



Universidad  
**Católica de  
Valencia**  
San Vicente Mártir

**LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS BÁSICOS A  
TRAVÉS DE LA PRÁCTICA PSICOMOTRIZ DE AUCOUTURIER  
EN EL AULA DE 5 AÑOS**

Presentado por:

D<sup>a</sup> Sara Ferrándiz Fuentes

Dirigido por:

Dr. Josep Esteve Furió Vayà

Alzira, a 28 de mayo de 2021

---

Facultad de Magisterio y Ciencias de la Educación  
Grado en Maestro en Educación Infantil

## Resumen

El presente Trabajo Final de Grado trata de trabajar los conceptos matemáticos básicos mediante la psicomotricidad en el segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil. Cabe destacar la importancia y la estimulación de un aprendizaje significativo en el desarrollo de las capacidades de los niños mediante el movimiento y la exploración del entorno más próximo para lograr un desarrollo integral del ser humano. Para llevar a cabo este Trabajo Final de Grado se ha tenido en cuenta su normativa, así como los autores pioneros de la psicomotricidad y las diferentes metodologías innovadoras y activas de las matemáticas. Existen alternativas para mejorar la motivación y así se exponen a continuación en la parte práctica de dicho trabajo. Con el movimiento, la participación y el interés del alumnado y profesorado, se alcanzarán los objetivos, contenidos y criterios de evaluación que se persiguen.

Palabras clave: Educación Infantil, psicomotricidad, Aucouturier, juego, pensamiento lógico matemático.

## Resum

El present Treball Fi de Grau tracta de treballar els conceptes matemàtics bàsics mitjançant la psicomotricitat en el segon cicle de l'etapa d'Educació Infantil. Cal destacar la importància i l'estimulació d'un aprenentatge significatiu en el desenvolupament de les capacitats dels xiquets mitjançant el moviment i l'exploració de l'entorn més pròxim per a aconseguir un desenvolupament integral de l'esser humà. Per a dur a terme aquest Treball de Fi Grau s'ha tingut en compte la seua normativa, així com els autors pioners de la psicomotricitat i les diferents metodologies innovadores i actives de les matemàtiques. Existeixen alternatives per a millorar la motivació i així s'exposen a continuació en la part pràctica d'aquest treball. Amb el moviment, la participació i l'interès de l'alumnat i professorat, s'aconseguiran els objectius, continguts i criteris d'avaluació que es persegueixen.

Paraules clau: Educació Infantil, psicomotricitat, Aucouturier, joc, pensament lògic matemàtic.

## Summary

This final degree project consists in working on basic mathematical concepts through psychomotor skills in the second cycle of the early childhood education stage. It is worth highlighting the importance and stimulation of significant learning in the development of children's abilities through movement and exploration of the immediate environment in order to achieve a global development of the human being. In order to carry out this final degree project, its regulations have been considered, as well as the pioneering authors of psychomotricity and the different innovative and active methodologies of mathematics. There are alternatives to improve their motivation and these are presented below in the practical part of the project. With the movement, participation and interest of pupils and teachers, the objectives, contents and assessment criteria pursued will be achieved.

Key words: Early childhood education, psychomotricity, Aucouturier, game, mathematical logical thinking.

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	9
2	MARCO TEÓRICO .....	11
2.1	Psicomotricidad .....	11
2.1.1	Definición del concepto de psicomotricidad .....	11
2.1.2	Orígenes históricos de la psicomotricidad .....	12
2.1.3	Movimiento y adquisición de la inteligencia .....	13
2.1.4	Corrientes actuales de la psicomotricidad .....	14
2.2	Matemáticas .....	19
2.2.1	Concepto de matemáticas .....	20
2.2.2	Características del desarrollo lógico matemático .....	20
2.2.3	Elementos del razonamiento lógico matemático .....	22
2.2.4	Principios del aprendizaje matemático .....	24
2.2.5	Tipos de conocimientos según Piaget .....	24
2.3	Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget .....	25
2.4	Interrelación entre psicomotricidad y matemáticas .....	27
2.5	Métodos para la adquisición de las matemáticas en la Etapa de Educación Infantil y estudios realizados .....	28
3	OBJETIVOS .....	33
3.1	Objetivo general .....	33
3.2	Objetivos específicos .....	33
4	METODOLOGÍA .....	34
5	DESARROLLO .....	36
5.1	Contextualización .....	36
5.2	Temporalización .....	37
5.3	Justificación .....	39
5.4	Criterios e indicadores .....	40
5.5	Prueba de evaluación .....	42

