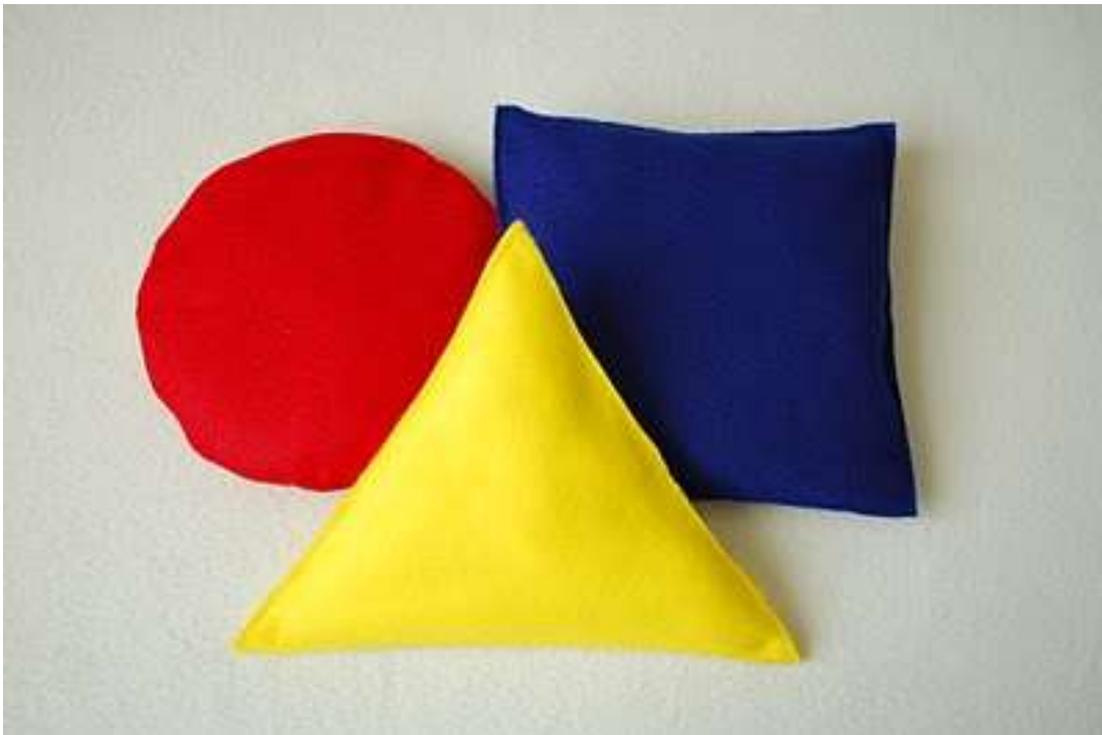


# LAS FORMAS GEOMETRICAS EN LA VIDA DIARIA DE NIÑOS Y NIÑAS



**TRABAJO FIN DE GRADO**

Tania Molina Amador

Educación Infantil 2015-16

## **RESUMEN**

El proyecto que se presenta a continuación ha sido diseñado con la intención de que los niños y niñas de 5 años aprendan matemáticas, en concreto las formas geométricas a partir de diferentes actividades basadas en un enfoque globalizador e interdisciplinar.

El proyecto comienza con una revisión bibliográfica centrada en las matemáticas y su enseñanza en las primeras edades, así como las recomendaciones que se muestran en las directrices curriculares para la educación infantil en relación al trabajo de las matemáticas.

Continúa definiendo la situación que nos ha llevado para realizarlo, el por qué se ha hecho, y cuales han sido los objetivos que queríamos abordar.

Seguidamente se observan diferentes sesiones, en las cuales hay una actividad para trabajar como ya hemos comentado anteriormente, las formas geométricas de diferentes maneras. Y un apartado de recursos, ya que para realizar un proyecto son imprescindibles, y quedan detallados los diferentes recursos que se han utilizado tanto económicos, humanos y materiales.

Además, cuenta con una evaluación de cada actividad y con la evaluación del proyecto en general, con la cual determinaremos si el proyecto es adecuado o no, y si tiene aspectos que cambiar. Para ello, hemos hecho un análisis DAFO, con la cual hemos podido comprobar los puntos fuertes y débiles de dicho proyecto.

Como conclusión de dicho trabajo, hemos de decir que ha sido muy enriquecedor tanto para los niños y niñas que lo han llevado a cabo como para nosotros, porque, puesto que a través de esta metodología los alumnos han podido aprender de maneras diferentes las matemáticas, más concretamente la rama de geometría, y han podido utilizar diferentes materiales para ponerlo en práctica.

**Palabras clave:** matemáticas, formas geométricas, situaciones de la vida diaria y educación.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	Análisis de la situación educativa o fundamentación. ....	1
<b>2.</b>	Definición del problema.....	6
<b>3.</b>	Definición de los objetivos del proyecto.....	8
<b>4.</b>	Justificación del proyecto.....	8
<b>5.</b>	Planificación de las acciones .....	9
<b>6.</b>	Recursos humanos, materiales y económicos.....	17
<b>7.</b>	Evaluación.....	18
<b>8.</b>	Redacción del proyecto terminal.....	19
<b>9.</b>	Conclusiones.....	20
<b>10.</b>	Referencias.....	22
<b>11.</b>	Anexo.....	25

## 1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EDUCATIVA O FUNDAMENTACIÓN

El proyecto que se presenta a continuación, es un proyecto educativo basado en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en las primeras edades de vida de los niños y niñas, pero como todos sabemos el campo de las matemáticas es bastante amplio y son muchos los bloques de contenido posibles de trabajar en Infantil, por ello en este trabajo nos centramos en la rama de la geometría. El proyecto tiene como objetivo principal el trabajo con las formas geométricas que rodean al niño/a en su vida diaria, puesto que a través de situaciones comunes pueden aprender esta parte de las matemáticas, que a simple vista no resultan tan atractivas para los niños y niñas, pero las tienen presentes en su día a día.

Iniciamos este trabajo viendo la importancia que se da a las matemáticas dentro de los decretos de enseñanzas mínimas para la Educación Infantil en nuestro país y la comunidad autónoma donde se encuentra el centro en el cual se va a llevar a cabo este trabajo. Según el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre (MEC, 2007), dentro de los distintos bloques de contenidos que se proponen, dentro del bloque que hace referencia al *conocimiento de sí mismo*, se propone como objetivo fundamental emprender las habilidades lógico-matemáticas, así como, la lecto-escritura, y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Otro de los bloques propuestos es el de conocimiento del entorno (MEC, 2007), en él se fija como objetivo fundamental iniciar a los niños y niñas en las habilidades matemáticas utilizando elementos y colecciones de objetos, reconociendo sus atributos y cualidades, y fomentando habilidades de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación (Todas ellas habilidades básicas dentro del conocimiento lógico-matemático a desarrollar en los estudiantes desde las primeras edades). Además, conocer las diferentes formas planas y tridimensionales en los objetos del entorno e investigar los elementos geométricos de diferentes cuerpos que podemos encontrar en nuestro entorno cercano, en este sentido, creemos conveniente que el tema de nuestro proyecto se centre en estas habilidades relacionadas con la geometría y que se recomienda trabajar desde las primeras edades.

Los conceptos matemáticos tienen un carácter abstracto, pero es cierto que en esta etapa de infantil no vamos a estudiar en sí los conceptos matemáticos, sino introducirlos a través de actividades para que los niños y las niñas vayan asimilando dichos conceptos.

Basándonos en la orden del 5 de agosto de 2008 (Consejería de Educación, 2008), los niños y las niñas se interesarán por buscar las cualidades de los diferentes objetos, así como, las propiedades de los objetos que encuentren ausentes realizando comparaciones entre los mismos. Además, también podrán observar las similitudes y diferencias que tengan dichos objetos y verbalizar a cerca de sus características relacionadas con sus formas: son redondos, cuadrados, etc.

Según la Orden del 5 de agosto de 2008, en el conocimiento del entorno se propone como objetivo: *“Desarrollar habilidades matemáticas y generar conocimientos derivados de la coordinación de sus acciones: relacionar, ordenar, cuantificar y clasificar elementos y colecciones en base a sus atributos y cualidades. Reflexionar sobre estas relaciones, observar su uso funcional en nuestro medio, verbalizarlas y representarlas mediante la utilización de códigos matemáticos, convencionales o no convencionales, así como ir comprendiendo los usos numéricos sociales”*. (Consejería de Educación, 2008, p. 30) Podemos observar que este objetivo gira en torno a la observación de las características de los atributos de objetos y en base a dichos atributos realizar agrupamientos y clasificaciones, en este sentido, en nuestro trabajo queremos trabajar este tipo de habilidades enfocadas a elementos geométricos.

