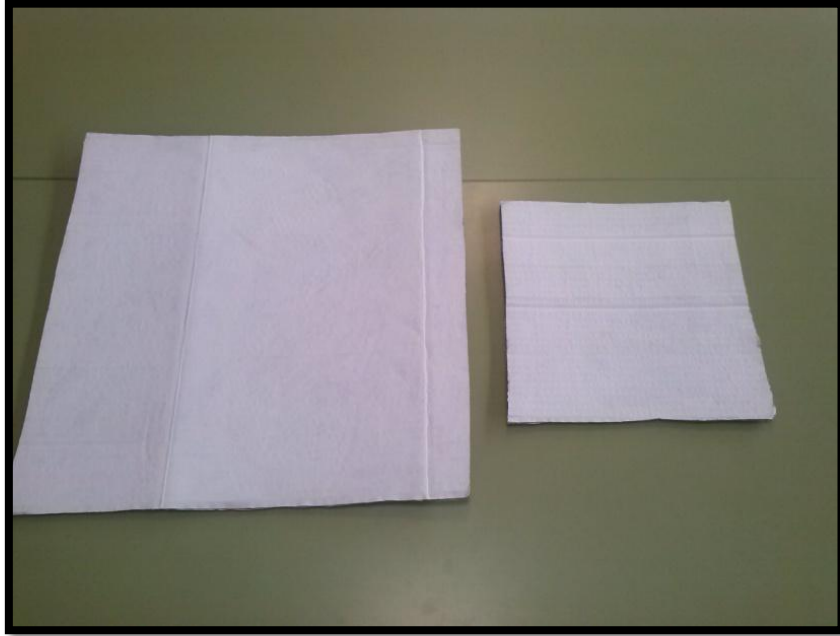
Fran: ya Alberto, pero sería el mismo número

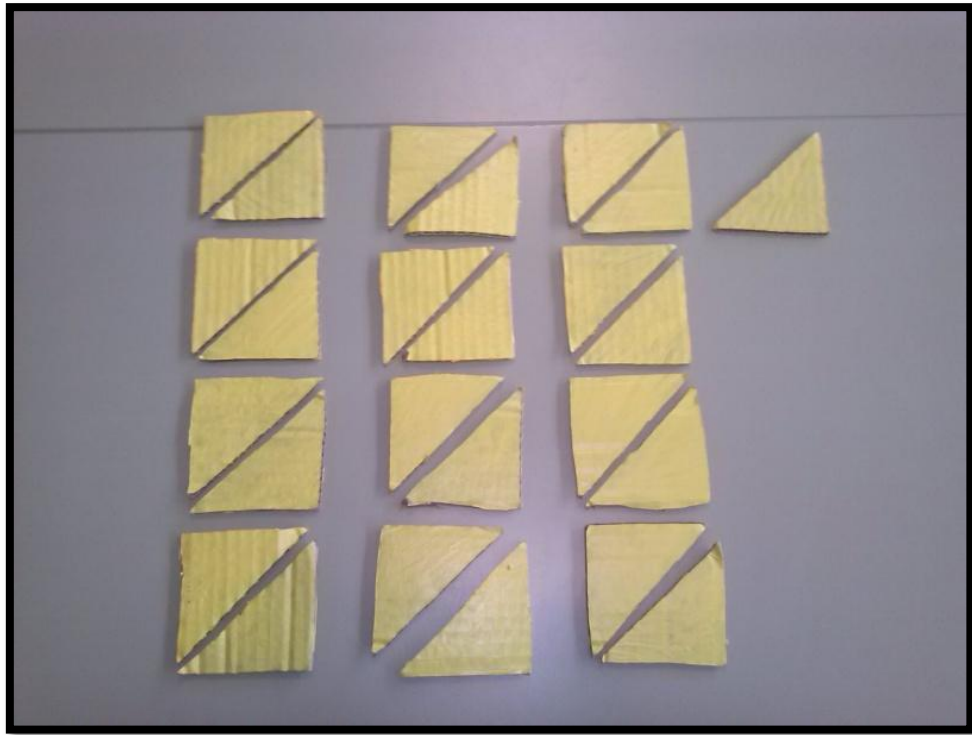
Alberto: es que no sabemos

Los niños se dan cuenta de que, aunque cambien las piezas de sitio, no van a poder rellenar el molde utilizando el mismo número de cuadrados y de triángulos.

