

TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA
MEDIANTE EL USO DEL MECANO

YORDANO DORTA RODRÍGUEZ

CURSO ACADÉMICO: 2019/2020

CONVOCATORIA: JULIO

TÍTULO: ACTIVIDADES GEOMÉTRICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA
MEDIANTE EL USO DEL MECANO

RESUMEN: En este Trabajo de Fin de Grado se diseñan actividades de geometría para 1.º, 2.º y 3.º de Educación Primaria en las que se utiliza el material manipulativo denominado Mecano. En la primera parte del trabajo, se presenta una revisión teórica sobre la enseñanza de la geometría en la etapa de Educación Primaria y la importancia del uso de los materiales manipulativos. En la segunda parte, se presentan las actividades diseñadas, siguiendo el currículo de Matemáticas de la Comunidad Autónoma de Canarias.

PALABRAS CLAVES: Educación Primaria, Geometría, Mecano.

BSTRACT: In this End of Decree Project, I have designed some activities of Geometry for 1.º, 2.º y 3.º of Primary Education in that use the manipulative material called Mecano. In the first part of the study, it submits a theoretical revision of the teaching of the Geometry in the stage of Primary Education and the importance of use the manipulatives materials. In the second part of the study, it submits the activities design following the syllabus of Maths of the Autonomous Community of Canary.

KEY WORDS: Primary Education, Geometry, Mecano.

ÍNDICE

	Página
Introducción.....	4
1. Aprendizaje de la geometría en educación primaria.....	5
2. Materiales manipulativos.....	6
2.1 Materiales para la enseñanza de la geometría.....	8
2.1.1 El mecano.....	10
3. Objetivos y metodología.....	11
4. Actividades de geometría con el mecano.....	13
5. Conclusiones.....	27
6. Bibliografía.....	28
7. Anexos.....	30

INTRODUCCIÓN

En la Educación Primaria, el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes está focalizada en capacidades para analizar y comprender situaciones, identificar conceptos y procedimientos matemáticos aplicables a dichas situaciones, razonar y generar soluciones, y por último, expresar los resultados de manera adecuada. En este sentido, el currículo de Educación Primaria de la Comunidad Autónoma Canaria (BOC, 2014) señala que la asignatura de Matemáticas persigue construir los fundamentos del razonamiento lógico que serán muy importantes para la resolución de problemas de la vida cotidiana del alumnado. Para ello se requiere de metodologías activas que lleven al alumnado a razonar e investigar, como se muestra en BOC (2014, p.22238):

El aprendizaje deberá basarse en experiencias, utilizándolas en contextos funcionales relacionados con la vida diaria u otras simuladas, en las que el alumnado use variados recursos y materiales didácticos, manipulativos y tecnológicos, realizando trabajos de investigación y utilizando en el aula situaciones atractivas que supongan desafío para ir adquiriendo progresivamente conocimientos más complejos, a partir de las experiencias y los conocimientos previos.

Como se puede observar, el uso de recursos y materiales didácticos manipulativos se presenta como una aproximación para tratar los contenidos en el aula. El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es hacer una reflexión sobre el uso del material manipulativo para la enseñanza de la geometría en Educación Primaria y diseñar actividades en las que se utilice el Mecano, material manipulativo de geometría plana, como elemento didáctico principal.

El TFG se estructura en cinco apartados. En el primer apartado se reflexiona sobre cómo se plantea actualmente el acercamiento a la geometría en la Educación Primaria, desde un punto de vista metodológico. En el segundo apartado se presenta una clasificación de diferentes materiales manipulativos que podemos usar en la Educación Primaria, poniendo el foco especialmente en el Mecano, objeto de este trabajo. En la tercera, se muestra describen los objetivos y la metodología seguida para la creación de las actividades, cuyo denominador común va a ser el uso del Mecano. Por último, se presentan las conclusiones de este TFG.

1. APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

El aprendizaje de la geometría en Educación Infantil y Primaria aborda dos grandes bloques: la orientación espacial y el estudio de las formas planas y tridimensionales. El aprendizaje de la geometría requiere del desarrollo de múltiples habilidades: clasificar de acuerdo a criterios diferentes, describir, analizar propiedades, construir, dibujar, modelizar, medir y visualizar relaciones geométricas.

El entorno cotidiano es una fuente rica de situaciones que permite trabajar conceptos geométricos, sus elementos y propiedades, alejándose de la abstracción. La geometría se presta a establecer relaciones constantes con otros ámbitos, como el mundo del arte o la naturaleza. También juega un papel importante el uso de materiales manipulativos (geoplanos, puzles, mecanos, tramas de puntos, polícubos, libros de espejos, cuerpos geométricos, etc.). Sin olvidar el uso de programas informáticos de geometría dinámica para construir, investigar y deducir propiedades geométricas (p.e., *Geogebra*). Estas ideas están claramente reflejadas en el currículo de Educación Primaria (BOC 2014, p.22238):

el alumnado aprenderá a analizar las características y propiedades de cuerpos y figuras geométricas, a desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas, a localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas y otros sistemas de representación como el croquis, y a utilizar la visualización, la modelización, el razonamiento matemático y las transformaciones para aplicarlos a la resolución de problemas, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos, como el arte o la ciencia. Tiene también un papel relevante la manipulación a través del uso de materiales, realizando plegados, construcciones, vistas..., para llegar al concepto a través de modelos reales (...).

En la misma línea que en España, en otros países se siguen tendencias similares. Así, los estándares curriculares del *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) indican que los programas de enseñanza de todas las etapas deberían capacitar a los estudiantes para:

- Analizar las características y propiedades de figuras geométricas y desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas.
- Localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.

- Aplicar transformaciones y usar la simetría para analizar situaciones matemáticas.
- Utilizar la visualización, el razonamiento matemático y la modelización geométrica para resolver problemas.

2. MATERIALES MANIPULATIVOS

Las Matemáticas están presentes en la vida escolar del alumnado desde las primeras edades, pero también fuera del aula: en sus juegos, cuando van de compras, cuando oyen hablar de los pesos de productos, de los litros de bebidas, etc. Ello debería ayudar a su enseñanza en el aula, sin embargo, paradójicamente, suele ser una asignatura costosa para muchos niños y niñas. Son diversas las razones que provocan este hecho, por ejemplo, el ser una materia que maneja conceptos abstractos y tiene un lenguaje propio con numerosas reglas. También hay razones externas a la materia, como es el que se sigan metodologías de enseñanza que no faciliten la comprensión de los conceptos abstractos. Uicab (2009) afirma que la enseñanza de contenidos matemáticos es primordial en el contexto escolar, por ello, es importante que el docente proporcione al alumnado las herramientas que les permitan apropiarse del saber matemático y utilizarlos en situaciones de su ámbito social.

Los materiales manipulativos son representaciones externas que permiten concretar las ideas matemáticas abstractas, por lo que su uso en el aula se convierte en un medio esencial. Esto tiene especial importancia en la enseñanza de la Geometría, por ser una rama de las Matemáticas eminentemente visual y con un importante factor sensorial. Así, viendo, tocando y explorando el entorno, es cómo el alumnado vivirá experiencias y descubrirá las características de los objetos, observará sus formas y tamaños (Berga, 2012). La aproximación a la geometría debe hacerse "tocando las matemáticas", con el objetivo de que los alumnos disfruten con ella y la relacionen con su entorno.

El empleo de materiales manipulativos permite lograr un aprendizaje significativo para el alumnado. Son numerosos los autores que los manifiestan la bondad didáctica de los materiales manipulativos en la enseñanza de las Matemáticas y que presentan clasificaciones de los mismos.