Una vez visto que en las directrices curriculares actuales, tanto a nivel nacional como de la comunidad autónoma de Andalucía, se da un papel importante al desarrollo de habilidades lógico matemáticas en los niños y niñas, pasamos a realizar una revisión bibliográfica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde diferentes enfoques y sobre todo prestaremos especial atención a las recomendaciones más actuales sobre cómo se debe trabajar las matemáticas y en particular la geometría en la escuela Infantil.

El problema que está presente con las matemáticas y la metodología constructivista no es otro sino el de dar clases todos los días y que este tipo de metodología requiere de tiempo por parte de los docentes. Es importante tener en cuenta la importancia de las matemáticas en la vida diaria y presentar estas desde un enfoque globalizado cuyo objetivo es relacionar los distintos campos de las matemáticas entre sí y con conocimientos de otras materias, así como utilizar las habilidades matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana. Por ello, es esencial que los niños y niñas vean que las matemáticas están presentes en multitud de situaciones su entorno más cercano. (Gregorio, 2002)

En la escuela infantil es importante que los estudiantes adquieran habilidades lógico-matemáticas que sean base de futuros conocimientos más abstractos, en este sentido Pérez (1994) comenta que existen tres ejes transversales que fundamentan las matemáticas, los cuales deberán tenerse en cuenta a la hora de trabajar contenidos y habilidades con los niños y niñas de Infantil:

- *La visión cultural de las matemáticas.* Las matemáticas forman parte de nuestra vida diaria, esto ha ocurrido a lo largo de toda la historia y se sigue manteniendo en la actualidad. Puesto que, hay multitud de problemas que requieren de las matemáticas para ser resueltos.
- *Las matemáticas como medio de comunicación.* Este apartado hace referencia al lenguaje puramente matemático, expresado a través de símbolos con los que se elaboran “frases” de significado universal.
- *Las matemáticas como vehículo del razonamiento.* Esta materia aporta fórmulas aplicables a problemas de contenido similar. Dicho esto, he de matizar, que las matemáticas son flexibles porque partiendo de una misma hipótesis y siguiendo caminos diferentes podemos obtener el mismo resultado.

Entrando más en contenidos geométricos que es el tema que nos ocupa, Aguilar, Ciudad, Láinez y Tobaruela (2010) sugieren que los conocimientos que han de adquirir los niños y las niñas son reconocer las figuras y cuerpos geométricos que les rodean mediante actividades manipulativas, transformaciones geométricas como son simetrías, traslaciones y rotaciones, componer y descomponer figuras geométricas, e identificar las propiedades geométricas de las distintas figuras.

Los contenidos fundamentales que Alsina (2012) quiere trabajar en relación a la geometría son, por ejemplo, formar paisajes mediante formas geométricas, mostrar los conocimientos geométricos realizando un dibujo del plano del colegio, y reconocer las figuras y cuerpos geométricos para asociarlos a sus objetos más cercanos.

Así mismo, Duval (1998) define que el razonamiento geométrico está compuesto por tres tipos de procesos cognitivos, estos son: los procesos de visualización, los procesos de construcción, y los procesos de razonamiento. La construcción, hace referencia al diseño de configuraciones de instrumentos geométricos; la visualización, hace referencia a las representaciones espaciales; y el razonamiento está conectado con los procesos discursivos. Además, comenta que no siempre el proceso de visualización ayuda al de

razonamiento porque el razonamiento no depende de los otros dos procesos, y se puede desarrollar independiente a éstos. Argumenta que lo difícil está en cómo hacerles ver a los alumnos y las alumnas la relación que tienen estos tres procesos con el razonamiento geométrico. Con todas sus investigaciones llegó a la conclusión de que los tres procesos se tienen que desarrollar independientemente, que hay que trabajar en el currículo la diferenciación de los procesos de visualización y los procesos de razonamiento, y que únicamente se pueden trabajar estos tres tipos de procesos juntos cuando previamente se haya trabajado su diferenciación. En educación infantil esperamos poner en juego actividades que se relacionen con los tres procesos fundamentales que acabamos de describir, siempre atendiendo a las necesidades de los estudiantes y a su nivel de desarrollo cognitivo.

Ginsburg (2006) considera que aprender matemáticas mediante el juego es un proceso adecuado para Educación Infantil. Él propone un juego de construcción que consiste en un juego en el cual con piezas de madera se va construyendo una torre. A partir de dicho juego, se preparó un proyecto que llevaron a cabo, niños y niñas de 5 y 6 años en un periodo de dos meses. Tras diseñar el proyecto, describieron como lo iban a construir y prepararon los materiales necesarios, para finalmente construir una gran torre con piezas de madera. De este proyecto los niños y niñas aprendieron a clasificar, buscar equivalencias, simetrías y comparar, razonamiento espacial, etc.

En relación al aprendizaje y la enseñanza de la geometría en Infantil, se propone un cambio para trabajar los conocimientos geométricos dejando atrás la enseñanza de esta materia únicamente a través de fichas. El cambio que se propone ha de surgir de los propios maestros y maestras. Además, dicho cambio también viene reflejado en las teorías constructivistas de enseñanza y aprendizaje (Edo, 2003). Algunos de los principios teóricos que se establecen son:

- Mantener relacionadas las actividades de enseñanza y aprendizaje con la vida real de los alumnos y alumnas, partiendo de sus propias vivencias.
- Se ha partir de lo más cercano al niño o niña, para llegar a los conceptos más abstractos.
- Los niños y las niñas tienen que poder realizar su aprendizaje significativo por medio de actividades con las que pueda relacionar sus conocimientos y experiencias con los nuevos aprendizajes.

- Agrupar los contenidos relacionados con la solución de los problemas, las situaciones y los acontecimientos de un contexto y en su globalidad.

Como bien argumenta Edo (1999), para enseñarle geometría a los niños y niñas hay que partir de su propia experiencia, investigando en primer lugar su alrededor. Para que vayan aprendiendo las figuras y sus nombres, empezarán con la observación de aquellas figuras que les rodean. Además, propone cambiar el concepto que se tiene sobre la geometría en infantil porque todo se reduce a aprender lo que es un cuadrado, triángulo, círculo y se deja de un lado las agrupaciones, clasificaciones y otra serie de habilidades lógico-matemáticas que son fundamentales.

Otro término que está presente en muchas disciplinas académicas es “la simetría”. Dicho concepto lo podemos apreciar en diferentes elementos de nuestro entorno más cercano. De Castro (2012) afirma que el concepto de simetría tiene fácil acceso para los niños y niñas de Educación Infantil. A las construcciones infantiles las denomina planos anatómicos. Distingue entre plano sagital, divide el cuerpo humano en partes izquierda y derecha; el plano frontal, lo divide en partes posterior y anterior; y, por último, el plano horizontal, en la parte superior e inferior. Además, añade que hay una simetría bilateral que es cuando la figura tiene el plano sagital como único plano de simetría. También comenta que pueden estar mezclados el plano sagital con el frontal.

Autores como Penalva, Roig, y Del Rio (2009) resaltan la importancia del aprendizaje de la geometría a partir del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se parte de la idea de que las matemáticas no solo son necesarias para cursos posteriores, sino que a estas edades es esencial trabajar matemáticas.

Un gran inconveniente que surge a la hora de enseñar matemáticas son los escasos conocimientos de esta materia que tienen los maestros. Por ello, es importante resaltar que para que los alumnos obtengan un buen aprendizaje, son los maestros los que deben de aprender primero (Gómez, 2006; Torra, 2009). Para abordar dicho aprendizaje, se ha dado mayor relevancia a las TIC, puesto que, a través de ellas los alumnos pueden obtener un aprendizaje en el cual tengan que colaborar entre ellos, y, entre ellos y los contenidos que han de adquirir.

Niss (2002) argumenta que hemos de ampliar los métodos de enseñanza a través de nuevos símbolos y técnicas. A pesar de la dificultad que conlleva la amplitud de estos contenidos matemáticos, se observa la clara necesidad de impartirlos.

Según Guzmán (2001) debido a la sociedad actual en la cual vivimos, los métodos basados en el pensamiento o razonamiento, además de ser más eficaces, son más difíciles de anticuar. De esta forma conseguiremos asentar conocimientos en la mente del niño que serán más difíciles de olvidar. Para dicho autor, es fundamental que el alumno aprenda el método, más que el contenido.