5.6	Contenidos, metodología y temporalización .....	44
5.7	Objetivos didácticos.....	46
5.8	Plantilla de programación .....	47
5.9	Sesiones .....	49
5.10	Rúbrica de evaluación.....	68
6	CONCLUSIONES .....	70
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
8	ANEXOS.....	74
8.1	Anexo 1 .....	74
8.2	Anexo 2.....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Cubos numéricos EMAT .....	29
<b>Figura 2</b>	Torre rosa Montessori .....	30
<b>Figura 3</b>	Perlas Montessori.....	30
<b>Figura 4</b>	Tabla del 100.....	31
<b>Figura 5</b>	Temporalización del TFG .....	35
<b>Figura 6</b>	Estructura de las sesiones de enero .....	37
<b>Figura 7</b>	Estructura de las sesiones de febrero .....	37
<b>Figura 8</b>	Estructura de las sesiones de marzo.....	37
<b>Figura 9</b>	Justificación .....	39
<b>Figura 10</b>	Criterios e indicadores .....	40
<b>Figura 11</b>	Prueba de evaluación .....	42
<b>Figura 12</b>	Contenidos, metodología y temporalización.....	44
<b>Figura 13</b>	Objetivos didácticos.....	46
<b>Figura 14</b>	Plantilla de programación .....	47
<b>Figura 15</b>	Sesión 1 .....	49
<b>Figura 16</b>	Sesión 2.....	51
<b>Figura 17</b>	Sesión 3.....	53
<b>Figura 18</b>	Sesión 4.....	55
<b>Figura 19</b>	Sesión 5.....	57
<b>Figura 20</b>	Sesión 6.....	59
<b>Figura 21</b>	Taller 1 .....	61
<b>Figura 22</b>	Taller 2.....	63
<b>Figura 23</b>	Taller 3.....	65
<b>Figura 24</b>	Taller 4.....	66
<b>Figura 25</b>	Rúbrica de evaluación.....	68
<b>Figura 26</b>	Dado numérico taller 3.....	74
<b>Figura 27</b>	Juego taller 4.....	75

## 1 INTRODUCCIÓN

El Trabajo Final de Grado que se presenta a continuación, está orientado en términos generales a la importancia de la práctica de la psicomotricidad en la adquisición de conceptos matemáticos.

La elección del tema del presente Trabajo Final de Grado comenzó por el gusto hacia las matemáticas, pero lo que realmente incentivó a comenzar a crear esta propuesta fue la observación a lo largo del último periodo de prácticas, donde se observó la importancia del movimiento a la hora de aprender y trabajar cualquier concepto matemático en la Etapa de Educación Infantil.

La mayoría de las actividades en Educación Infantil están vinculadas a los aprendizajes matemáticos, los niños utilizan conceptos matemáticos básicos durante los primeros años de vida para estructurar y descubrir la realidad que les envuelve. La aplicación de las matemáticas está presente en múltiples actividades y situaciones de la vida ordinaria del niño, desarrollando la intuición y los procesos lógicos mediante su propia experiencia.

Con la realización de este Trabajo Final de Grado, se pretende proponer una metodología de enseñanza de las matemáticas innovadora y activa, donde se priorice la actividad lúdica, el juego y el movimiento y se haga hincapié en los conceptos matemáticos.

El presente trabajo está dividido en distintos apartados bien diferenciados. En primer lugar, se encuentra el marco teórico, donde se muestra una selección de la información encontrada tras una búsqueda bibliográfica sobre el tema. Teniendo en cuenta estas investigaciones, en este apartado se abordan los aspectos más importantes relacionados con la psicomotricidad y el pensamiento lógico matemático en la etapa de Educación Infantil. En él se refleja la importancia de la psicomotricidad en el desarrollo integral del niño.

En segundo lugar, se presentan los objetivos, tanto generales como específicos que se pretenden alcanzar con la realización del presente trabajo. Seguidamente se encuentra la metodología llevada a cabo a lo largo de la elaboración del Trabajo Final de Grado.

A continuación, se elabora una propuesta didáctica dirigida a niños de 5 años con la finalidad de dar respuesta a las necesidades y motivaciones del alumnado, trabajando conceptos matemáticos a partir del juego y el movimiento.

Por último, se exponen las conclusiones extraídas del presente trabajo y el grado de consecución de los objetivos generales y específicos establecidos en el mismo.



## 2 MARCO TEÓRICO

En el presente trabajo, vamos a tratar temas de suma importancia en el área de la psicomotricidad en educación infantil estrechamente ligada al aprendizaje de las matemáticas. Para ello tendremos en cuenta diferentes fuentes de información, así como también autores que estudian y evidencian dichos aprendizajes para el desarrollo integral del ser humano.

### 2.1 Psicomotricidad

En este apartado vamos a abordar todos los aspectos relacionados con la psicomotricidad. En él vamos a desarrollar el concepto de psicomotricidad, así como su evolución histórica, el movimiento y la adquisición de la inteligencia y las corrientes de la psicomotricidad de la mano de diferentes autores y pioneros de la misma.