Berga (2013) indica que los materiales manipulativos permiten al alumnado "dar un significado a sus aprendizajes y poderlos llevar a la práctica en distintos contextos". Por su parte, Torra (2016) señala que los materiales favorecen la acción, la

experimentación y permiten representaciones distintas de un mismo concepto. No es lo mismo reconocer un cuadrado, que construirlo con tiras de cartulina. Albarracín, Badillo, Giménez, Vanegas y Vilella (2018) reflejan que los recursos manipulativos dan soporte al pensamiento abstracto, estimulan los conocimientos que provienen del mundo real. Por su parte, son representaciones reales que permiten la codificación de los conceptos matemáticos y proporcionan oportunidades a los estudiantes para descubrir conceptos a través de una exploración guiada.

Según Hernán y Carrillo (1988), los materiales de uso en un aula de Educación Primaria (no necesariamente de Matemáticas), pueden poseer determinadas características:

- Sofisticados o simples.
- Unidireccionales o susceptibles de múltiples exploraciones.
- Apropriados para una edad determinada o para un amplio abanico de edades.
- Caros o baratos.
- Duraderos o efímeros.

Godino, Batanero y Font (2003) distinguen los recursos didácticos de Matemáticas en dos tipos:

- *Ayudas al estudio*. Son recursos que asumen parte de la función del profesor (organizando los contenidos, presentando problemas, ejercicios o conceptos).
- *Materiales manipulativos*. Son objetos físicos tomados del entorno específicamente preparados. A su vez estos los dividen en manipulativos tangibles y manipulativos gráficos-textuales-verbales.
 - o Los manipulativos tangibles son aquellos que ponen en juego la percepción táctil: regletas, ábacos, balanzas, instrumentos de medida, etc.

Por su parte, Cascallana (1993) destaca que el alumnado en la etapa de la Educación Primaria llevará a cabo el paso de lo concreto a lo abstracto, es por ello que la manipulación de materiales cobra gran importancia. Debido a ello, clasifica los materiales manipulativos para enseñar Matemáticas en:

- *Materiales estructurados*: son materiales diseñados especialmente para la enseñanza de las matemáticas, como son los bloques lógicos, las regletas de Cuisinaire, etc.

- *Materiales no estructurados*: son todos aquellos materiales que los niños manipulan desde su infancia, los cuales en algún momento pueden usarse para explicar conceptos matemáticos (coches, animales, cucharas, etc.).

No hay que olvidar que el papel del docente durante las intervenciones con el material es importante, pues como afirma Moreno (2013): “un material es educativo en función del significado que el maestro o la maestra le transfiera. Eso no quiere decir, que los alumnos y las alumnas no puedan proponer ideas”. Los discentes siempre deben tener un papel activo, participativo y siendo protagonista en su aprendizaje (Berga, 2013). Además, otro papel del profesorado es el de crear un clima cálido y de confianza en el aula para que los niños y las niñas se sientan cómodos a la hora de trabajar con los materiales.

2.1 Materiales para la enseñanza de la geometría

Existen numerosos materiales para enseñar la geometría del plano y del espacio, así como las transformaciones geométricas (simetría, giros y traslaciones). A continuación, se presenta una clasificación de materiales geométricos.

- *Geoplano*: es un recurso didáctico para la introducción de numerosos conceptos geométricos planos. Consiste en un tablero cuadrado, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido puntillas (clavos) que sobresalen del tablero. El tamaño del geoplano y del número y tamaño de cuadrículas pueden ser muy diferentes, en función de nuestros intereses, aunque suele oscilar desde nueve hasta cien puntillas. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en las puntillas formando las formas geométricas que deseemos (Figura 1).

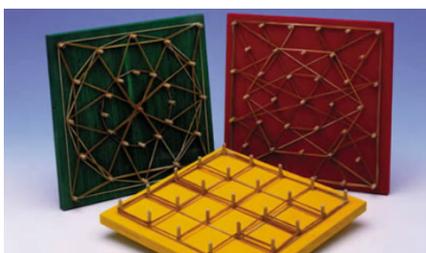


Figura 1. Geoplano



Figura 2. Tangram

- *Tangram*: es un juego de origen chino, que consta de siete elementos: cinco triángulos rectángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas forman numerosas formas

cóncavas y convexas. Este juego representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría (Figura 2).

- *Pentominos*: son las diferentes maneras de componer cinco cuadrados unidos por sus lados. Existen doce pentominos diferentes, que se nombran con diferentes letras del abecedario (Figura 3).

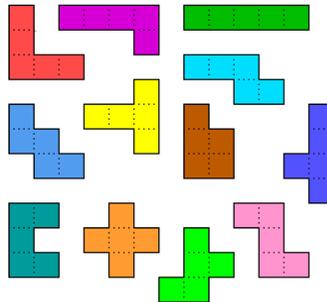


Figura 3. Figuras de los 12 Pentaminos

- *Geogebra*: es software geométrico interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo, por lo que puede ser usado también en Física (Figura 4).

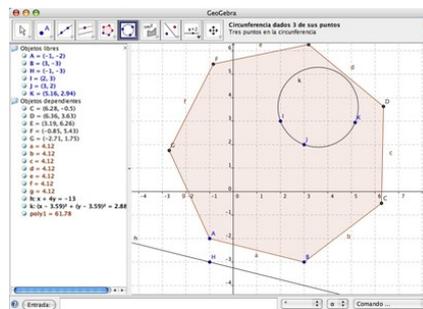


Figura 4. Geogebra

- *Bloques Lógicos*: constituye un recurso básico destinado a introducir a los estudiantes en los primeros conceptos lógico- matemáticos en las primeras edades. Constan de una serie de piezas sólidas, las cuáles se definen por diferentes variables, como pueden ser: el color, la forma, el tamaño, el grosor o la textura. A su vez, a cada una de estas variables se le asignan diversos valores (Figura 6).



Figura 6. Bloques Lógicos

2.1.1 El Mecano

El Mecano es un material que pertenece al grupo de los *materiales estructurados* y su uso principal es el aprendizaje de la geometría y, en especial, la “composición y la descomposición de figuras” (Casallanas, 1988).

El Mecano está compuesto por numerosas piezas, las cuales son varillas de diferentes tamaños con una serie de agujeros separados entre sí a una misma distancia en cada pieza. Para unir las se utilizan tornillos y tuercas que permiten el movimiento y alargamiento de las piezas.



Figura 7. Mecano de metal



Figura 8. Mecano de madera



Figura 9. Mecano de plástico

A lo largo de los años, se han creado variaciones de fabricación de este material. En un principio, el Mecano era de metal (Figura 7), después paso a ser de madera (Figura 8) y, actualmente, es de plástico (Figura 9), con una diferencia en cuanto a la manera de unir las varillas. En un principio era con tornillos, y actualmente las piezas permiten unirse por presión y tienen unos pequeños círculos a modo de enganche (Figura 10).

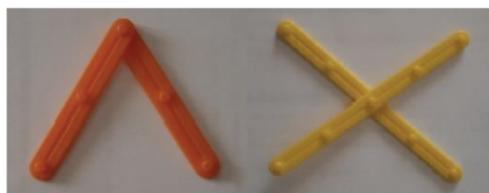


Figura 10. Detalle de piezas de Mecano de plástico

En este TFG, el Mecano utilizado ha sido el último mencionado, en concreto el denominado *Junior Geostix* (Figura 11) que es apto para todas las educativas, y en especial, para Educación Primaria.



Figura 11. Caja de Junior *Geostix*

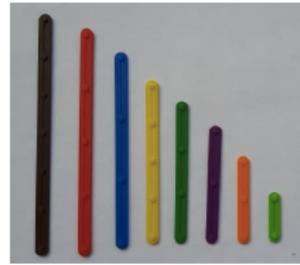


Figura 12. Piezas de Mecano

En este formato de material se encuentran piezas de distintos tamaño y color (Figura 12), instrucciones sobre su posible uso y fichas con sugerencias para la construcción de formas. Las piezas son de ocho colores (marrón, rojo, azul, amarillo, verde oscuro, violeta, naranja y verde claro) y los tamaños señalados en cada una de las piezas son: 15 cm, 14.14 cm, 12.24 cm, 10 cm, 8.66 cm, 7.07 cm, 5 cm, y 2.5 cm.