Destacar que en la Universidad de Granada López (2014), en su trabajo fin de grado, propone un proyecto educativo para tratar el aprendizaje de la geometría de un modo más globalizador y constructivista. Parte de la idea, de que los niños y niñas de infantil no aprenden lo que son las formas geométricas siguiendo las rayitas de las fichas.

El proyecto que se presenta se ha realizado en el colegio Ceip Atalaya, Atarfe, en la provincia de Granada. Es un colegio público, de infantil y de primaria. Se ha presentado en una clase de 25 alumnos y alumnas, de 5 años. Esta clase trabaja por proyectos desde los 3 años. Al trabajar a través de proyectos los alumnos/as aprenden la geometría mediante la manipulación de objetos con distintas formas o con la realización de talleres como construcciones, juego libre con cojines de formas geométricas, describiendo las figuras de imágenes, etc.

## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La geometría es la parte de las matemáticas que estudia las formas, las líneas, los puntos, las figuras, etc. Aunque parezca que las matemáticas son solo una disciplina que se estudia, no se tiene en cuenta que las matemáticas forman parte de nuestra vida diaria en la mayoría de situaciones.

En Educación Infantil hay muchas formas de trabajar las matemáticas. La geometría se puede trabajar mediante fichas, que es lo más habitual para que los niños y niñas aprendan como son las distintas formas por medio de dibujos. Aunque para explicarle como se llama una figura, lo presentan con un objeto manipulativo.

Al adoptar en nuestras clases una metodología constructivista, se llega a que la geometría en concreto no se lleve al aula a través de fichas descontextualizadas. Por ello, dentro de esta metodología se trabajaría mediante figuras que los niños y niñas conocen, pero no saben cómo se denominan. En su vida cotidiana aprenden poco a poco, a medida que van investigando cosas, el nombre de cada figura, punto y superficie. También se trabaja a partir de juegos que se realizan en clase, y entre compañeros y compañeras se ayudan.

En Educación Infantil la geometría se basa en el estudio de las superficies, líneas y volúmenes, trabajándolas con el cuerpo. (Martin, 2015)

- Trabajar líneas rectas y curvas. Un ejemplo para trabajar estas líneas es dibujándolas sobre el suelo, y seguir su recorrido.
- Trabajar las superficies. Por ejemplo, se pueden tumbar en diferentes superficies y así apreciar si están rectas o no, planas o rugosas...
- Trabajar volúmenes. Con diferentes objetos reciclados como cartones, cajas, botes... pueden observar los diferentes volúmenes.

Además, se puede trabajar con diferentes materiales como los bloques lógicos o la maleta con formas magnéticas. Los bloques lógicos son diferentes formas planas; y la maleta con interior magnético contiene diferentes formas planas que se adhieren a ella misma.

Alsina (2012) nos propone algunos ejemplos para trabajar la geometría en el patio. Parte de la idea de que se puede realizar un recorrido por el patio, en el cual, un niño o niña le explique el recorrido a los demás utilizando las palabras: delante/detrás, a un lado/a otro, alrededor... una vez que lleguen al final del recorrido le explicaran al docente las formas que han ido viendo y al final dibujaran un plano del colegio con los objetos que haya. Además, también pueden realizar una maqueta con las piezas de construcción del colegio o de alguna parte de éste.

Otro ejemplo que nos comenta es en alguna salida o excursión tomar como referencia un monumento, estatua, edificio... y que lo describan en voz alta. Al llegar a la clase pueden realizar un dibujo sobre lo que han visto y describir las formas que tiene.

Un juego que propone es el de los cilindros. El juego consiste en que los alumnos individualmente, cogerán cilindros. Primero los clasificarán por tamaño, alto/bajo, después por grosor, ancho/estrecho.

Ante esta situación educativa nosotros proponemos trabajar la geometría de manera constructivista a través de situaciones cercanas a los niños y niñas y manipulativamente. En los siguientes apartados concretaremos las distintas fases de nuestro proyecto.

### **3. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Nuestro objetivo principal del proyecto es el diseño y puesta en práctica de un proyecto educativo que tiene como finalidad el presentar la geometría en las aulas de infantil no de manera tradicional a través de fichas, si no de situaciones cercanas al contexto de los niños y niñas y teniendo presente que en las primeras edades para el desarrollo de las habilidades matemáticas es fundamental la manipulación de objetos concretos. Una vez descritos este objetivo general pasamos a describir los objetivos específicos de este proyecto:

- Trabajar las matemáticas, en concreto, las formas geométricas que rodean al niño y niña en su vida diaria.
- Reconocer y agrupar objetos que tengan la misma forma, como, por ejemplo, agrupar objetos que tengan tres lados, cuatro lados, cinco lados...
- Reconocer las cualidades que presenta cada forma, así como fomentar el aprendizaje de las matemáticas en otras áreas como puede ser el conteo.

### **4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Después de observar cómo se trabajan las matemáticas, queremos centrarnos en un tema como es el de la geometría para analizarlo. El problema surge cuando analizamos como los niños y niñas aprenden las formas geométricas. Esto lo aprenden mediante fichas, repasando las rayitas y así, parece que ya han aprendido como se realiza la forma y como se llama. Pero a la hora de ponerlo en práctica y de verlo diariamente no saben cómo se llaman realmente.

Por ello, mediante este proyecto queremos resaltar la necesidad de aprender de forma globalizada. Debido a esto, la geometría se puede trabajar mediante talleres, juegos, rincones, etc. Para mejorar la enseñanza de esta materia los niños y niñas mediante este tipo de trabajo van a aprender con situaciones cotidianas como se llaman y que forma tienen las distintas figuras.

Gracias a este método, aprenderán la geometría inconscientemente. De tal forma que, como ya he comentado anteriormente, el aprendizaje involuntario es el más eficiente, puesto que es el que perdura.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

En este apartado vamos a explicar las actividades que se llevarán a cabo con este proyecto. Se compone de 8 actividades que se realizarán con los niños/as en dos semanas, en el tercer trimestre. Las actividades las realizarán todos los niños/as, la clase la forman 25 alumnos.

A continuación, podemos observar la temporalización prevista para ello.

### CRONOGRAMA

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<i>Semana 1</i>	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Descanso	Sesión 4
<i>Semana 2</i>	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9

#### **Sesión 1:** Bingo de formas geométricas

La actividad se realiza individualmente. Consiste en que el docente le repartirá a cada alumno/a una ficha en la cual aparecen las distintas formas geométricas que queremos enseñarles. El docente meterá la mano en una caja tapada y sacará un papel, el cual, tendrá dibujado una forma geométrica de diferentes colores. El docente lo enseñará al alumnado y éste tendrá que observar si dicha figura se encuentra en la ficha que le han repartido (ver figura 1). De ser así, el alumno/a colocará una pegatina en la forma correspondiente. La actividad continuará hasta que algún niño o niña tenga completada su ficha de pegatinas, y diga “BINGO”. (Ver anexo 1)

Con esta actividad se pretende que los niños y niñas cuando vean algo con forma de cuadrado sepan que es un cuadrado y que los cuadrados tienen cuatro lados, y así con cada una de las formas que pretendemos que aprendan. Por ejemplo, cuando abran su estuche y cojan la goma, sepan que es un cuadrado.

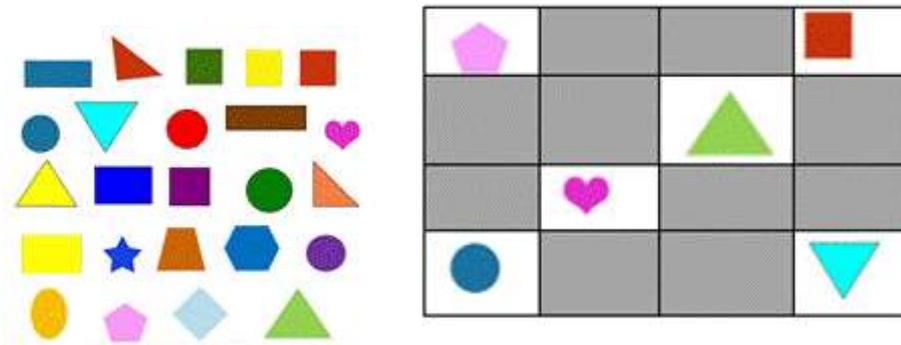


Figura 1. Todas las formas que pueden salir para completar la ficha y una ficha

### **Sesión 2:** La torre de flis-flus

La actividad se realizará por equipos. Mientras un equipo la hace, los otros estarán realizando alguna ficha o juego en los rincones. Consiste en una torre que está dividida en cuadrados formando filas y columnas. El docente realizará una primera ficha con una misma forma geométrica para que lo comprendan, y una vez sepan cómo va el juego, la realizará con diferentes formas geométricas y de diferentes colores decorando la torre como prefiera (ver anexo 2). A continuación, la pegará en algún sitio del pasillo sin que los alumnos la vean, para que después la encuentren.