#### 2.1.1 Definición del concepto de psicomotricidad

El concepto de psicomotricidad tiene gran número de definiciones, pero hemos recopilado algunas de ellas, aquellas que vemos más importantes e interesantes para ampliar conceptos de nuestro trabajo.

Podemos diferenciar y reconocer varios autores que se centran en el estudio de la misma. Nos centraremos básicamente en algunos autores y pioneros de dicha área teniendo en cuenta sus definiciones, pensamientos y corrientes en las que se sostienen.

En primer lugar, Aucouturier (2011) afirma: “La psicomotricidad es una invitación a comprender todo lo que expresa el niño de sí mismo por la vía motriz, una invitación a comprender el sentido de sus conductas” (p.17). Este autor abre una puerta hacia un espacio en el que el niño aprende jugando, conociendo de esta manera sus límites y posibilidades de acción con libertad, potenciando la autoestima y favoreciendo un mejor desarrollo social, intelectual y emocional a través del juego y del movimiento.

En segundo lugar, Wallon y Piaget (citados en Silvestre, 2011) entienden la psicomotricidad como una acción educativa que valora la actividad corporal en y para el desarrollo de las funciones cognitivas. Para Wallon (1974, citado en Mendiara y Gil, 2016) la psicomotricidad es la correspondencia entre las condiciones físicas y psíquicas referente a sus condiciones de existencia, materiales y simbólicas que determinan al sujeto

en cuanto a la manera de ser, de expresarse, de comunicarse y de relacionarse con el mundo físico y con los demás.

En tercer lugar, para Mendiara (2008) la psicomotricidad es una manera de comprender la educación, fundamentada en la psicología evolutiva y la pedagogía activa, con el fin de lograr la globalidad del niño y facilitar sus relaciones con el mundo que le rodea.

Según De Lièvre y Staes (1992, citado en Berruezo, 2008) “la psicomotricidad es un enfoque global de la persona, entendida como una función del ser humano que sintetiza psiquismo y motricidad con el fin de permitir al individuo adaptarse de manera flexible y armoniosa al medio que le rodea” (p.32).

Por último, Le Boulch (1984) afirma que la psicomotricidad “se trata de un método general de educación que, como medio pedagógico, utiliza el movimiento humano en todas sus formas” (p.17).

Encontramos cierta coincidencia entre las definiciones nombradas anteriormente sobre el término de psicomotricidad, todas ellas coinciden en la importancia de la relación que existe entre el movimiento y el desarrollo cognitivo del niño. Los autores citados anteriormente interpretan la psicomotricidad como una disciplina orientada al desarrollo integral del niño.

### **2.1.2 Orígenes históricos de la psicomotricidad**

Conocer el origen del término psicomotricidad supone tener en cuenta el significado del cuerpo, el cual ha sufrido numerosas transformaciones a lo largo de la historia. Descartes (citado en Mendiara y Gil, 2016) considera el cuerpo como pieza del espacio visible separado del sujeto pensante.

El cuerpo empieza a ser estudiado en el siglo XIX, cuando neurólogos, psiquiátricos y neuropsiquiátricos se interesan por las alteraciones que sufre el esquema corporal como consecuencia de lesiones cerebrales.

Al inicio del siglo XX el neurólogo Dupré introduce el concepto de psicomotricidad, el cual está ligado a la debilidad motora de los enfermos mentales. Este se centra en la imagen de la posibilidad de reeducar a los enfermos mentales estableciendo

un vínculo entre movimiento y psiquismo. Dupré (1925, citado en Mendiara y Gil, 2016) afirma:

Cuanto más se estudian los desórdenes motores entre los psicópatas, más se lleva a la convicción de las estrechas relaciones que hay entre las anomalías psíquicas y las anomalías motrices, relaciones que son la expresión de una solidaridad original y profunda entre los movimientos y el pensamiento. (p.20)

### **2.1.3 Movimiento y adquisición de la inteligencia**

Piaget (1984, citado en Portillo, 2020) manifiesta que el niño gracias al movimiento aprende, elabora, razona y actúa para tomar decisiones y solucionar problemas. Portillo (2020) afirma que gracias al movimiento el cerebro se prepara para aprender y procesar la información recibida. Estos movimientos son captados por las dendritas de las neuronas, las encargadas de enviar la información al cerebro indicándole que está dispuesto para aprender con todos los sentidos.