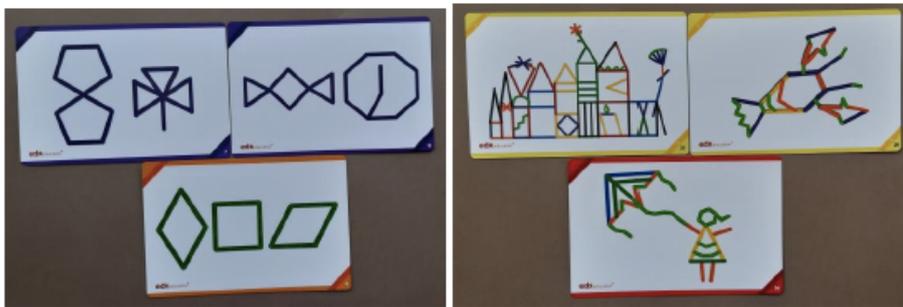


Figura 13. Fichas del material Junior *Geostix*

Por otra parte, en la caja hay disponible cuarenta fichas ordenadas por nivel de dificultad para construir formas geométricas elementales (Figura 13). A nivel educativo, y según el curso, las piezas pueden usarse para medir con unidades invariantes (distancia entre dos puntos) o con el unidades del sistema métrico decimal (en este caso, centímetros).

3. OBJETIVO Y METODOLOGÍA

No se puede esperar que los estudiantes aprendan matemáticas solo por su interacción con el uso de cualquier material manipulativo. Es necesario preparar secuencias de actividades integradas en las programaciones que lleven a los objetivos planteados (Albarracín, et al., 2018). En esta línea, este TFG tiene como objetivo diseñar

actividades para los diferentes niveles de Educación Primaria, con las que el alumnado puede aprender conceptos geométricos de una manera manipulativa con el Mecano.

Las actividades se sitúan en 1.º, 2.º y 3.º de Educación Primaria, aunque algunas se pueden adaptar para 4.º (Tabla 1).

Tabla 1. Nombre y curso de las actividades diseñadas

Nombre	Objetivos didácticos
	1.º Primaria
Begining	Crear y analizar formas geométricas básicas
Realidad	Desarrollar la capacidad para observar propiedades geométricas (tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras creadas. Aprender a dibujar formas geométricas a partir de una real.
Similitud	Identificar formas geométricas básicas. Desarrollar habilidades para crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
Arte	Identificar propiedades geométricas (tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras planas. Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Aprender a dibujar un objeto, a partir de una construcción con el mecano
Naturaleza	Crear figuras con el mecano a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
Simetría	Observar propiedades geométricas (simetría) en las figuras creadas. Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
Do it!	Observar propiedades geométricas (simetría) en las figuras creadas. Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Construir y dibujar un objeto presentado.
	2.º Primaria
Líneas	Diferenciar líneas poligonales abiertas y cerradas.
Contabiliza	Reconocer el perímetro en figuras planas.
Conjunto	Obtener el perímetro en figuras planas. Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Construir y dibujar un objeto a partir de su representación en una imagen.
Rodéate	Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Aprender a construir y dibujar un objeto de la realidad. Observar propiedades geométricas (tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras creadas.
	3.º Primaria
Ángulo	Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Construir y dibujar un objeto presentado en una imagen. Identificar ángulos rectos, mayores y menores que un ángulo recto.
Axial	Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. Construir y dibujar un objeto dado. Identificar los ángulos rectos, mayores y menores.

Se comienza trabajando geometría en 1.º de Primaria durante un total de dos sesiones. En la primera sesión, se realizan las actividades *Beginig*, *Realidad*, *Similitud* y *Arte*. En las cuales se introduce el uso del material y las ideas iniciales de geometría plana de este nivel. A continuación hay tres actividades que incluyen conceptos geométricos de observación de propiedades: *Naturaleza*, *Simetría* y *Do it!*. Para 2.º de Primaria se presentan cuatro actividades que abarcarían una única sesión, donde se mezclan objetivos de diferente nivel de profundidad: *Líneas*, *Contabiliza*, *Conjunto* y *Rodéate*. Por último, se muestra las actividades de 3.º de Primaria: *Ángulo* y *Axial* que corresponden a tópicos no tratados anteriormente.

4. ACTIVIDADES DE GEOMETRÍA CON EL MECANO

En este apartado se presentan trece actividades desarrolladas para desarrollar en las que el Mecano es su elemento esencial. Se presentan en formato de tablas en las que se indica la fundamentación curricular, los objetivos didácticos, la descripción de la actividad, la metodología, y las adaptaciones que se pueden realizar. En el Anexo 1 se describen los criterios, contenidos y estándares de aprendizaje a los que se hace referencia en las tablas de actividades a través de números, siguiendo las indicaciones de BOC (2014).

Nº actividad: 1				Nombre: Beginig			
Curso: Primero							
Bloque: 4		Criterio: 6		Contenido: 6		Estándar: 105	
Objetivos didácticos							
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el mecano y habitarse a su uso. - Crear y analizar formas geométricas básicas. 							
Descripción: El alumnado comenzará a manipular el Mecano para conocerlo. A medida que manipula el material, el docente irá realizando diversas preguntas como, por ejemplo: ¿habían trabajado con este material alguna vez?, ¿les parece sencillo de utilizar? Posteriormente, el maestro les pedirá que representen un cuadrado, un rectángulo y un triángulo (Figura 14).							



Figura 14. Triángulo, cuadrado y rectángulo realizado con piezas de Mecano

Metodología: Con esta actividad los discentes tendrán el primer contacto con el Mecano. Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran. Cada estudiante hace su construcción de manera individual y la comparte con sus compañeros de mesa.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Mecano, papel, regla y lápices de colores

Adaptación a otros cursos: Esta actividad podríamos llevarla a cabo en 2.º de Educación Primaria, como un ejercicio inicial para que los alumnos y alumnas recuerden las figuras planas básicas.

Nº actividad: 2 **Nombre:** Realidad

Curso: Primero

Bloque: 4

Criterio: 6

Contenido: 6

Estándar: 105, 108

Objetivos didácticos:

- Desarrollar la capacidad para observar propiedades geométricas (tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras creadas.
- Aprender a dibujar formas geométricas a partir de una real.

Descripción: Los estudiantes analizarán las propiedades de las figuras creadas en la actividad 1, preguntándose si están abiertas o cerradas, cuál es el borde, si todas tienen el mismo número de lados, si el tamaño de los lados es el mismo en cada figura, si creen que los colores están asociados con el tamaño. Otro aspecto de interés es plantearles si las figuras se mueven por sus lados, analizando así su rigidez: ¿por qué creen que el triángulo no se mueve? Una vez hayan examinado las figuras creadas con anterioridad, las dibujarán en un papel (Figura 15) con el objetivo de que desarrollen la destreza con el dibujo de figuras y afiancen sus propiedades.

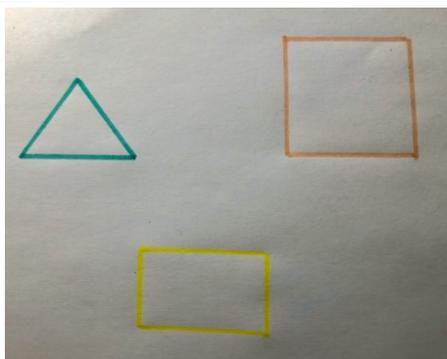


Figura 15. Ejemplo de dibujos de figuras realizados por un niño de Primaria

Metodología: Los estudiantes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran. Cada estudiante hace su construcción y su dibujo de manera individual y la comparte con sus compañeros de mesa explicándoles sus características de forma libre.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Papel, lápiz de colores, regla y Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se puede realizar 2.º de Educación Primaria. En este curso escribirán en el dibujo de las figuras el número de lados que tiene cada uno y los vértices. Además, pueden elaborar las figuras con distintos tamaños y compararlas.