El docente repartirá a cada alumno/a una ficha con la torre, pero con los cuadrados vacíos. Los niños y niñas tendrán que salir a buscar, primeramente, donde está la torre. Una vez que la hayan encontrado, tendrán que recordar, por ejemplo, las dos primeras líneas horizontales, y volver a su mesa y pedirle al docente las pegatinas que crea que necesita para decorar esas dos primeras líneas. Si no recuerda bien lo que ha mirado, podrá volver a salir. Cuando crea que tiene bien las dos primeras líneas, se lo dará a un compañero o compañera para que se lo corrija. Si éste le dice que está bien, el docente lo mirará para que no haya error. Una vez que tiene las dos primeras líneas bien hechas, pasará a las siguientes.

Con esta actividad se pretende conseguir que los niños y niñas memoricen las diferentes formas geométricas y sus colores. Además, de recordar la posición en la que tienen que colocarlas. Así como, darles autonomía para que sean ellos mismos los que se evalúen y les comenten al compañero o compañera los fallos que han tenido (ver figura 2).



*Figura 2. Ejemplo de la torre con la misma figura geométrica*

### **Sesión 3:** Buscando formas geométricas

La actividad consiste en que los alumnos y alumnas, durante un periodo de tiempo saldrán al patio, observarán las formas geométricas que tiene, observarán el pasillo camino a la clase y mirarán la clase. Una vez que hayan observado todo el entorno del colegio, volverán a sus sillas y dibujarán todo lo que hayan visto que tenga forma geométrica. Por ello, el dibujo final, será una composición de formas geométricas representando el colegio, el patio, el aula y el pasillo.

Con esta actividad se pretende que los niños y niñas se den cuenta de lo presente que tienen las formas geométricas en su día a día, pero no son conscientes de ello.

### **Sesión 4:** Tangram

La actividad consiste en que con las diferentes formas geométricas que componen el tangram, tendrán que realizar diferentes objetos, animales o personas. El docente les dará una ficha con las diferentes formas que pueden crear para que les resulte más fácil. Después, le tendrán que explicar a los compañeros y compañeras las formas que han usado.

Con dicha actividad se pretende que el alumnado observe como a partir de las mismas figuras geométricas se pueden realizar diferentes objetos. En la figura 3 se muestra un ejemplo de diferentes objetos que se pueden construir con las piezas del tangram.

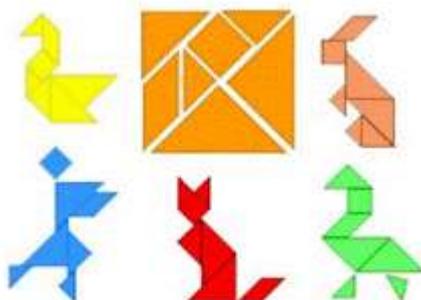


Figura 3. Creación de diferentes figuras con las piezas del tangram

### **Sesión 5:** ¿Qué forma tiene?

La actividad consiste en identificar las formas geométricas que rodean al alumnado en su vida diaria. Para ello, el docente les entregará una ficha con los diferentes objetos (ver figura 4) que podemos encontrar dentro de las casas. (Ver anexo 3)

Con esta actividad se quiere conseguir que los niños y niñas observen como las formas geométricas están presentes en su vida cotidiana y muchos objetos que utilizan normalmente presenta alguna forma estudiada anteriormente.

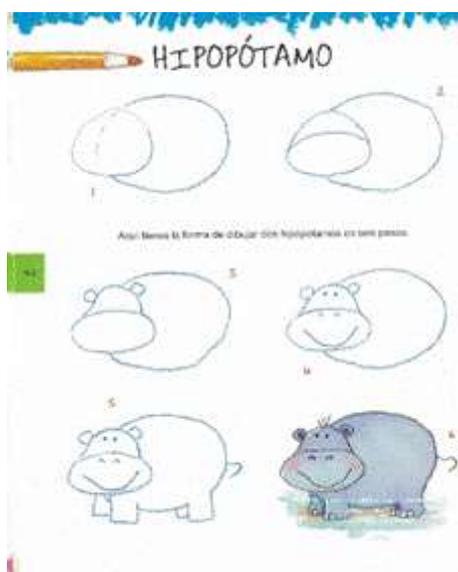


Figura 4. Objetos cotidianos que encontramos en una casa

### **Sesión 6:** Dibujando a través de la geometría

La actividad consiste en que repartiremos distintos folios y le explicaremos al alumno/a cómo realizar dibujos haciendo uso de formas geométricas. El docente irá diciendo que forma tienen que realizar a la vez, que la realiza en la pizarra. En la figura 5 podemos observar cómo a través de diferentes formas se llega a la representación de un hipopótamo, por medio de círculos, semicírculos, rectángulos... (Ver anexo 4)

A través de esta actividad se pretende que los niños y niñas aprendan a dibujar utilizando diferentes formas o la misma forma de diferente tamaño.

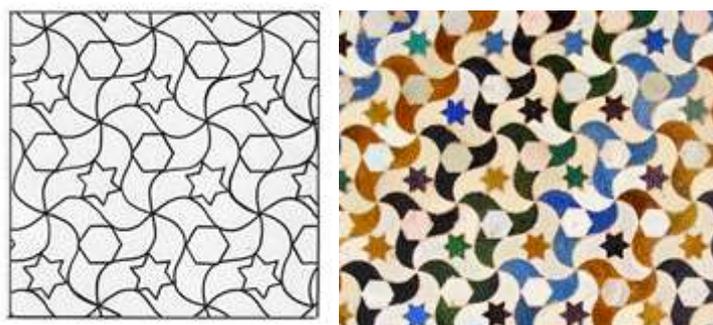


*Figura 5. Ejemplo de dibujo con formas geométricas*

### **Sesión 7:** De excursión por la Alhambra

Previo a la excursión, el docente les entregará a los alumnos una ficha en la cual, aparecerá el azulejo más característico de la Alhambra. Los alumnos tendrán que memorizar muy bien cuál es este azulejo, y en la visita a la Alhambra lo tendrán que buscar, y recordar cuáles son los colores, para que una vez que lleguen a la clase colorearlo. En la figura 6 podemos observar la ficha que se les entregará, y el azulejo que tendrán que buscar en la excursión.

Con esta actividad queremos que los alumnos y alumnas tras el visionado de la Alhambra, conozca las formas que tiene el mosaico más característico de esta.



*Figura 6. Muestra el mosaico más característico de la Alhambra*

### **Sesión 8:** Jabones de formas geométricas

La actividad consiste en realizar jabones con diferentes formas geométricas con ayuda de moldes. Los alumnos y alumnas se dividirán en pequeños grupos. Para comenzar la actividad es necesario tener un alambique, aunque se podría hacer sin ello. El alambique hace que las esencias, es decir, las plantas por ejemplo de romero y lavanda, que es lo que hemos utilizado, se conviertan en aroma líquido. Estas plantas se echan en el alambique (ver figura 7), el cual contiene agua, y hace que, mediante el vapor, se condense y se transforma en aceite con aroma. Seguidamente, la glicerina se corta en porciones y en una jarra se mete en el microondas para fundirla. Cuando esta líquida, se le añade el colorante, del color que se quiera. En este caso, se ha utilizado azul, azul claro, verde, rojo, morado y amarillo. Y, también, se le añade el aroma. Se mueve para que se junte todo bien, y se vierte en los moldes. Si se quiere, también se pueden hacer con purpurina, que se le echará al molde, previo a incorporar la glicerina con el color y el aroma. Cuando pasen unos 20-30 minutos, se podrán desmoldar. En el anexo 5 se adjuntan las imágenes de todo el proceso para realizar los jabones. Aunque esta actividad está diseñada para hacerla con moldes de formas geométricas, solo hemos podido realizar círculos, entre otras formas, debido a que no disponíamos de otro material.