## Anexo B. Fotografías

### MATERIAL



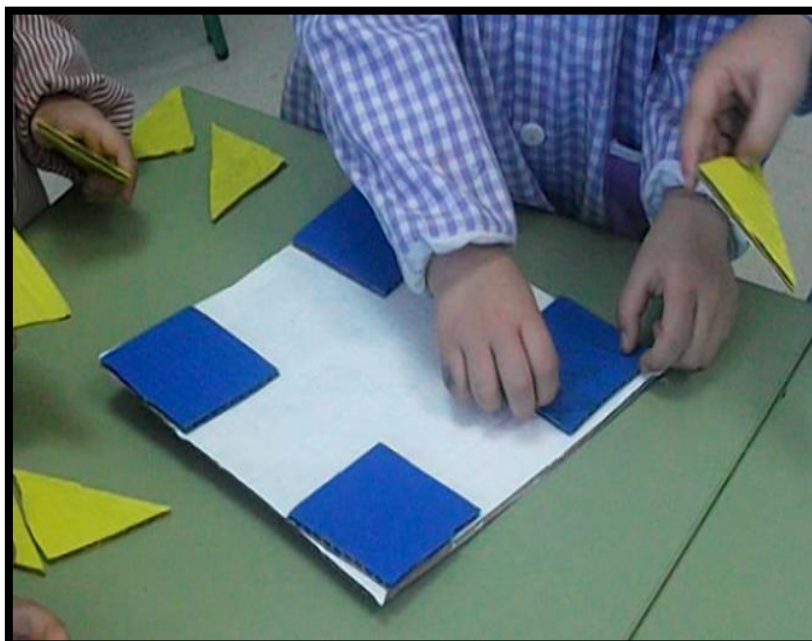


## FOTOGRAFÍAS RESULTADOS COMPORTAMIENTOS MATEMÁTICOS

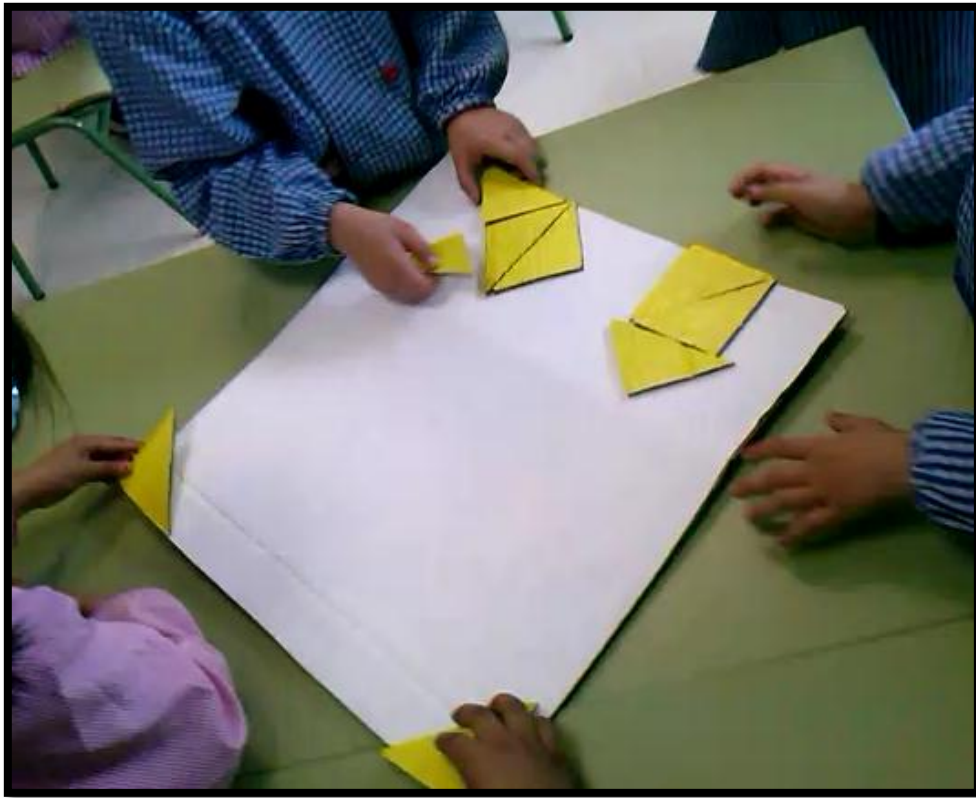
## Comportamiento 1



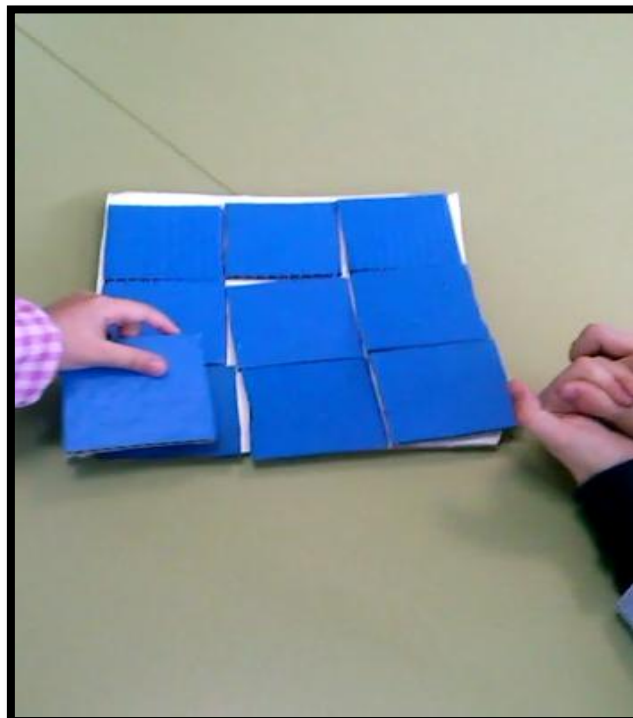