Nº actividad: 3

Nombre: Similitud

Curso: Primero

Bloque: 4

Criterio: 6

Contenido: 5, 6

Estándar: 105, 108

Objetivos didácticos:

- Identificar formas geométricas básicas.
- Desarrollar habilidades para crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.

Descripción: Para comenzar esta actividad, el docente preguntará a sus discentes: ¿podríamos identificar figuras en todo lo que nos rodea?, ¿observan alguna figura dentro del aula? Posteriormente, pedirá a su alumnado que represente tres figuras planas que se encuentren en el aula. Primero tendrán que realizar la representación en papel, y luego, construirlas con las piezas de Mecano (Figura 16). Se les pide que por ejemplo se les pide que a partir de las creadas hagan dos iguales pero más pequeñas o más grandes.

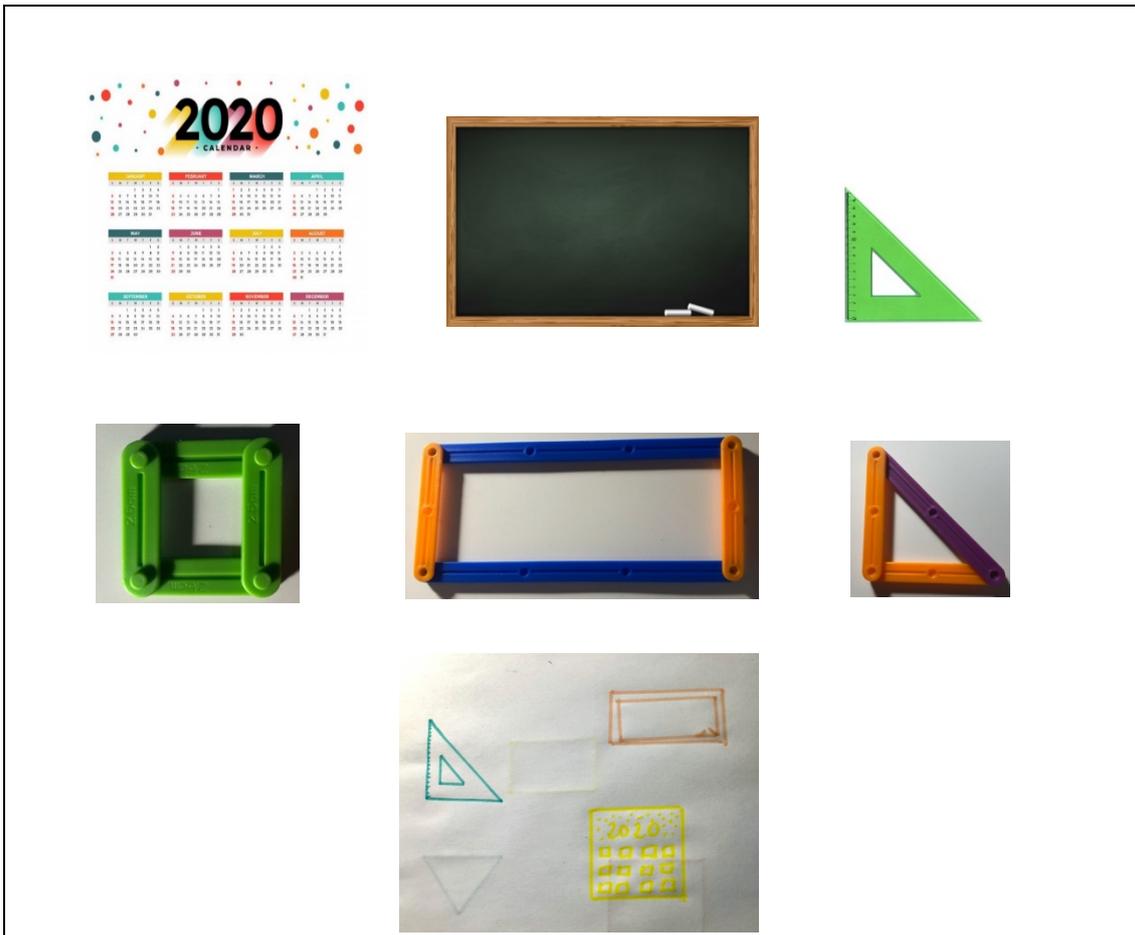


Figura 16. Representaciones de objetos reales con el Mecano y mediante dibujo

Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones, ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran y fomentando que verbalicen las características de los objetos que ven desde un punto de vista geométrico. Cada estudiante hace su construcción de manera individual y la comparte con sus compañeros de clase.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Papel, lápices de colores, regla y Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se propone para 2.º y 3.º de Educación Primaria, observado las propiedades geométricas correspondientes a estos niveles.

Nº actividad: 4		Nombre: Arte	
Curso: Primero			
Bloque: 4	Criterio: 6	Contenido: 6	Estándar: 105, 108

Objetivos didácticos:

- Identificar propiedades geométricas (abiertas, cerradas, tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras planas.
- Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
- Aprender a dibujar un objeto, a partir de una construcción con el mecano.

Descripción: Partiendo del dibujo de una casa (Figura 17), el docente pedirá al alumnado que lo reproduzca con las piezas de Mecano. A medida que va elaborando su diseño, el maestro realizará ciertas preguntas como, por ejemplo: ¿reconocen en este dibujo las figuras planas que hemos trabajado anteriormente?, ¿cuál es la figura plana más grande?, ¿y la más pequeña? Por último, los discentes deberán dibujarla en el plano.

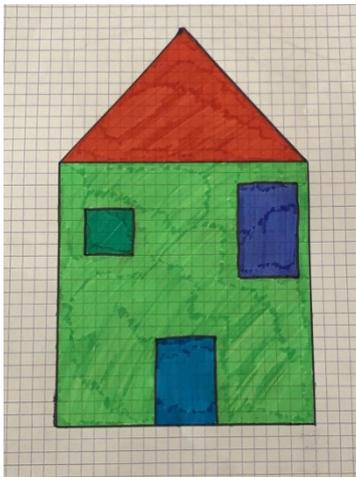
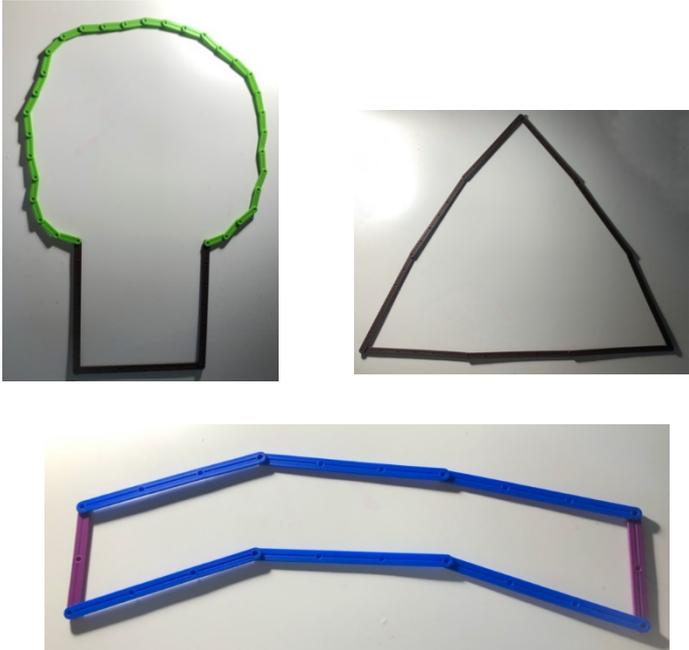


Figura 17. Casa: pasar del dibujo al mecano y del Mecano a un dibujo

Metodología: Los alumnos y alumnas sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El docente servirá de guía durante toda la actividad para que sus discentes cuenten con él para cualquier duda que se les presente. Después de responder a las preguntas del maestro y de realizar su construcción de manera individual, la compartirán con sus compañeros de mesa.