Del Pozo (2019) afirma que el cerebro es una de las partes más complicadas de comprender del ser humano, constituido por múltiples estructuras. El cerebro organiza la actividad del sistema nervioso y posibilita la adquisición y estructuración del aprendizaje. En el lóbulo frontal se encuentra la corteza prefrontal que tiene gran importancia en la acomodación de la conducta, el desarrollo de la personalidad y la adquisición del aprendizaje, es el área donde se organiza la información que viene de otras áreas cerebrales. La maduración de la corteza prefrontal es imprescindible para el desarrollo de las acciones necesarias para el aprendizaje.

El movimiento, en su inicio reflejo e involuntario, empieza a estructurarse mediante la maduración y la reciprocidad con el medio, funcionando como fuente de inteligencia y relación con los demás. Para Gesell (1946, citado en Briolotti, 2015) el aspecto madurativo modelaba el ritmo del crecimiento del niño, poniendo de manifiesto su individualidad. Los factores ambientales sustentan, modulan y varían, pero no originan los progresos del desarrollo, el progreso surge del interior del organismo. El desarrollo neuromotriz céfalo-caudal y próximo-distal posibilita la evolución del movimiento, desde el empleo de la integridad del cuerpo hasta una independencia de cada una de sus partes (Silvestre, 2011).

A través del movimiento, el aprendizaje del niño se hace más significativo, enriqueciendo las nociones de espacialidad y lateralidad y perfeccionando la atención, concentración y memoria. El movimiento proporciona el aumento del flujo de sangre al cerebro, permitiendo el desarrollo de la capacidad de aprendizaje, efectuando transformaciones en los neurotransmisores, realizando cambios estructurales en el sistema nervioso central y otros beneficios que potenciarán el aprendizaje (Portillo, 2020).

Portillo (2020) afirma que la motricidad es imprescindible en los primeros años de vida, ya que durante esta etapa es donde se produce el asentamiento decisivo del control del propio cuerpo y permite poder conducir el aprendizaje al control del entorno. El movimiento facilita que el cerebro capte y dirija la información a todas las partes de nuestro cuerpo, esta relación con el medio posibilita el desarrollo del cerebro.

#### **2.1.4 Corrientes actuales de la psicomotricidad**

Una vez descrito el concepto de psicomotricidad por diferentes autores, sus orígenes históricos y el movimiento y adquisición de la inteligencia, vamos a estudiar las corrientes actuales que destacan en el campo de la educación a través del movimiento corporal. Las tendencias actuales más importantes que predominan y nos interesan en este campo son: La psicocinética de Le Boulch, La educación psicomotriz de Picq y Vayer y, por último y de manera más detallada, debido a la importancia e innovación que presenta, La psicomotricidad vivencial o relacional de Lapiere y Aucouturier. La metodología de Aucouturier será la que se utilizará en parte del desarrollo de la práctica del presente trabajo.

##### **2.1.4.1 La psicocinética de Le Boulch**

El pensamiento psicocinético se encuentra dentro de la corriente francesa de la psicomotricidad. Le Boulch (1981) afirma: “El método psicocinético se trata de un método general de educación que, como medio pedagógico, utiliza el movimiento humano en todas sus formas” (p.17). Esta corriente intenta hacer una unificación cuerpo y mente, y concentra su labor en el ámbito reeducativo y psicoterapéutico, aunque en la actualidad, la psicomotricidad, entendida como educación por el movimiento se presenta como un apartado más en el currículum del sistema educativo.

Le Boulch (1981, citado en Mendiara y Gil, 2016) considera el movimiento como medio de educación de la personalidad, lo cual implica superar el enfoque biológico clásico y abrazar el modelo psicológico, que defiende la existencia corporal como totalidad. El acto motor no es un proceso aislado, por lo que el método psicocinético abarca al ser total.

La psicocinética de Le Boulch (1984) involucra una ideología de la educación que busca lograr en el niño:

- Mejor conocimiento y aceptación de sí mismo
- Mejor ajuste de su conducta
- Auténtica autonomía y acceso de responsabilidades en el marco de la vida social.

A través del método psicocinético se pretende alcanzar un doble objetivo, por un lado, el perfeccionamiento de las capacidades motrices básicas, y, por otro lado, sentar las bases sobre las que se desarrollan otros aprendizajes escolares.

Según Le Boulch (1984) la psicocinética es un método pedagógico activo, en la que la educación equivale a formación, la cual implica el desarrollo de capacidades, la modificación de actitudes personales y la integración grupal.

Este método se basa en una psicología unitaria de la persona, dirigiéndose al individuo como totalidad para alcanzar un desarrollo significativo de sus capacidades, por lo que establece un lugar de privilegio a la experiencia vivida por el alumno, esta experiencia no puede ser reemplazada por la del educador, deberá situar al niño frente a actividades que tengan en cuenta sus auténticos intereses.