## Comportamiento 2



Comportamiento 3



Comportamiento 5

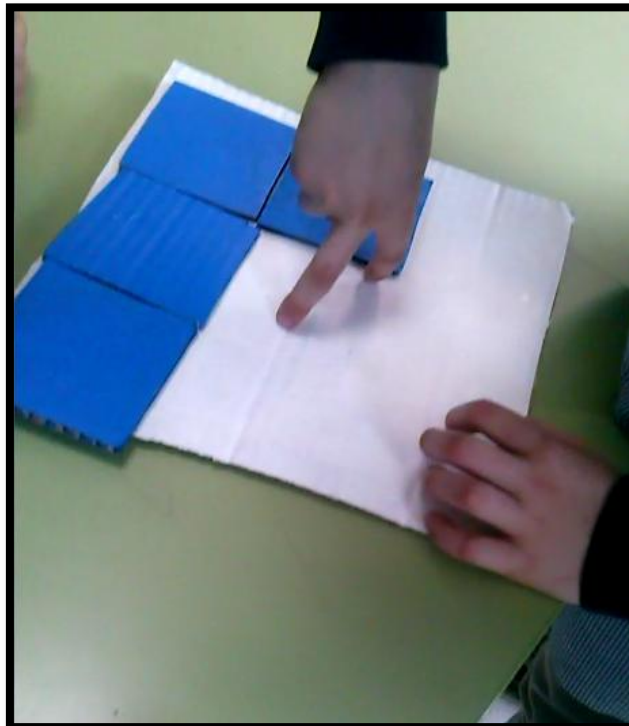


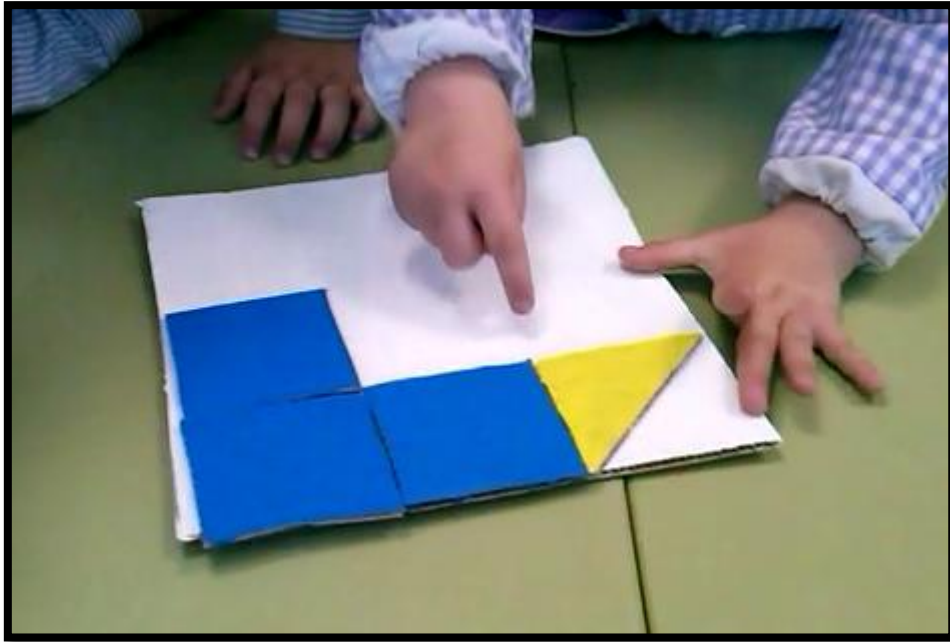
Situación de enseñanza de la geometría en el aula de 5 años