A través de esta actividad se pretende que por medio de manualidades representen las figuras estudiadas durante todas las sesiones anteriores.



*Figura 7. Material para realizar los jabones*

En la siguiente figura (Figura 8) mostramos las producciones de los niños y niñas. Esta actividad les resultó muy motivadora.



*Figura 8. Realización de la actividad*

### **Sesión 9: Salida a Albolut**

La salida a Albolut es sobre la educación vial. La excursión se realiza en diferentes partes. En la primera parte, veremos una película con dibujos adaptada a infantil, sobre las señales de tráfico y como diferentes seres circulan por las calles. En la segunda parte,

realizaremos un bingo (ver figura 9) sobre las señales viales. Para comenzar, repartiremos los cartones aleatoriamente, e iremos sacando del cuenco diferentes bolas con las diferentes señales. Iremos comentando, esta es cuadrada y de color azul y tiene un número 30, por ejemplo. Así, se hará con todas las bolas, iremos describiendo lo que vemos en cada bola y lo que nos indica. Tras realizar el bingo, nos iremos al parque a merendar. Y la última parte de la actividad consiste en un pequeño circuito a gran escala del pueblo de Albolote. Aquí, tendrán que circular por las calles siguiendo las flechas, parándose en los semáforos y cumpliendo lo que la policía les mande. Para ello, unos niños y niñas, actuarán de policías y otros irán montados en vehículos, e irán cambiando de roles. En el anexo 6 podemos observar la actividad secuenciada.

Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas aprendan las formas geométricas vinculadas a las señales de tránsito que ven cada vez que salen a la calle y de esta manera puedan respetarlas. Trabajamos la direccionalidad, las formas geométricas de cada señal, la información que nos dice esa figura, los colores y los números.



*Figura 9. Realización de la actividad*

## **6. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y ECONÓMICOS**

Los recursos humanos, materiales y económicos utilizados en este proyecto se han planificado de manera que las familias de los niños y niñas no tuviesen que aportar dinero aparte del que dan al colegio. De ahí, se ha obtenido el material necesario para realizar todas las actividades.

Por ello, en cuanto a los recursos humanos han sido los propios alumnos y alumnas y la docente. Al ser una clase de 25 estudiantes, solo ha sido necesaria la participación de una maestra. Además, las familias juegan un papel muy importante debido a que son ellas las que en la casa continúan con la labor de que sus niños o niñas sigan aprendiendo y recordando lo que hemos aprendido en clase. Por eso, en este proyecto también se han visto implicadas las familias, aunque en pequeña medida por el contenido de las actividades.

Para los recursos materiales, se han utilizado los que los alumnos y alumnas tenían en el colegio, puesto que estos son materiales usuales que utilizan día a día. Los recursos utilizados han sido folios, lápices, lápices de colores, ceras y pegatinas. Además, del tangram, y los ingredientes para fabricar los jabones como son la glicerina, los moldes con las formas geométricas, jarras, pipetas, alambique, colorantes y complementos como purpurina, romero... además, de utilizar aparatos electrónicos como es el microondas. En cuanto a los materiales manipulativos, también decir que se han utilizado materiales estructurados como son el tangram, ya que es propio de las matemáticas para trabajar conceptos espaciales y geométricos; el resto de materiales utilizados son no estructurados. Durante la salida a Albolut, se utilizaron los recursos disponibles en el centro, destacamos a continuación los más utilizados en nuestro proyecto, que son los siguientes: una película, cartones para el bingo, fichas de metal, bicicletas, triciclos y gorros de policía.

Y, por último, los recursos económicos utilizados han sido los aportados por los padres a la cooperativa del colegio para el material básico. La cooperativa es el conjunto de familias de una clase, en la cual sale una encargada, y ésta es la responsable de recoger a principio de curso 30€ por cada niño/a e ingresarlos en una cuenta para poder comprar de ese dinero todo el material que su niño/a necesite a lo largo del año.

Uno de los aspectos a destacar de nuestro proyecto es que ha sido muy económico y accesible para todas las familias, y lo único que han tenido que pagar ha sido el transporte

público para la excursión a la Alhambra, ya que el resto del material ya lo tenían y, además, el alambique había sido comprado anteriormente por un maestro, que es el que inició la actividad de los jabones con su clase. Este tipo de proyectos puede ser reproducido con facilidad en otros centros, adaptando las actividades a las edades y características del alumnado.

## **7. EVALUACIÓN**

En este apartado se explicará el método que se ha utilizado para evaluar tanto las distintas actividades como el proyecto en sí, para observar si el proyecto se ha planificado correctamente o hay aspectos que se pueden mejorar. Se han elaborado diferentes tablas (ver anexo 7), partiendo de los objetivos que se querían alcanzar con cada una de las actividades.

Además, en cada tabla aparte de poner los aspectos a evaluar, se ha añadido un apartado de “Observaciones”, por si es necesario anotar algo extraordinario sobre las sesiones.

Como vemos en la Orden del 5 de agosto (Consejería de Educación, 2008), se evalúa en el área de matemáticas el reconocimiento de los objetos que rodean al niño y niña, así como agrupar los objetos, clasificarlos, ordenarlos según diferentes criterios como diferencias o semejanzas según el tamaño, ordenarlos según determinados atributos. Se recomienda también trabajar geometría elemental, que es el tema central de nuestro trabajo.

A continuación, en la tabla 1, se muestra un ejemplo de rúbrica que se ha diseñado para la evaluación de las diferentes actividades de las sesiones de nuestro proyecto.

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Aprender las formas geométricas			
Velocidad de reacción ante distintas figuras			
Reconocer las distintas formas			
Observaciones:			

Tabla 1: Rúbrica de la sesión 1

## 8. REDACCIÓN DEL PROYECTO TERMINAL

Tras todo lo comentado anteriormente y tras la puesta en práctica de la mayoría de las actividades con niños y niñas de 5 años, he de destacar que es muy buen método para el aprendizaje de las distintas formas geométricas. El proyecto se puede desarrollar en el tiempo propuesto.

Además, ha sido muy enriquecedor tanto para el alumnado como para los docentes que han participado en la proyección de las actividades.

En este apartado concluimos sobre el proyecto comentado anteriormente en distintos puntos, mostrando la tabla DAFO, en la cual podemos observar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de nuestro proyecto.



## 9. CONCLUSIONES

Tras realizar todo el proyecto y llevar a cabo la mayoría de las actividades en una clase con alumnos y alumnas cuyas edades se encuentran comprendidas entre 5-6 años, como ya hemos comentado anteriormente, podemos decir que ha sido una gran experiencia y que estamos muy contentos de haber llevado a cabo las actividades con ellos y ellas, porque así, hemos podido comprobar cómo se lleva una clase con diferentes sesiones. Además, los niños y niñas han respondido muy bien a todas las actividades porque ellos trabajan de esta manera, y no les ha supuesto una variante en su trabajo diario. De hecho, la actividad que más les gustó fue la de hacer jabones, porque estaban muy alegres de ver que podían hacer jabones personalizados para ellos y ellas, y hacerlos con diferentes

formas y colores. Incluso, algunos estudiantes no entendían como mezclando todos los ingredientes podían formarse los jabones.

Además, ha sido muy motivador porque el tema elegido nos gusta mucho y queríamos trabajar algo que los niños y niñas tuvieran en su vida cotidiana. Debido a que es un tema amplio, se podían haber seleccionado otras actividades, y en ciertos momentos hubo que reconducir el tema porque se habían expandido por otros caminos.

Por último, queremos destacar la gran importancia que tiene trabajar algo que resulta abstracto como es la geometría en Educación Infantil, porque si les mostramos los diferentes conceptos de una forma manipulativa para ellos, hará que asientan los conceptos a largo plazo. Por todo ello, es imprescindible saber cómo impartir a los niños y niñas todo tipo de conocimientos que requiere el sistema educativo.