Agrupaciones: Individual
Recursos: Papel, colores, lápiz, regla, Mecano
Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se puede llevar a cabo en 2.º y 3.º de Educación Primaria, variando los dibujos con reflexiones matemáticas propias es tos niveles, como comparación de perímetros u observación de los tipos de ángulos. Posteriormente, se lo intercambiarán con sus compañeros y compañeras de mesa, los cuales realizarán la representación, tanto con las piezas de Mecano como en papel.

Nº actividad: 5		Nombre: Naturaleza	
Curso: Primero			
Bloque: 4	Criterio: 6	Contenido: 6	Estándar: 108
Objetivos didácticos:			
<ul style="list-style-type: none"> - Crear figuras con el mecano a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. 			
Descripción: Partiendo de los contenidos dados previamente, y del trabajo realizado con los discentes, tendrán que construir tres objetos relacionados con una temática indicada por el docente. Por ejemplo, en el ejemplo de la Figura 18 el tema es la naturaleza, por lo que los objetos a realizar con las piezas de Mecano pueden ser árboles, ríos, montañas, etc.			
			
<p>Figura 18. Figuras que aluden a la temática de la Naturaleza</p>			

Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, intercambiará información sobre los elementos relacionados con la naturaleza que pueden diseñar. El profesorado observa sus construcciones y ayuda a los alumnos y alumnas que lo requieran. Cada estudiante hace su construcción de manera individual y la comparte con sus compañeros de clase.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 2.º y 3.º de Educación Primaria. En ese caso será el alumnado quien decida la temática y lo representarán en papel, para que sus compañeros lo diseñen con las piezas de Mecano.

Nº actividad: 6 **Nombre:** Simetría

Curso: Primero

Bloque: 4	Criterio: 6	Contenido: 3	Estándar: 106, 108
------------------	--------------------	---------------------	---------------------------

Objetivos didácticos:

- Observar propiedades geométricas (simetría) en las figuras creadas.
- Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.

Descripción: Con esta actividad se comienza a trabajar la simetría. El docente le explicará al alumnado el concepto de simetría y partiendo del mismo, les dará a sus discentes la mitad de un dibujo (Figura 19). Los alumnos y alumnas terminarán el dibujo completando con la parte simétrica. Posteriormente, en parejas, diseñarán con la figura con las piezas de Mecano. También pueden realizar la mitad de una figura, señalando el eje con una pieza del mecano, para que su compañero la complete.

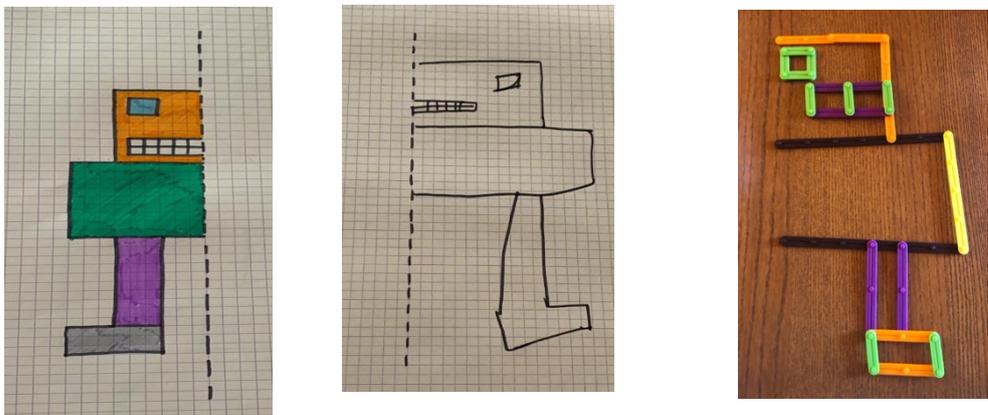


Figura 19. Figuras simétricas

Metodología: Los alumnos y alumnas sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El docente servirá de guía durante toda la actividad para que sus discentes cuenten con él para cualquier duda que se les presente. Después de representar su dibujo de manera simétrica y de forma individual, por parejas, cada miembro realizará la construcción de una de las dos mitades de la figura, según su eje de simetría.

Agrupaciones: Parejas

Recursos: Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad se puede realizar en 2.º y 3.º de Educación Primaria, como un ejercicio inicial para que el alumnado trabaje la simetría.

Nº actividad: 7

Nombre: Do it!

Curso: Primero

Bloque: 4

Criterio: 6

Contenido: 4

Estándar: 106, 108

Objetivos didácticos:

- Observar propiedades geométricas (simetría) en las figuras creadas.
- Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
- Construir y dibujar un objeto presentado.

Descripción: Para la realización de esta actividad, el alumnado trabajará en parejas. En primer lugar, cada equipo dibujará una figura que sea simétrica (Figura 20). Para ello, el docente les recordará la actividad anterior, en la cual trabajaron la simetría y les hará hincapié en colocar el eje de simetría. Posteriormente, el dibujo realizado por cada pareja se pasará a otra pareja quienes tendrán que construirlas con las piezas de Mecano.

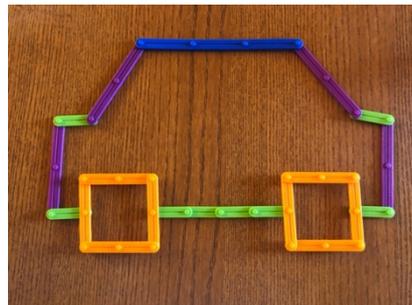
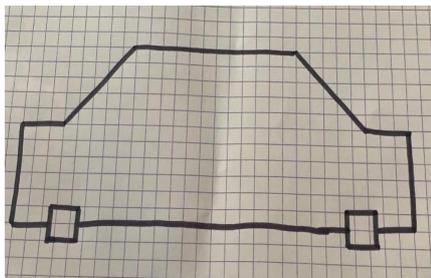


Figura 20. Nuestra figura

Metodología: Partiendo de los contenidos dados previamente, y del trabajo realizado con los discentes, tendrán que dibujar un objeto simétrico. Los alumnos y alumnas contarán con la ayuda y supervisión del

docente en todo momento. Posteriormente, como están sentados con las mesas agrupadas en equipos de cuatro, una pareja le pasará su dibujo al otro equipo y viceversa, de esta manera ambos tendrán que realizar la construcción con las piezas de Mecano.

Agrupaciones: Parejas

Recursos: Papel, colores, lápiz, regla, Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad se puede realizar en 2.º y 3.º de Educación Primaria, como un ejercicio inicial para que el alumnado trabaje la simetría.

Nº actividad: 8

Nombre: Líneas

Curso: Segundo

Bloque: 4

Criterio: 6

Contenido: 3

Estándar: 108

Objetivos didácticos:

- Diferenciar líneas poligonales abiertas y cerradas.

Descripción: Los estudiantes dibujarán dos objetos con piezas formando líneas poligonales abiertas. El docente les hará la siguiente pregunta: ¿si las líneas que has creados son abiertas, estaríamos hablando de un polígono?, ¿qué es un polígono? De esta manera, se pretenden que los discentes comprendan que no sería polígonos. Posteriormente, dibujarán dos líneas poligonales cerradas y se les hará la misma pregunta: ¿si las líneas son cerradas, estaríamos hablando de polígonos? Primero, deberán dibujarla en papel. En segundo lugar, tendrán que plasmarlo con las piezas de Mecano (Figura 21).

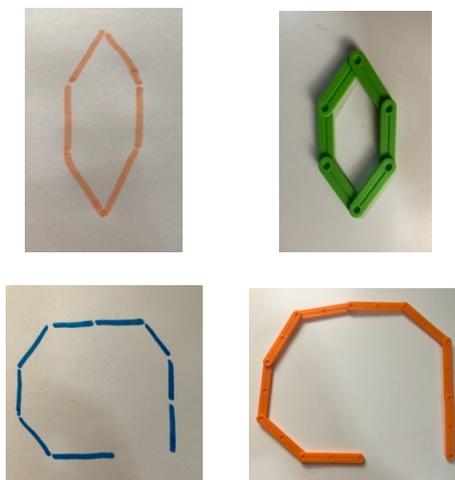


Figura 21. Líneas poligonales abiertas y cerradas

Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones, ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran. Cada estudiante hace su construcción de manera individual y la comparte con sus compañeros de clase.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Papel, colores, lápiz, regla, Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad se puede realizar en 3.º de Educación Primaria como repaso de sus conocimientos previos sobre los polígonos.