### Comportamiento 8

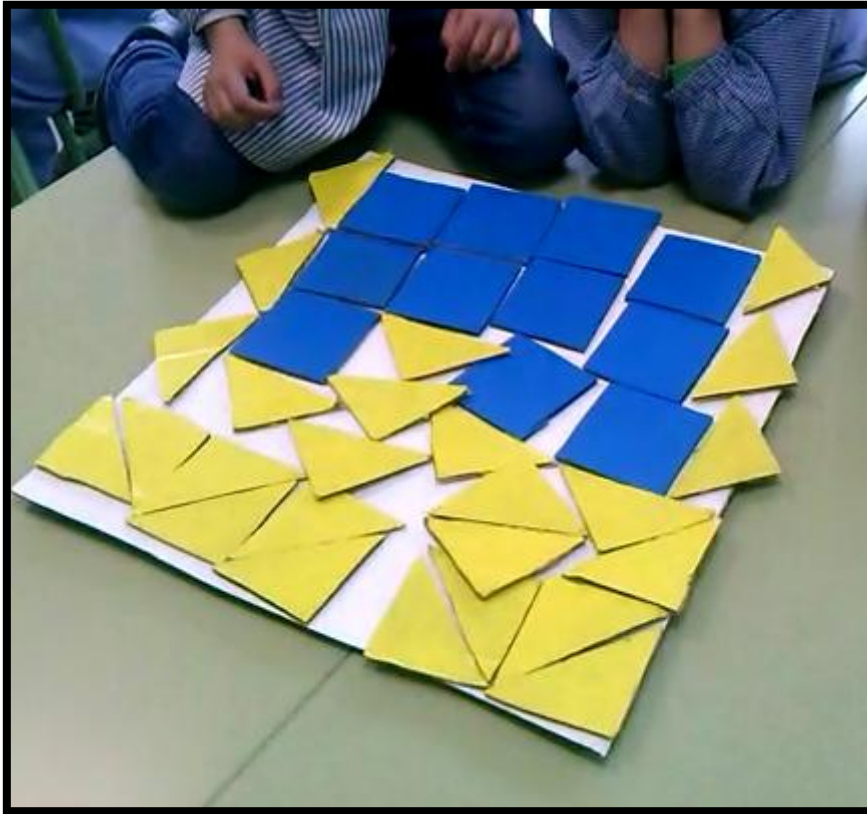




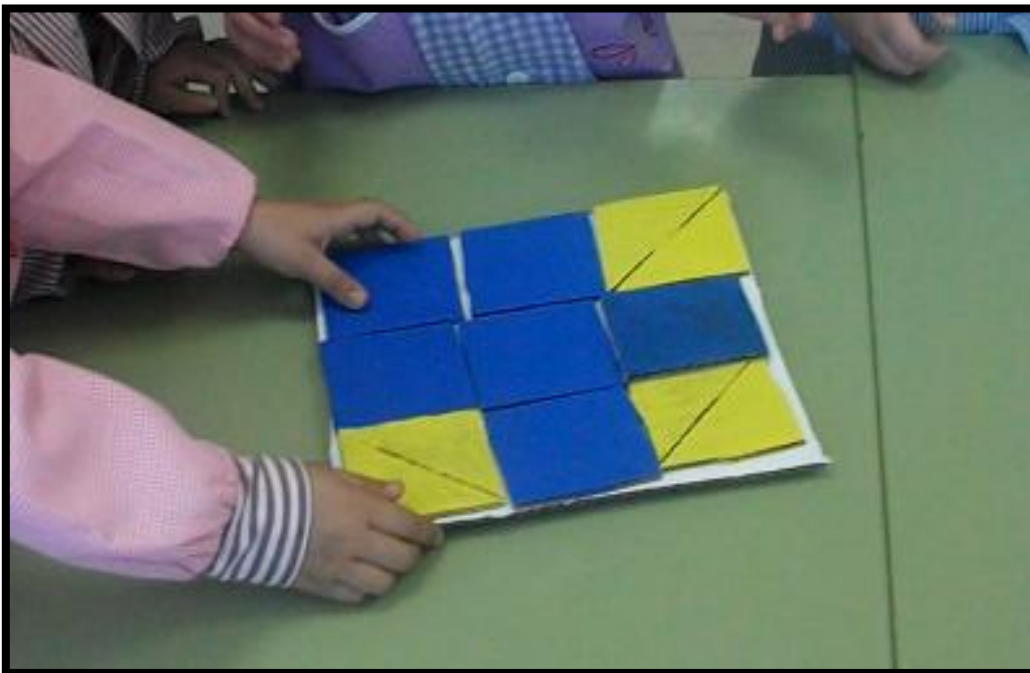