## 10. REFERENCIAS

- Aguilar, B., Ciudad, A., Láinez, M<sup>a</sup>C. y Tobaruela, A. (2010) *Construir jugar y compartir. Un enfoque constructivista de las matemáticas en Educación Infantil*. Jaén. Enfoques educativos S.L
- Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 80, 7-24.
- Alsina, A. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Codina, R., Enfedaque, J., Mumbrú P., Segarra, L. (1992) “Geometría” a R. Codina et al. *Fer matemàtiques*, Vic: Eumo
- De Castro, C. (2012). Aparición espontánea de construcciones simétricas durante el juego libre en Educación Infantil. *Revista de Educación Matemática*, 29, 23-40.
- De Guzmán, M. (2001). Tendencias actuales de la educación matemática. *Sigma*, 19, 5-25.
- Duval, R. (1998). Geometry from a cognitive point of view. En C. Mammana & V. Villani (Eds), *Perspective on the teaching of the Geometry for the 21<sup>st</sup> Century* (pp.37-51). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Edo, M. (1999). Reflexiones para una propuesta de geometría en el parvulario. *Revista suma*, 32, 53-60.
- Edo, M. (2003) “Intuir y construir nociones geométricas desarrollando sentimientos y emociones estéticas”. Ponencia núcleo temático 3. en *Actas de las XI Jornadas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (JAEM)*. Canarias

- Escorial, B. y De Castro, C. (2011). La gran torre: Matemáticas en la Educación Infantil a través de un proyecto de construcción. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 78, 135-156.
- Ginsburg, H. P. (2006). Mathematical play and playful mathematics: A guide for early education. In D. Singer, R. M. Golinkoff & K. Hirsh-Pasek (Eds.), *Play = learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth* (pp. 145-165). New York: Oxford University Press.
- Gómez-Chacón, I. M. (2006). Matemáticas: El informe PISA en la práctica. Una acción formativa del profesorado. *Uno. Revista de Didáctica de la Matemática*, 41, 40-51.
- Gregorio, J. (2002). *El constructivismo y las matemáticas*, 113-129.
- Jones, K. (1998), Theoretical Frameworks for the Learning of Geometrical Reasoning, *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 18(1&2), 29-34.
- Jones, K. and Bills, C. (1998), Visualisation, Imagery, and the Development of Geometrical Reasoning. *Proceeding of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 18(1&2), 123-128.
- López, A.V. (2014). *Creando formas en el aula de infantil*. Trabajo fin de grado en Educación infantil. Universidad de granada
- Marmolejo G. y Vega, M. (2012). La visualización en las figuras geométricas. Importancia y complejidad de su aprendizaje. *Educación Matemática*, 24,7-32.
- Martin, M. (2015). Aprendiendo matemáticas. Recuperado de:  
<http://aprendiendomatematicas.com/trabajando-la-geometria-en-educacion-infantil/>

MEC (2008). *REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil.*

Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project.* Roskilde: Roskilde University.

*ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía.*

Penalva, M.C, Roig, A.I y Del Rio, M. (2009). Experimento de enseñanza: tareas de aprendizaje de la geometría en la formación de maestros de Educación Infantil. Recuperado de: [www.eduonline.ua.es/jornadas2009/comunicaciones/5C3.pdf](http://www.eduonline.ua.es/jornadas2009/comunicaciones/5C3.pdf)

Pérez Gómez, R. (1994). Construir la geometría. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 2, 65-80.

Quesada, H. y Torregosa, G. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10, 275-300.

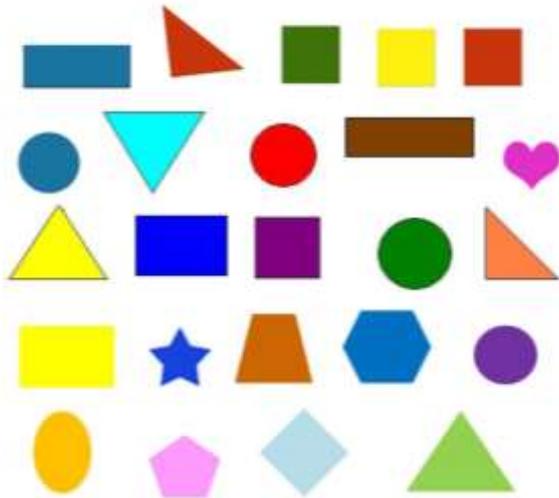
Torra, M. (2009). Reflexiones desde el aula sobre la formación del profesorado. *UNO: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 51, 71-80.

Wilhelmi, M. y Lacasta, E. (2007). Un modelo docente para la formación en geometría de maestros en educación infantil. 315-324.

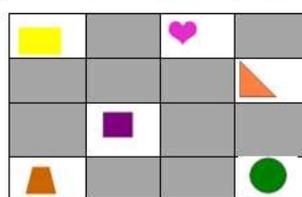
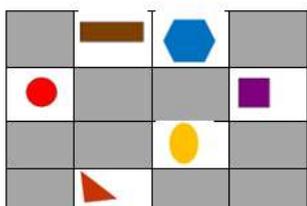
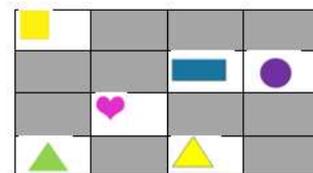
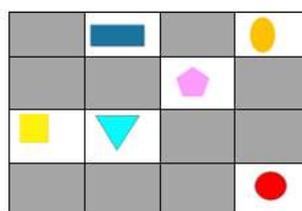
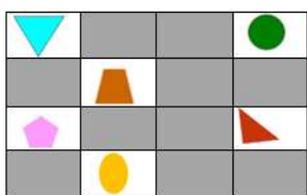
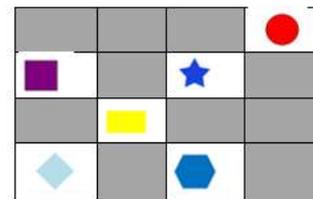
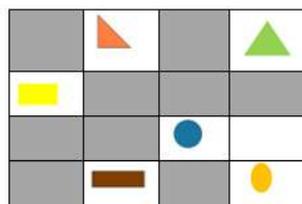
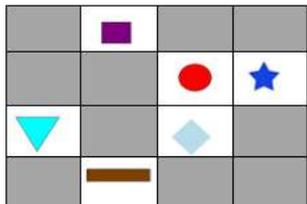
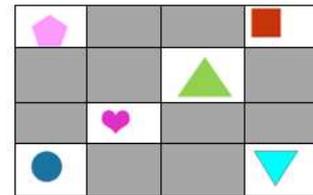
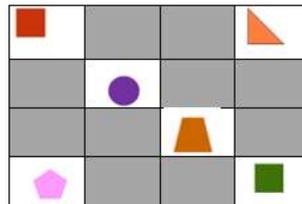
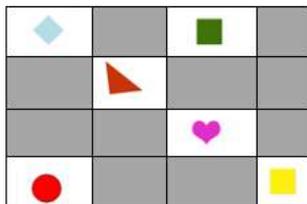
# ANEXO

## Anexo 1

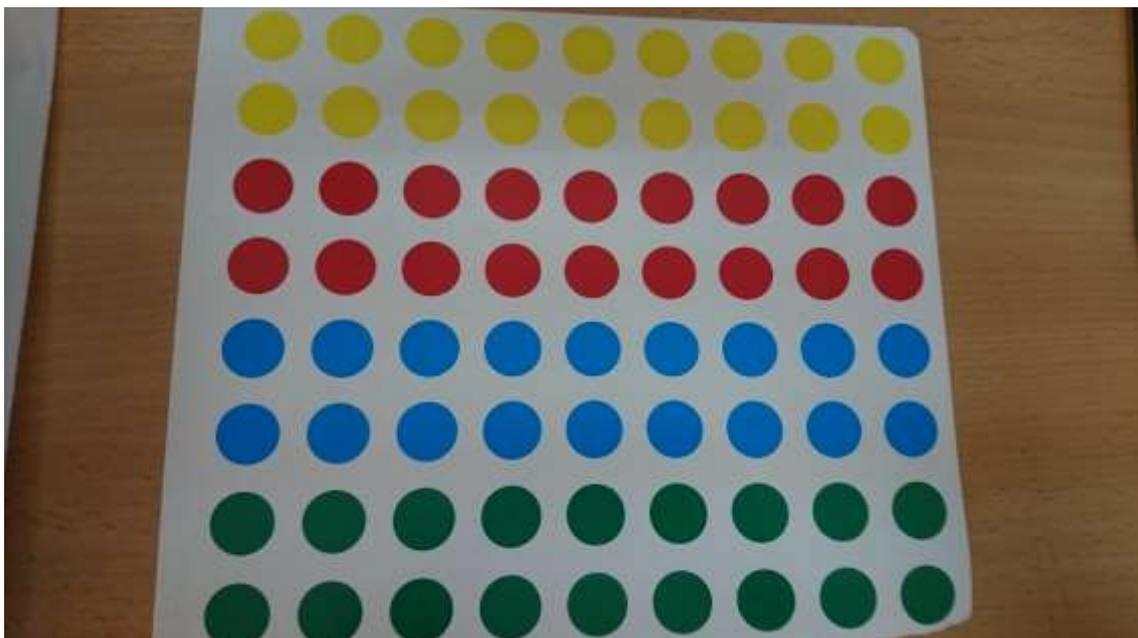
Las piezas que se ven a continuación, son las distintas formas que contienen las fichas.