Esta corriente se apoya sobre la noción de la estructuración recíproca, en el que el mundo y el yo se organizan sucesivamente y se estructuran mutuamente. La relación que existe entre el yo y el mundo en los ejercicios psicocinéticos orienta a la persona en dos direcciones, una hacia el predominio de objetivos externos, y otra hacia su propia actividad.

Le Boulch (1984) recurre a la dinámica de grupo en actividades, ya que el desarrollo integral del niño no se puede alcanzar sino a través de la relación con los demás. El niño debe adquirir conciencia de sus responsabilidades con respecto al grupo de niños

al que corresponde. El trabajo grupal puede presentar dos aspectos, ejercicios vividos como experiencias individuales dentro del grupo, y ejercicios colectivos, que permitirán vivenciar las actitudes sociales de organización, comunicación y cooperación.

#### **2.1.4.2 La educación psicomotriz de Picq y Vayer**

Según Picq y Vayer (1977, citado en Muntaner, 1986) “La educación psicomotriz es una educación psicológica y pedagógica que utiliza los medios de la educación física con el fin de normalizar y mejorar el comportamiento del niño” (p.210). Ambos autores defienden que la educación psicomotriz es un complemento de la Psicomotricidad, ya que utiliza los medios de la educación física para perfeccionar el comportamiento de los niños en los primeros años de vida.

Picq y Vayer (1977) consideran que existe una estrecha relación entre el desarrollo de las funciones motrices, del movimiento y de la acción y el desarrollo de las funciones psíquicas del niño, por lo que la acción educativa en edades tempranas debe apoyarse en la acción corporal, ofreciendo el mayor número de experiencias vividas.

La educación psicomotriz de Picq y Vayer (1969, citado en Mendiara y Gil, 2016) parte de la reeducación de trastornos motores y se dirige a la terapia de niños deficientes, pero pronto alcanza una gran importancia en los primeros cursos educativos. Vayer (1977, citado en Mendiara y Gil, 2016) es quien orienta la educación psicomotriz en una visión psicoeducativa más general, centra el análisis de la actividad motriz en un plano relacional, correspondiendo el “yo” y “el mundo exterior”.

Este método parte de los problemas y dificultades de cada niño con el objetivo de regularizar y perfeccionar la conducta, proporcionar los aprendizajes escolares y desarrollar las capacidades que requiere todo aprendizaje.

Picq y Vayer (1977) distinguen tres tipos de conducta en la actividad infantil:

1. Las conductas motrices de base, conductas más o menos involuntarias comprendidas por la coordinación dinámica general, la coordinación visomanual, el equilibrio estático y dinámico en ambientes constantes y sencillos.
2. Las conductas neuromotrices relacionadas con la maduración del sistema nervioso y ligadas con el tono muscular, la relajación, las sincinesias y la lateralidad.

3. Las conductas perceptivo-motrices ligadas a la consciencia y la memoria, actividades elementales y de estructuración del espacio, del ritmo y del tiempo que permiten el desarrollo de la percepción.

Estos aspectos externos de la motricidad que identifican la personalidad de los niños en acciones visibles dependen de la organización del esquema corporal, la consciencia y control del propio cuerpo, el equilibrio postural y la respiración, alcanzando la educación global a través de la utilización pedagógica de las manifestaciones de la actividad del niño.

#### **2.1.4.3 La psicomotricidad vivencial de Lapierre y Aucouturier**

En la psicomotricidad vivencial de Lapierre y Aucouturier el cuerpo es entendido como medio que permite vivenciar las distintas cualidades perceptivo-motrices, vinculado a la motricidad voluntaria, a la acción y a las experiencias sensoriomotoras, es decir, a lo perceptivo motriz.

La psicomotricidad relacional de Lapierre según Mendiara y Gil (2016) se entiende como “una teoría y una práctica que se sitúa en la confluencia de las investigaciones actuales sobre la vivencia del cuerpo y sobre el funcionamiento del psíquico” (p.34). Esta corriente encaja el cuerpo como mediador primordial de la relación entre los participantes, lo que supone una ruptura con los métodos tradicionales basados en la mediación del lenguaje hablado.

La práctica psicomotriz de Aucouturier pretende favorecer y potenciar el crecimiento madurativo del niño. Aucouturier (2011) establece los siguientes objetivos:

1. Favorecer el desarrollo de la capacidad simbólica a través del placer de hacer, de jugar y de crear. Pasar por diferentes niveles de simbolización permitirá que los niños vivan el proceso del placer de hacer al placer de pensar el hacer en un escenario de seguridad.
2. Favorecer el desarrollo de los procesos de aseguramiento frente a las angustias que supone el crecimiento madurativo a través del placer de las actividades motrices.
3. Favorecer el desarrollo del proceso de descentración que posibilita el acceso al placer de pensar y al pensamiento operatorio. La maduración psicológica del

placer de pensar es imprescindible para llegar al placer de aprender y controlar el conocimiento.