Nº actividad: 9 **Nombre:** Contabiliza

Curso: Segundo

Bloque: 4

Criterio: 6

Contenido: 3

Estándar: 105

Objetivos didácticos:

- Reconocer el perímetro en figuras planas.

Descripción: Para la realización de esta actividad, los alumnos y alumnas construirán un triángulo, un cuadrado y un rectángulo con las piezas de Mecano (Figura 22). Posteriormente, compararán los perímetros de cada una de las figuras. Para ello, tendrán que tener en cuenta el color de cada lado, ya que deberán representarlo con las piezas de Mecano de igual color, equivaliendo cada pieza a una unidad.



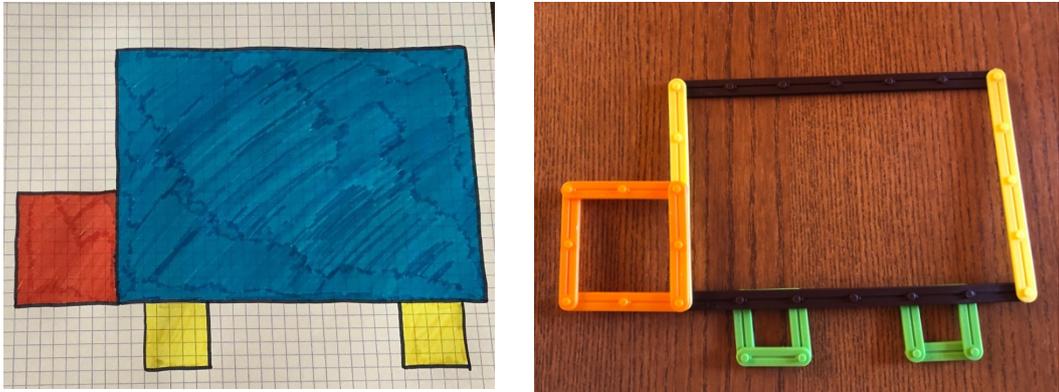
Figura 22. Perímetro de polígonos

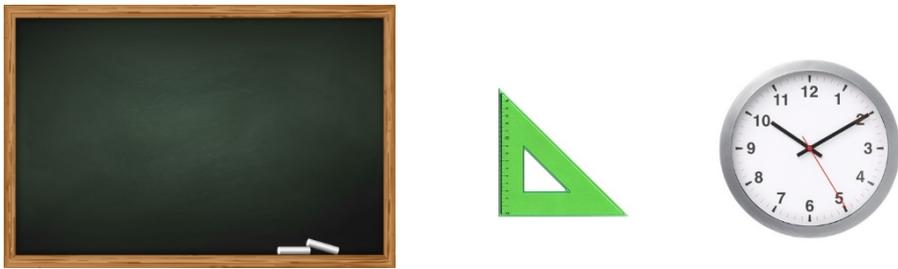
Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran.

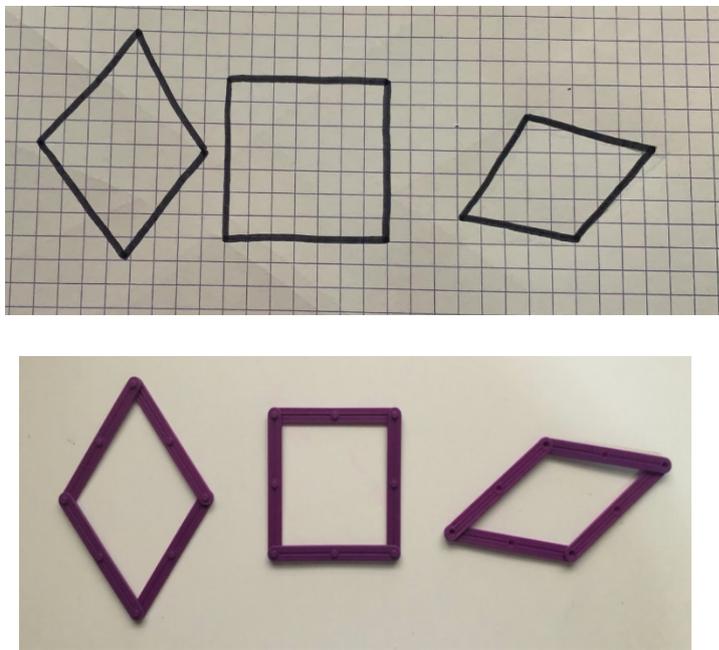
Agrupaciones: Individual

Recursos: Papel, lápiz, Mecano

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 3.º de Educación Primaria. El alumnado calculará el perímetro de las tres figuras en centímetros.

Nº actividad: 10		Nombre: Conjunto	
Curso: Segundo			
Bloque: 4	Criterio: 6	Contenido: 4, 7	Estándar: 108
<p>Objetivos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener el perímetro en figuras planas. - Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. - Construir y dibujar un objeto a partir de su representación en una imagen. 			
<p>Descripción: El alumnado construirá con las piezas de Mecano una figura facilitada por el docente a través de una imagen o un dibujo. Por ejemplo, el maestro aportará la ilustración de un camión (Figura 22). Posteriormente, le hará a los alumnos y alumnas diferentes preguntas como, por ejemplo: ¿identifican alguna figura plana en el dibujo?, ¿creen que los colores tienen alguna relación? Por último, tendrán que calcular el perímetro de la misma teniendo en cuenta los datos que el docente les facilitará.</p>			
			
<p>Figura 21. Camión</p>			
<p>Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. Tendrán que realizar una actividad supervisada por el docente, en la cual tendrán que calcular el perímetro de una figura. Para ello, el maestro facilitará la información de que el lado de un cuadrado vale una unidad.</p>			
<p>Agrupaciones: Individual</p>			
<p>Recursos: Papel, lápiz, Mecano</p>			
<p>Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 3º de Educación Primaria. El alumnado deberá calcular el perímetro de las figuras. Sin embargo, en vez de realizar el cálculo como planteamos en la actividad, lo llevarán a cabo teniendo en cuenta que cada uno de los lados de la figura equivaldría a una longitud en centímetros dada por el docente o que ellos deberán medir con su regla.</p>			

N° actividad: 11		Nombre: Rodéate	
Curso: Segundo			
Bloque: 4	Criterio: 6	Contenido: 6	Estándar: 105, 107
<p>Objetivos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. - Aprender a construir y dibujar un objeto de la realidad. - Observar propiedades geométricas (tamaño, rigidez, proporcionalidad) en las figuras creadas. 			
<p>Descripción: Los estudiantes identificarán tres figuras de la clase con forma de círculo, triángulo y rectángulo. Luego, señalar el número de lados y vértices del triángulo y el rectángulo. El docente hará diversas preguntas a su alumnado como, por ejemplo: ¿podemos representar un círculo con las piezas de Mecano?, ¿un círculo tiene lados y vértices? Finalmente, tendrán que plasmar los polígonos (Figura 23), teniendo en cuenta que deberán sustituir el círculo por otro polígono con muchos lados para que observen que va adoptando una forma circular, sin llegar a serlo.</p>			
			
<p>Figura 23. Figuras del entorno</p>			
<p>Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. Tendrán que realizar una actividad supervisada por el docente, en la cual les explicará que no podemos representar un círculo con las piezas del Mecano y que, por lo tanto, podremos hacer polígono que se asemeje a una forma circular aumentando los lados.</p>			
<p>Agrupaciones: Individual</p>			
<p>Recursos: Papel, lápiz, Mecano</p>			
<p>Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 3.º de Educación Primaria, para explicar los polígonos y realizar una actividad sobre como aproximarse al cálculo de la longitud del perímetro del círculo.</p>			