Aquí se muestran las diferentes fichas, o como se llaman en el bingo cartones, que hay.

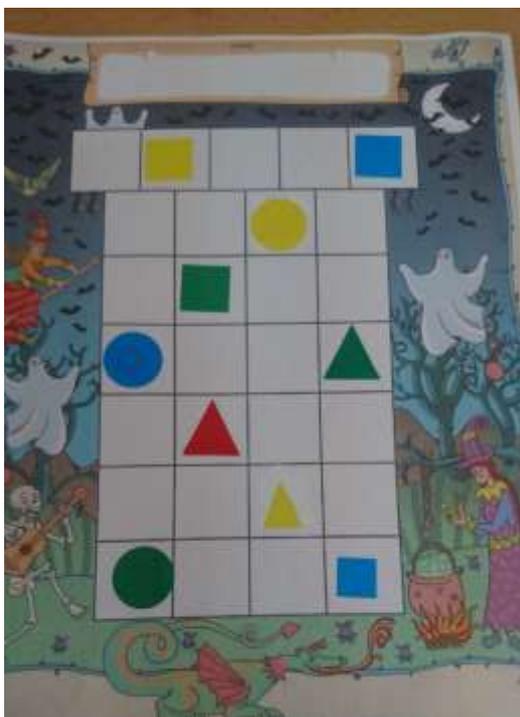


Pegatinas para poner encima de la figura que salga

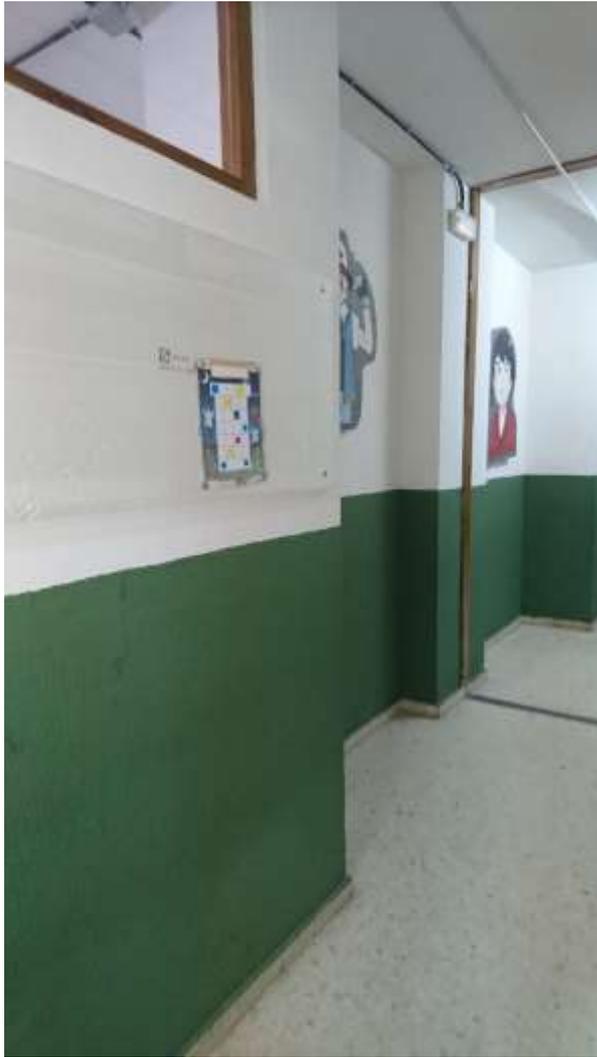


## Anexo 2

Ficha que se realizará cuando hayan realizado la anterior con una misma forma. Aquí vemos como hay distintas formas y la dificultad es mayor.



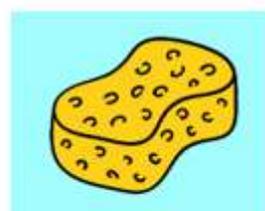
Ficha pegada en el pasillo



### Anexo 3

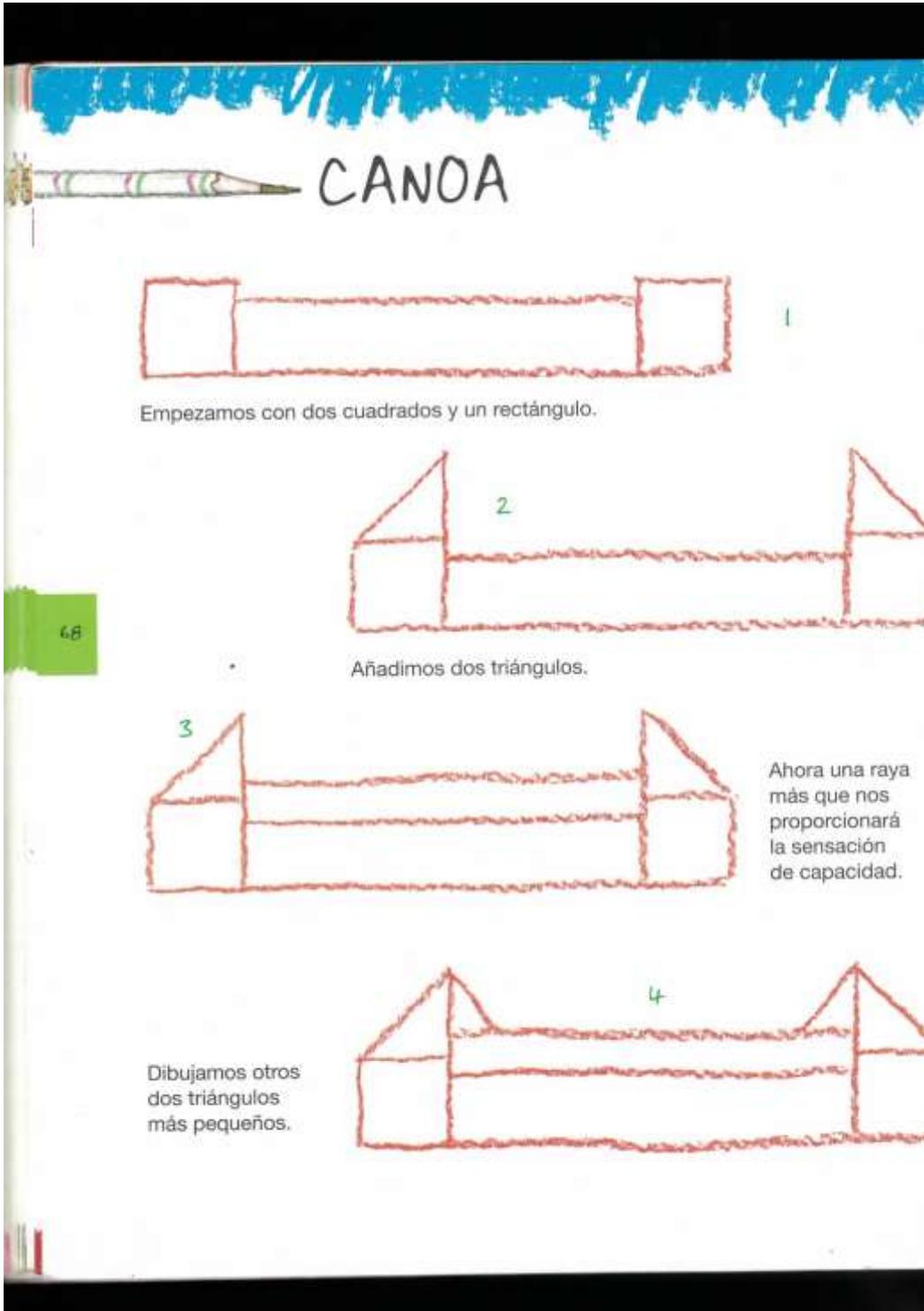
#### FORMAS GEOMETRICAS

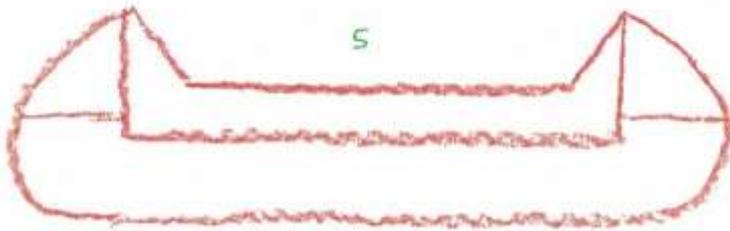
Identificar los objetos rectángulos, cuadrados, círculos y triángulos. Para ello, rodea de azul los rectángulos, de verde los cuadrados, de rojo los círculos y de amarillo los triángulos.