Esta práctica pretende desarrollar el proceso madurativo que va de la acción al pensamiento. Aucouturier (2011) establece una estructura para las sesiones de psicomotricidad, aunque ninguna sesión es igual a otra, todas ellas siguen el mismo esquema. A continuación, describimos los cinco tiempos distintos en los que se divide una sesión de psicomotricidad:

- El ritual de entrada. Este momento marca el inicio de la sesión. El objetivo de este ritual es diferenciar este momento educativo excepcional en el que se privilegia la motricidad de otros momentos de la jornada escolar y para preparar a los niños para actuar a nivel simbólico.
- La fase de la expresividad motriz. Después del ritual de entrada, se realiza siempre la misma actividad, esta trata de destruir conjuntamente una construcción que se ha realizado para ellos como un momento imprescindible al inicio de esta fase, esta acción libera una intensa emoción colectiva. La organización de este segundo tiempo se divide en dos espacios distintos, los juegos de reaseguramiento y los juegos presimbólicos, simbólicos y juego de roles.
  - En el espacio de los juegos de reaseguramiento se pretende que a través del cuerpo y del movimiento el niño manifieste sus emociones. En este momento pondremos en práctica actividades motrices espontáneas, en algunas de ellas surge el movimiento combinado con mucha emoción, y en otras, aparece una mayor consciencia de la realidad corporal en las que el movimiento se ejecuta de una manera más intencionada y voluntaria. Algunas de estas actividades podrían ser equilibrios/ desequilibrios, caídas, correr, saltar, dar volteretas...
  - En el espacio de los juegos presimbólicos, simbólicos y juegos de roles se procura que el niño simbolice todo lo que tiene que ver con su imagen corporal. Se trata de juegos relacionados con el proceso de formación de un yo corporal que el niño atraviesa en su proceso de maduración.

En esta fase podemos encontrar distintos materiales que se utilizan para favorecer la producción de estos juegos: palos, cajas de plástico, pelotas de espuma, telas, cojines, colchones... De modo descriptivo, encontramos los siguientes juegos:



- Juegos de oposición, de construir/destruir, de aparecer/desaparecer, de perseguir/ser atrapado, de llenar/vaciar... juegos en los que se trabaja la vivencia de los límites, de la contención y de la permanencia del objeto.
- Juegos simbólicos y juegos socializados en los que los niños se identifican con distintos personajes o animales. A través de estos juegos se da respuesta a sus deseos y necesidades.
- La fase de la historia. Este momento permite contener las emociones que se han liberado durante el juego sensoriomotor en la fase anterior, para dar más cabida a la actividad psíquica. Según Aucouturier (2011) en la historia contada se han de dar dos registros diferentes:
  - La angustia de una narración basada en temas de miedo: a ser devorado, masticado, destrozado, cortado en trocitos, perseguido, encerrado, abandonado, perdido.
  - La vuelta a la seguridad emocional. Es muy importante que el personaje con el que se identifiquen los niños salga victorioso tras el enfrentamiento con el personaje malvado, ya que esta fase solo será efectiva si el héroe con el que los niños se identifican triunfa.
- La fase de la expresividad gráfica y plástica. En esta fase utilizamos las construcciones, el dibujo, el modelaje, el lenguaje verbal y la escritura. A través de esta etapa según Aucouturier (2011) se potencia:
  - La integración interna del niño, su transformación y su manifestación por medio del juego creativo.
  - La expresión de las emociones a través de formas más simbolizadas y socializadas.
- El ritual de salida. En esta fase se pretende acompañar y proporcionar el paso de dentro a fuera de la sesión.

## **2.2 Matemáticas**

En el presente apartado se van a tratar los aspectos relacionados con las matemáticas. En él analizaremos el concepto de las matemáticas en la etapa de educación

infantil, las características y elementos del pensamiento lógico matemático, los principios del aprendizaje matemático y por último, los diferentes tipos de conocimiento según Piaget.

### **2.2.1 Concepto de matemáticas**

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc., es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día. (Arteaga y Macías 2016, p.19)

Diariamente hacemos uso de la matemática sin apenas darnos cuenta, establecemos relaciones numéricas, nos ubicamos en el espacio, solucionamos situaciones problemáticas, contemplamos figuras geométricas, ordenamos, clasificamos, etc.

Alsina (2019) afirma que, desde edades tempranas, la escuela ha dejado de ser un lugar de enseñanza de contenidos matemáticos con el fin de que los niños solucionen adecuadamente ejercicios, y se ha convertido en el escenario para que asimilen conocimientos orientados a la adquisición de la competencia matemática, para que los niños puedan aplicar de manera comprensiva y eficaz el conocimiento matemático en todas las circunstancias de su vida diaria.