Comportamiento 9

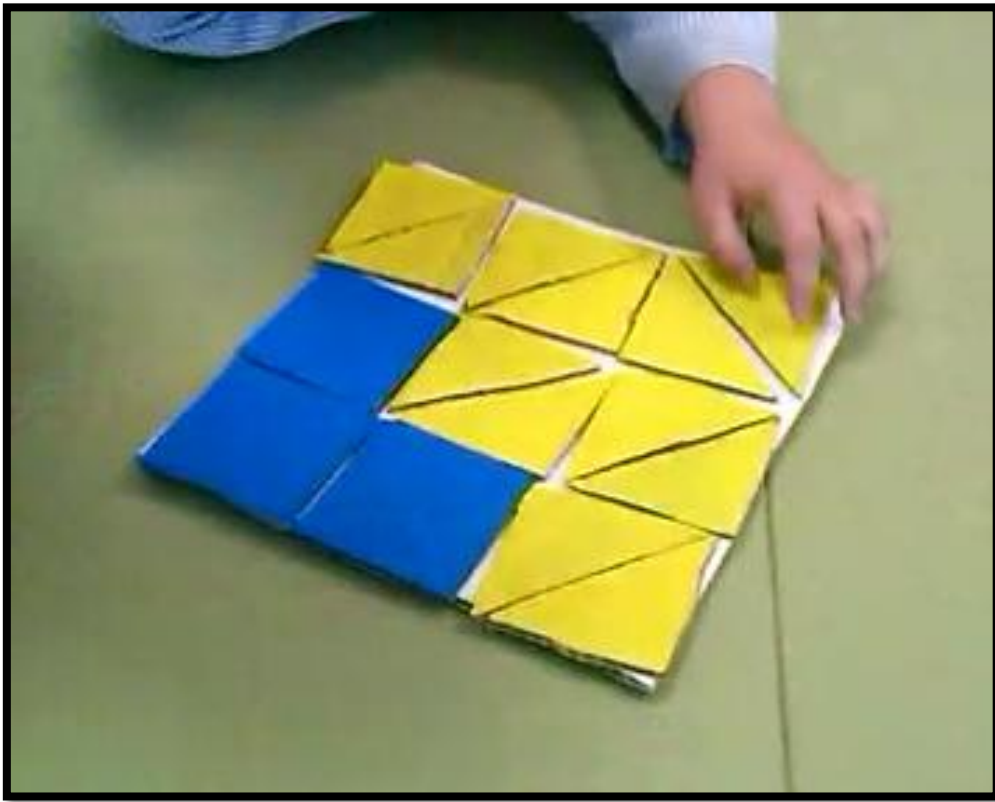


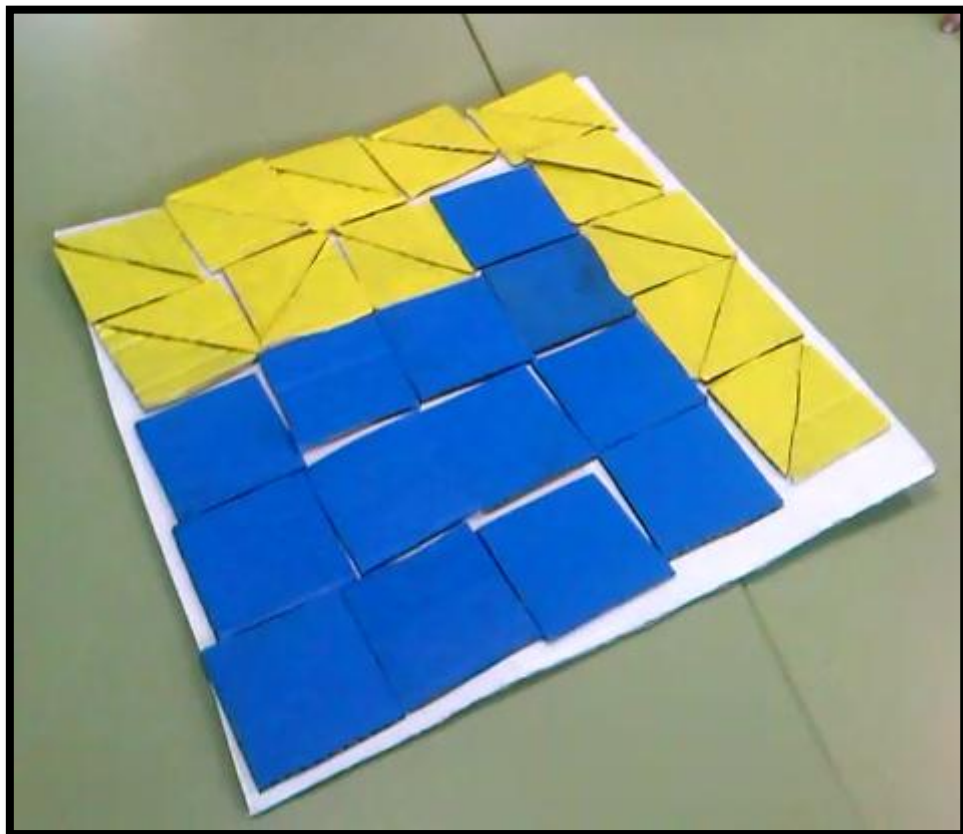