## Anexo 4

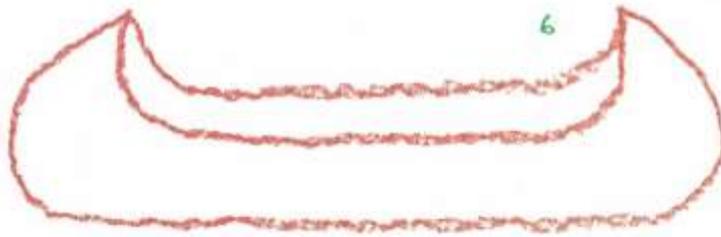
Aquí podemos ver algunos ejemplos mas de objetos que se pueden representar mediante formas geometricas.





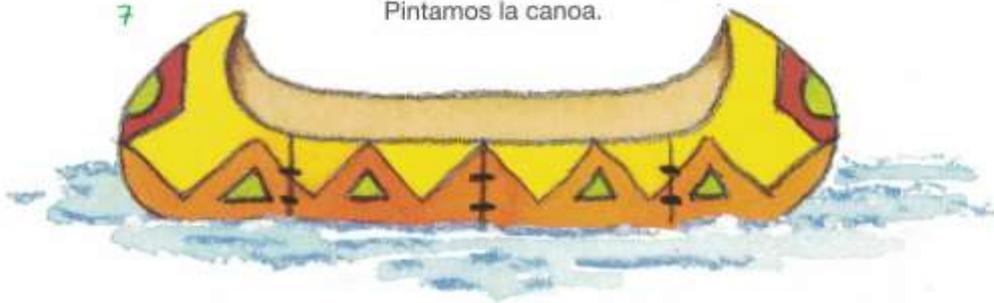
Vamos redondeándolo.

Lo redondeamos totalmente.



7

Pintamos la canoa.

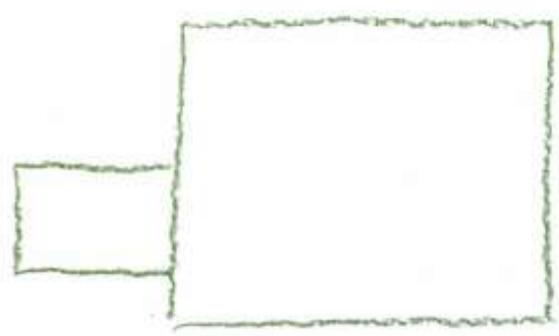


Aquí tienes el dibujo de un remo.





# JEEP

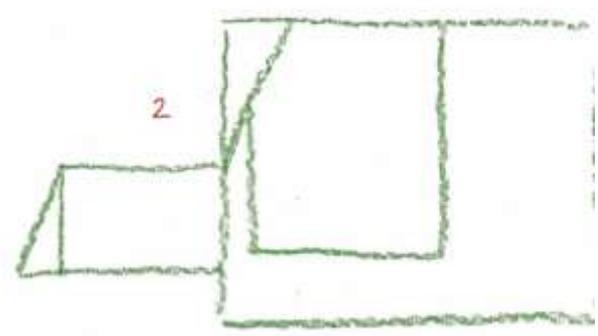


1

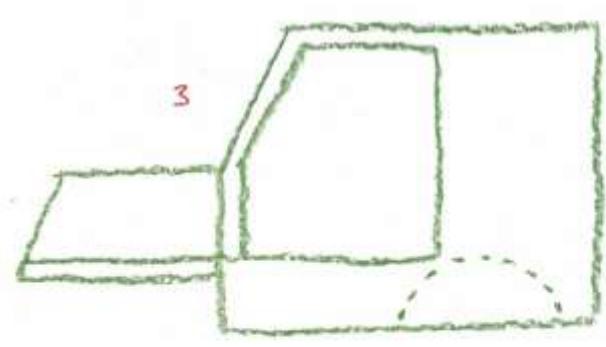
Empezamos con dos rectángulos.

72

Continuamos con las formas geométricas.



2

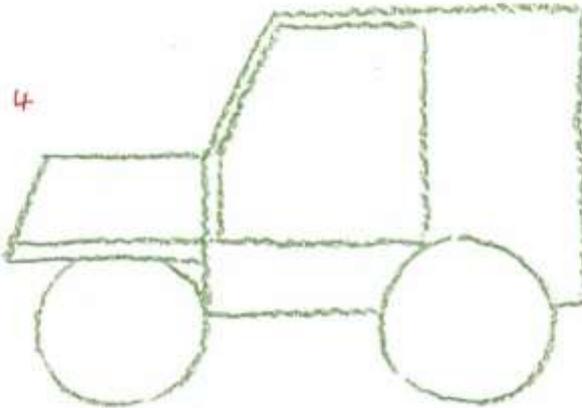


3

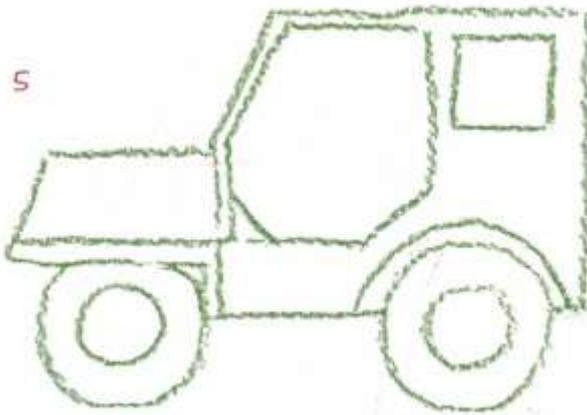
Borramos unas líneas y dibujamos otras.

¡FÍJATE MUY BIEN!

Ahora los tres círculos que serán las ruedas.



5



La ventanilla lateral y las llantas de las ruedas.

73

Lo perfeccionamos y lo pintamos.



## Anexo 5

Se observan las imágenes del proceso para realizar jabones









## Anexo 6

### Secuenciación de la salida a Albolut





## Anexo 7

En este anexo podemos ver las distintas tablas de evaluación correspondientes a cada actividad. La última tabla que se muestra con el nombre de “tabla 9”, nos presenta la evaluación del proyecto en sí.

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Recordar las formas geométricas			
Memorizar las diferentes posiciones			
Evaluar la velocidad de respuesta			
Observaciones:			

Tabla 2: Rúbrica de la sesión 2

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Identificar las formas geométricas			
Relacionar los objetos con las formas			
Observaciones:			

Tabla 3: Rúbrica de la sesión 3

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Conocer dicho material			
Conocer las formas que lo componen			
Realizar diferentes figuras con las mismas formas			
Observaciones:			

Tabla 4: Rúbrica de la sesión 4

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Relacionar los objetos con las formas			
Comparaciones			
Observaciones:			

Tabla 5: Rúbrica de la sesión 5

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Dibujar a partir de formas geométricas			
Observaciones:			

Tabla 6: Rúbrica de la sesión 6

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Conocer el mosaico más relevante de la Alhambra			
Identificar que formas lo componen			
Recordar como decoraban dichas formas			
Observaciones:			

Tabla 7: Rúbrica de la sesión 7

	CONSEGUIDO	EN PROCESO	NO CONSEGUIDO
Realizar manualidades con formas geométricas			
Trabajar en equipo			
Respetar los turnos para verter la glicerina			
Ponerse de acuerdo sobre el color, forma, purpurina...			
Observaciones:			

Tabla 8: Rúbrica de la sesión 8

	SI	NO
El proyecto se adapta al nivel de todos los niños y niñas		
Se han alcanzado los objetivos propuestos		
Han participado todos los niños y niñas		
Es un proyecto motivador y emprendedor		
Los alumnos mostraban interés por las actividades		
Los contenidos han sido apropiados		
El material y el espacio han sido adecuados para realizar las actividades		
Se llevan a cabo las actividades en las sesiones programadas		

Tabla 9: Rúbrica de los contenidos del proyecto