N° actividad: 12		Nombre: Ángulo	
Curso: Tercero			
Bloque: 4	Criterio: 7	Contenido: 3	Estándar: 92
<p>Objetivos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad. - Construir y dibujar un objeto presentado en una imagen. - Identificar ángulos rectos, mayores y menores que un ángulo recto. 			
<p>Descripción: Se comienza la actividad aportando a los docentes una ficha con tres figuras planas diferentes (Figura 24). Le realizará a los discentes diversas preguntas como, por ejemplo: ¿conocen como se llaman las figuras planas presentadas?, ¿podrían señalar el número de lados de cada una de ellas?, ¿y los vértices? A partir de ellas, el alumnado elaborará con las piezas de Mecano. Por último, tendrán que identificar los ángulos rectos y los ángulos mayores y menores que el ángulo recto.</p>			
			
<p>Figura 24. Polígonos y ángulos</p>			
<p>Metodología: Los discentes sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El profesorado propone la actividad y observa sus construcciones ayudando a los alumnos y alumnas que lo requieran. Se deberá tener en cuenta de que, a la hora de calcular los ángulos, los alumnos y alumnas necesitarán un transportador de ángulos.</p>			
<p>Agrupaciones: Individual</p>			
<p>Recursos: Papel, lápiz, Mecano</p>			

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 4.º de Educación Primaria, trabajando los distintos tipos de ángulos que conocen.

Nº actividad: 13

Nombre: Axial

Curso: Tercero

Bloque: 4

Criterio: 7

Contenido: 5

Estándar: 94, 95

Objetivos didácticos:

- Crear figuras a partir de una dada o a partir de un objeto de la realidad.
- Construir y dibujar un objeto dado.
- Identificar los ángulos rectos, mayores y menores.

Descripción: El docente facilitará al alumnado una ficha con una figura (Figura 25). Posteriormente, los alumnos y alumnas la representarán con las piezas de Mecano. A continuación, el maestro les pedirá a que lo dibujen en el plano. Sin embargo, previo a esto les hará diferentes preguntas como, por ejemplo: ¿esta figura es simétrica?, ¿dónde están los ejes de simetría?

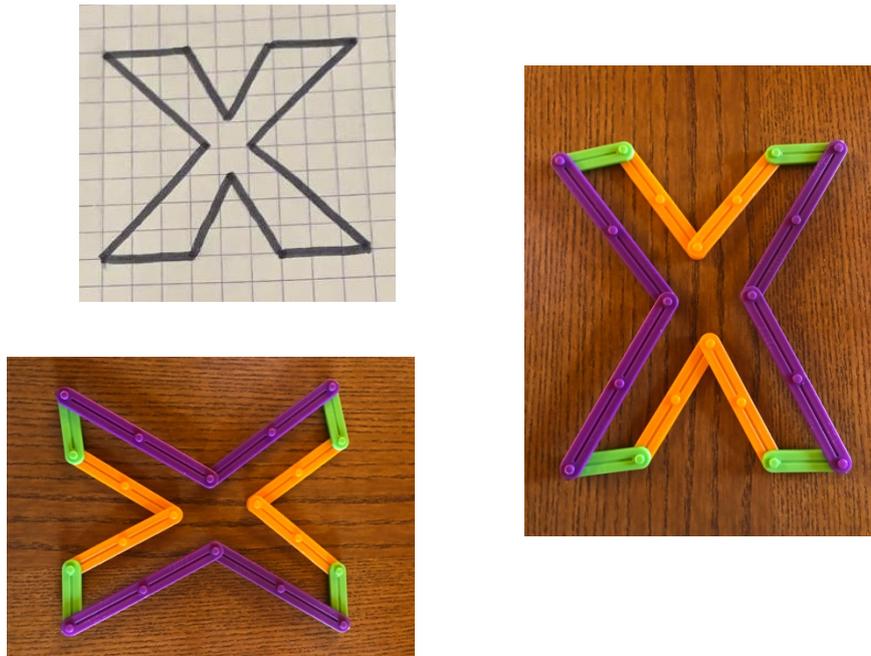


Figura 25. Figuras simétricas

Metodología: Los alumnos y alumnas sentados con las mesas agrupadas, comparten material. El docente servirá de guía durante toda la actividad para que sus discentes cuenten con él para cualquier duda que se les presente. Después de responder a las preguntas del maestro deberán terminar con la construcción.

Agrupaciones: Individual

Recursos: Papel, lápiz, Mecano, Colores

Adaptación a otros cursos: Esta actividad también se podría llevar a cabo en 4.º de Educación Primaria. El docente les pediría a sus estudiantes que creen una figura simétrica con dos ejes y que las realizaran en papel y con las piezas de Mecano.

5. CONCLUSIONES

En un primer momento, tenía la creencia de que el material manipulativo Mecano, era un instrumento que solo serviría para los primeros cursos de la etapa de Educación Primaria. Sin embargo, a medida que fui desarrollando las actividades me di cuenta que puede ser utilizado en todos los cursos de la Educación Primaria e incluso de Educación Secundaria, adaptando las actividades de forma adecuada.

Las actividades planteadas para los primeros cursos de la Educación Primaria pueden ser útiles para desarrollar habilidades matemáticas básicas, de geometría plana, con cierta sencillez. En estos cursos, se pueden llevar a cabo numerosas actividades que ayudarían a los discentes a desarrollar la capacidad de abstracción geométrica de una manera muy gratificante.

Este trabajo se ha centrado en crear actividades con el Mecano que se han centrado en fomentar:

- Reconocer formas geométricas en el entorno.
- Identificar figuras creadas con el Mecano.
- Construir figuras.
- Reconocer propiedades.
- Dibujar y copiar de formas.
- Trabajar en parejas y compartir los logros matemáticos con sus iguales.

La realización de este TFG ha sido algo diferente a lo planteado en un inicio, debido a la pandemia provocada por el virus COVID-19 que ha llevado al cierre de los colegios durante varios meses. Ello ha implicado que las actividades diseñadas no se han desarrollado en el aula para llegar a conclusiones sobre su viabilidad. Sin embargo, con el trabajo realizado ha permitido al autor de este TFG reflexionar sobre la importancia del material manipulativo en el aprendizaje de las Matemáticas, todo ello a partir de la

lectura de artículos y de libros, experimentar con el material, desarrollar actividades que espera llevar a cabo en un futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarracín, L., Badillo, L., Giménez, J., Vanegas, Y., y Vilella, X. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria*. España: Editorial Síntesis.
- Berga, M. (2013) El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil: Una propuesta para niños y niñas de 3 a 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2 (2), 63-93.
- Boletín Oficial de Canarias [BOC] (2014). *DECRETO 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias*. BOC núm. 156, Miércoles 13 de agosto de 2014.
- Cascallana, M.T. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid, Aula XXI.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-6-2. (Recuperado en junio de 2020 de <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
- Hernán, F., Carrillo, E. (1988c). *Recursos en el aula de Matemáticas*. Madrid, España: Síntesis.
- López O.; García, S. (2008). *La enseñanza de la Geometría*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Moreno, F. (2013) La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 19, 329-337
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school Mathematics* Reston, Va.: NCTM. Traducción al español: *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Granada: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- OCDE (2004). *Marcos teóricos de PISA 2003 Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas*. OCDE.
- Torra, M. (2016). Más material manipulable para enseñar matemáticas en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 59-64.

Uicab, G. (2009). Materiales tangibles. Su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, pp. 1007-1013. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.

ANEXO

Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje de la Comunidad Autónoma Canaria (BOC, 2014) utilizados en este trabajo.