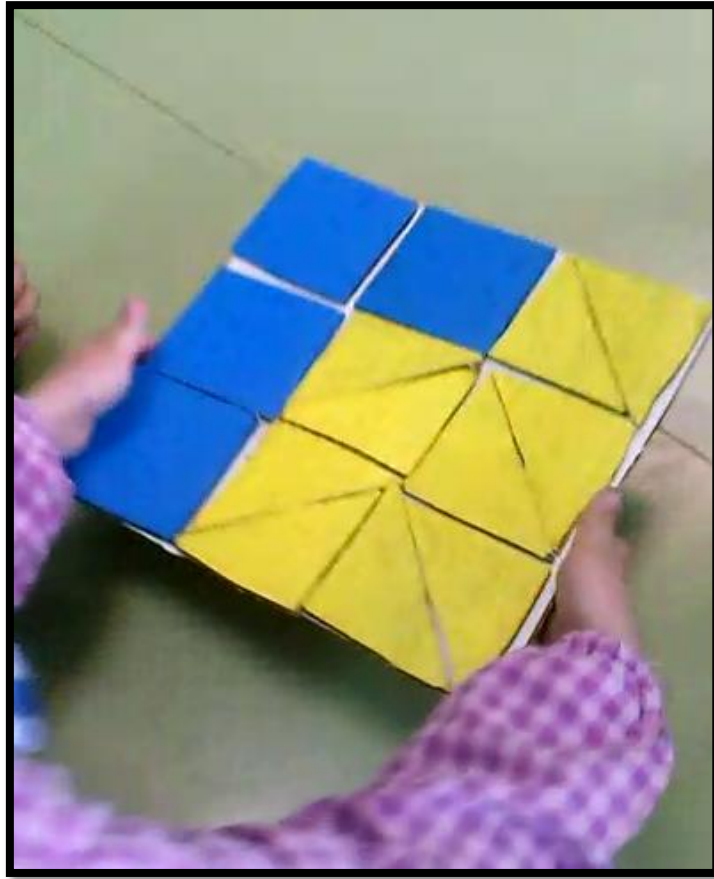
Situación de enseñanza de la geometría en el aula de 5 años