Planas y Alsina (2009) afirman que los conceptos matemáticos no aparecen de golpe, se van construyendo poco a poco, perfeccionándose y organizándose gracias a la aplicación de los conocimientos adquiridos previamente. El conocimiento matemático tiene que ser significativo, relacionado y situado en entornos que permitan procesos de contextualización y descontextualización, iniciándose de manera concreta para alcanzar poco a poco la actividad mental, la abstracción y la generalización.

### **2.2.2 Características del desarrollo lógico matemático**

Arteaga y Macías (2016) afirman que los niños adquieren el conocimiento matemático manipulando objetos que les permiten entender, construir y asimilar contenidos del pensamiento lógico matemático a través de los objetos y los sentidos.

Los objetos son el material esencial de toda la experiencia y la actividad en educación infantil. El niño agrupa objetos y crea conjuntos desde edades muy tempranas, elaborando progresivamente agrupaciones y conjuntos cada vez más complejos. Identificar, agrupar, comparar, discriminar, ordenar, clasificar, son algunas de las actividades que fomentan el desarrollo de las capacidades necesarias para la obtención del desarrollo del pensamiento lógico matemático (Lahoza, 2012).

Los conocimientos que van asimilando los niños para la adquisición del pensamiento lógico matemático aumentan y mejoran gracias al desarrollo de cuatro pilares fundamentales. Según Arteaga y Macías (2016) estos pilares son:

- La observación: es imprescindible que los niños realicen tareas de manera autónoma, guiadas por el maestro, siendo capaces de prestar atención a aquellas propiedades, características o hechos que perciben sin la imposición de los adultos, es decir, atender a aquello que les suscita curiosidad e interés por propia decisión.
- La imaginación: es fundamental potenciar la creatividad utilizando actividades en las que el niño realice múltiples y diferentes acciones, siendo ellos mismos los creadores de su propia curiosidad.
- La intuición: comprendida como la capacidad para prever los resultados obtenidos de una acción que se realizará a continuación. Las actividades en las que se desarrolla la intuición no deben incitar técnicas adivinatorias. El niño intuye cuando alcanza la verdad sin necesidad de razonamiento.
- El razonamiento lógico: es la manera del pensamiento en la que, partiendo de uno o diversos entendimientos ciertos, llamados premisas, obtenemos una conclusión acorde a ciertas reglas de neutralidad.

Barrio (2004) afirma que estos cuatro pilares ayudan a entender el pensamiento lógico matemático desde tres categorías básicas:

- Capacidad para elaborar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea cierto para todos o falso para todos.
- Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace alusión a esas percepciones.

- Comprensión del medio que nos envuelve, con mayor profundidad, a través del empleo de los conceptos adquiridos.

### **2.2.3 Elementos del razonamiento lógico matemático**

El razonamiento lógico matemático es el conjunto de habilidades que permiten solucionar operaciones elementales, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del entorno que nos rodea, para emplearlo a la vida cotidiana (Alsina, 2006).

Para Arteaga y Macías (2016) el pensamiento lógico matemático se construye partiendo de lo más sencillo a lo más complicado, mediante la ejecución de acciones y prácticas relacionadas con el número y la ubicación en el espacio y el tiempo. Según Urdaneta (2019) los elementos del pensamiento lógico matemático son: la clasificación, la seriación, el número, el tiempo y el espacio.

- La clasificación: es el momento en el que el niño explora su entorno, reúne, separa y organiza la información para darle sentido a las acciones y experiencias. La clasificación según Hohmam y Weikart (1999, citado en Urdaneta, 2019) es el proceso por el que se forman agrupaciones de objetos con características comunes. La clasificación es un método esencial que los niños utilizan para organizar objetos, personas o acciones que forman parte de sus vivencias. Los niños a través del proceso de clasificación establecen relaciones entre cosas semejantes y empiezan a entender que se debe tratar de forma similar, materiales y situaciones análogas.
- La seriación: consiste en ordenar, crear series y patrones. En educación infantil el niño empieza a comprender cómo se va organizando el proceso de seriación y ordenación de objetos, teniendo en cuenta las diferencias y variaciones graduales de sus propiedades.
- El número: este concepto se va adquiriendo cuando surgen interacciones con objetos y personas, por este motivo, hay que contemplar e interesarse por las comparaciones espontáneas que realizan los niños y prestar atención cuando observan y preguntan. Los niños tienen más probabilidad de aprender de las preguntas que ellos mismos realizan que de las que plantean los adultos.