Curso 1.º
<p><u>Bloque: Geometría</u></p> <p>A través de los contenidos del bloque 4, «Geometría», el alumnado aprenderá a analizar las características y propiedades de cuerpos y figuras geométricas, a desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas, a localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas y otros sistemas de representación como el croquis, y a utilizar la visualización, la modelización, el razonamiento matemático y las transformaciones para aplicarlos a la resolución de problemas, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos, como el arte o la ciencia. Tiene también un papel relevante la manipulación a través del uso de materiales, realizando plegados, construcciones, vistas..., para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos.</p>
<p><u>Criterio de evaluación:</u></p> <p>6. Identificar, nombrar, describir y representar los elementos geométricos de su entorno cercano; describir de forma oral la situación de un objeto y de un desplazamiento, en relación a sí mismo o a otro punto de referencia en el espacio próximo, en situaciones de juego y recorridos rutinarios para interpretar la realidad y resolver situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Se pretende valorar si el alumnado identifica en la realidad cercana aspectos geométricos y utiliza los conceptos de interior-exterior-frontera, delante-detrás y cerca-lejos en relación a sí mismo; así como, grande-pequeño-mediano, para producir mensajes con un lenguaje adecuado. En situaciones cotidianas del colegio, se ha de comprobar si el alumnado describe y representa la forma y ubicación del mobiliario, los murales de la pared, su posición en la fila, su sitio en el aula..., empleando aros de plástico, bloques lógicos, tangram, cañitas de refresco, plastilina, cuerdas u otros materiales, individualmente o en pequeños grupos. Se evaluará si se orienta y si describe su ubicación espacial o la de un objeto, de un recorrido simple en el aula o espacio muy conocido, tomando como referencia objetos que haya en ellos.</p>
<p><u>Contenidos:</u></p> <p>3. Identificación en el entorno, concepto y representación sobre una superficie plana, de líneas rectas y curvas, abiertas y cerradas.</p> <p>4. Distinción en materiales manipulativos de los límites de una forma cerrada, concepto e identificación de frontera (perímetro), interior y exterior, y localización de puntos que se encuentren dentro o fuera.</p> <p>5. Reconocimiento de cuerpos geométricos (cuerpos redondos: esfera, cono y cilindro, y cuerpos poliédricos: prisma de base cuadrangular y su caso especial, el cubo), en objetos tridimensionales de nuestro entorno y espacios cotidianos.</p>

6. Reconocimiento de figuras planas (círculo, triángulo, cuadrado y rectángulo) en objetos de nuestro entorno y espacios cotidianos, e identificación de lados y vértices.

Estándares de aprendizaje evaluables:

105. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.

106. Reconoce e identifica poliedros, prismas, pirámides y sus elementos básicos: vértices, caras y aristas.

108. Comprende y describe situaciones de la vida cotidiana, e interpreta y elabora representaciones espaciales (planos, croquis de itinerarios, maquetas...), utilizando las nociones geométricas básicas (situación, movimiento, paralelismo, perpendicularidad, escala, simetría, perímetro y superficie).

Curso 2.º

Bloque: Geometría

A través de los contenidos del bloque 4, «Geometría», el alumnado aprenderá a analizar las características y propiedades de cuerpos y figuras geométricas, a desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas, a localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas y otros sistemas de representación como el croquis, y a utilizar la visualización, la modelización, el razonamiento matemático y las transformaciones para aplicarlos a la resolución de problemas, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos, como el arte o la ciencia. Tiene también un papel relevante la manipulación a través del uso de materiales, realizando plegados, construcciones, vistas..., para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos.

Criterio de evaluación:

6. Identificar, nombrar, describir, clasificar y representar elementos geométricos de su entorno cercano, así como, describir de forma oral la situación de un objeto y de un desplazamiento en relación a sí mismo o a otro punto de referencia en el espacio próximo, en situaciones de juego y recorridos rutinarios, para interpretar la realidad y resolver situaciones de la vida cotidiana.

Se pretende valorar si el alumnado identifica, en la realidad cercana, aspectos geométricos y si domina los conceptos de interior-exterior-frontera, delante-detrás, izquierda-derecha, cerca-lejos, grande-pequeño-mediano, para producir mensajes con un lenguaje adecuado. Clasifica figuras, las dobla por su eje de simetría y las recorta transformándolas en puzles... En situaciones cotidianas del colegio, se ha de comprobar si el alumnado describe y representa la forma y la ubicación del mobiliario, los murales de la pared, su posición en la fila, su sitio en el aula..., y si lo hace empleando materiales como aros plásticos, bloques lógicos, tangram, cañitas de refresco, cuerdas u otros, individualmente o en equipo. Se evaluará si se orienta y si describe la propia ubicación espacial o de un objeto, y de un recorrido simple en el colegio.

Contenidos:

3. Concepto y representación sobre una superficie plana de línea abierta y cerrada.
4. Comparación de perímetros con material manipulativo.
6. Reconocimiento de figuras planas (círculo, triángulo, cuadriláteros: cuadrado y rectángulo), en objetos de nuestro entorno y espacios cotidianos, e identificación de lados y vértices.
7. Formación de figuras y cuerpos geométricos (poliédricos y redondos), a partir de otros por descomposición y composición manipulativa.

Estándares de aprendizaje evaluables:

105. Identifica y nombra polígonos atendiendo al número de lados.
107. Reconoce e identifica cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera, y sus elementos básicos.
108. Comprende y describe situaciones de la vida cotidiana, e interpreta y elabora representaciones espaciales (planos, croquis de itinerarios, maquetas...), utilizando las nociones geométricas básicas (situación, movimiento, paralelismo, perpendicularidad, escala, simetría, perímetro y superficie).

Curso 3.º

Bloque: Geometría

A través de los contenidos del bloque 4, «Geometría», el alumnado aprenderá a analizar las características y propiedades de cuerpos y figuras geométricas, a desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas, a localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas y otros sistemas de representación como el croquis, y a utilizar la visualización, la modelización, el razonamiento matemático y las transformaciones para aplicarlos a la resolución de problemas, estableciendo relaciones constantes con el resto de los bloques y con otros ámbitos, como el arte o la ciencia. Tiene también un papel relevante la manipulación a través del uso de materiales, realizando plegados, construcciones, vistas..., para llegar al concepto a través de modelos reales. A este mismo fin puede contribuir el uso de programas informáticos.

Criterio de evaluación:

7. Identificar, nombrar, describir, clasificar y construir figuras planas y cuerpos geométricos. Describir posiciones y movimientos. Interpretar croquis y planos de entornos cercanos. Realizar croquis, para orientarse y desplazarse con ellos. Situar adecuadamente objetos en un plano para desenvolverse en su medio.

Este criterio pretende valorar si utiliza los conceptos geométricos de paralelismo, perpendicularidad y simetría; si identifica, nombra, describe y clasifica cuerpos geométricos y figuras planas, en función de sus elementos y características; y si construye, de forma individual o en grupo, modelos mediante plegado de papel, utilización de imanes, cañitas, modelos en cartulina, tangram, geoplano, objetos

conocidos, para relacionarlo con el entorno inmediato, etc. Verbaliza las descripciones, utilizando un vocabulario matemático preciso.

Además, se comprobará si en situaciones de juego grupales sitúa adecuadamente objetos en un plano, describe y realiza recorridos, ayudado por planos, croquis o indicaciones orales, apoyándose en su conocimiento de los contenidos geométricos, incluido el ángulo como medida de un giro (cuarto de vuelta, media vuelta, tres cuartos de vuelta y vuelta completa).

Contenidos:

3. Identificación del ángulo como abertura o giro, representación y clasificación de ángulos (recto, mayor y menor que el recto), de la circunferencia y de figuras planas irregulares y regulares (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, octógonos y círculo), y su trazado.
5. Simetría axial.

Estándares de aprendizaje evaluables:

92. Describe posiciones y movimientos por medio de coordenadas, distancias, ángulos, giros...
94. Identifica en situaciones muy sencillas la simetría de tipo axial y especular.
95. Traza una figura plana simétrica de otra respecto de un eje.