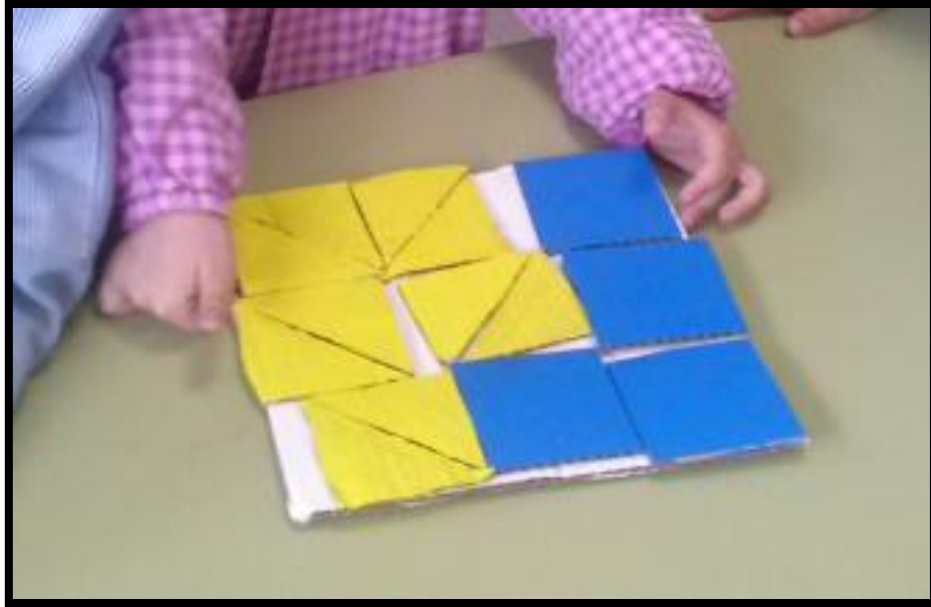
Comportamiento 10

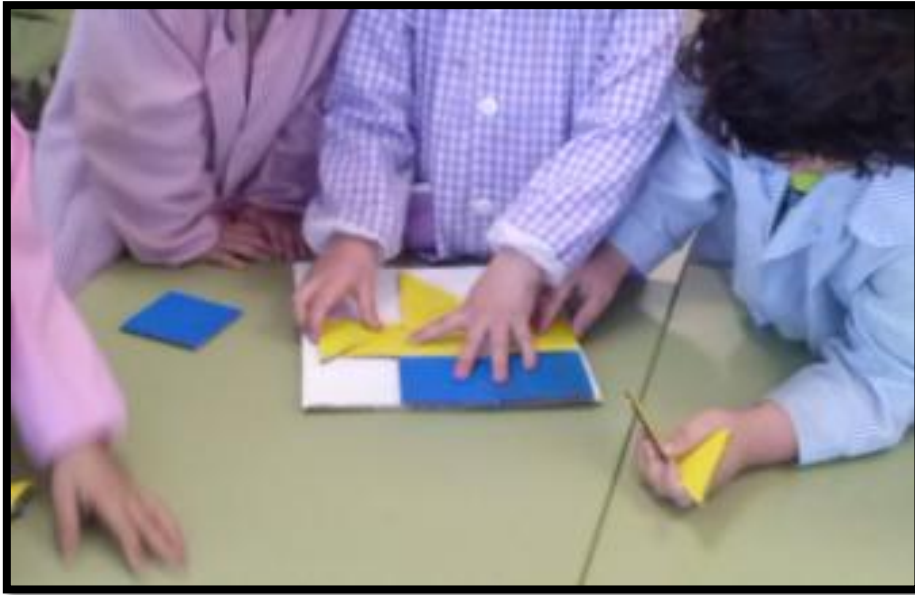


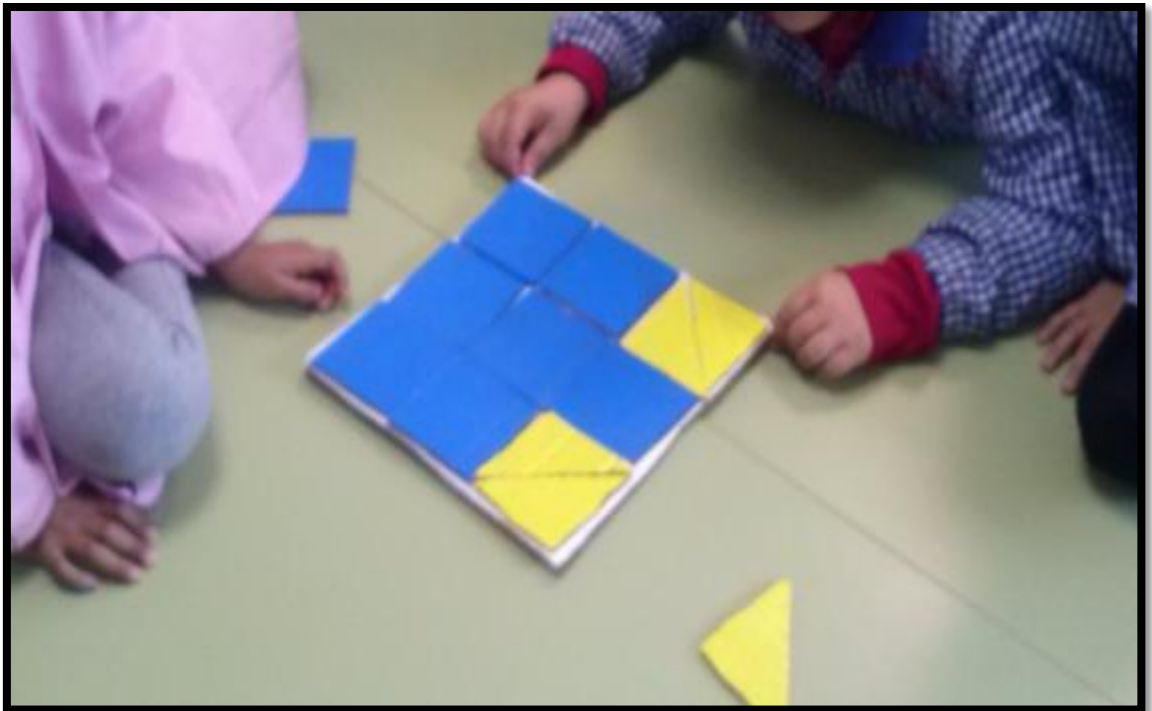




FOTOGRAFÍAS REALIZACIÓN TAREAS







Situación de enseñanza de la geometría en el aula de 5 años