- El espacio: la construcción del entendimiento esencial del espacio empieza en la primera infancia, donde siguen de manera visual la trayectoria de personas y objetos, facilitando el aprendizaje del movimiento por el espacio, bien sea caminando, gateando o arrastrándose hasta obtener aquello que pretenden conseguir y descubrir. En los primeros años de escolarización, el espacio es para el niño aquello que pueden manipular, recorrer y vivenciar. Piaget (1948, citado en Urdaneta, 2019) considera que la noción de espacio se adquiere de manera gradual persiguiendo un orden que se da en tres etapas: Topológico, Proyectivo y Euclidiano.
  - Espacio topológico: en este espacio encontramos las nociones referidas a las propiedades intrínsecas de una figura, las formas, dimensiones y relaciones entre los objetos, así como a las ideas sobre proximidad, lejanía, encerramiento y localización espacial (García et al., 2015).
  - Espacio proyectivo: comprende la representación de cambios en los que las longitudes y los ángulos sufren variaciones que dependen de la posición relativa entre el objeto representado y el soporte que lo plasma. Con este modelo de representación, se busca que el objeto interpretado sea lo más similar al objeto real (Castro, 2004). Por ejemplo, al dibujar una mesa, el niño ya no dibujará un cuadrado sino un romboide, ya que, aunque la mesa sea cuadrada, en perspectiva parece un romboide.
  - Espacio euclidiano: trata el estudio y representación de longitudes, ángulos, áreas y volúmenes como propiedades que permanecen constantes, en relación con un sistema o eje de coordenadas, constituyendo el espacio total sobre el que se desenvuelve nuestra capacidad de disposición en el espacio (Castro, 2004). Por ejemplo, la representación de un objeto en un sistema de coordenadas. Un juego en el que se refleja claramente este espacio es el juego de hundir la flota.
- El tiempo: se trata de un concepto abstracto, el tiempo no lo podemos percibir con ninguno de nuestros sentidos, lo podemos distinguir por medio de experiencias sensoriales y activas. Los niños guardan imágenes mentales que permiten hablar y recordar acerca de cosas que ocurrieron en el pasado y prever acciones o situaciones que quieren realizar en el futuro.

#### **2.2.4 Principios del aprendizaje matemático**

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se considera imprescindible cuatro principios que favorecen el entendimiento y la adquisición de conceptos matemáticos. Según Dienes (1970) los cuatro principios son los siguientes:

- Principio dinámico: se plantean juegos preliminares, estructurados y de práctica, juegos que le permitan al niño experiencias y vivencias con la finalidad de poder formar posteriormente conceptos matemáticos. Por ejemplo, realizar una especie de mercadillo en el que los niños puedan manipular objetos de la vida cotidiana con diferentes colores, formas, tamaños, texturas, etc.
- Principio de constructividad: la construcción anticipará siempre al análisis en la formación de conceptos matemáticos, involucra la inducción desde lo particular a lo general. La construcción, la manipulación y el juego establecen para el niño el primer contacto con las matemáticas.
- Principio de variabilidad matemática: los conceptos que comprendan más de una variable deben ser estudiados a través de experiencias que comprendan el control del mayor número posible de las variables.
- Principio de variabilidad perceptiva: tanto para que puedan apreciarse las desigualdades personales en la construcción de los conceptos, como para que los niños vayan obteniendo el sentido matemático de una abstracción, la misma estructura conceptual deberá ser mostrada en distintas maneras perceptibles.

#### **2.2.5 Tipos de conocimientos según Piaget**

Kamii y DeVries (1991) afirman que Piaget es un interaccionista-relativista que cree en la construcción del conocimiento a través de la interacción entre la práctica y vivencia sensorial y el razonamiento. Piaget efectuó una diferenciación esencial entre tres tipos de conocimiento.

- Conocimiento físico: relacionado con las propiedades que poseen los objetos del mundo exterior. La única manera para descubrir las propiedades físicas de los objetos es actuando sobre ellos y descubriendo cómo reaccionan ante diferentes acciones. Por ejemplo, lanzando una pluma y un vaso al suelo el niño puede observar que ambos responden de manera distinta ante la misma acción.

- **Conocimiento social:** se adquiere a través de las relaciones con las personas y la organización social, aprendiendo normas o convenciones sociales establecidas de manera arbitraria. Por ejemplo, saber que no se debe saltar sobre las mesas, conocer que un plato se llama plato y no cuenco o reconocer que el último día de la semana es el domingo.
- **Conocimiento lógico-matemático:** construido por abstracción reflexiva, el niño establece relaciones entre objetos. Piaget afirma que las bases de este conocimiento son esencialmente internas. Es decir, la adquisición de este conocimiento se encuentra en el propio individuo.

Desde el punto de vista de Piaget, lo que el niño percibe de la realidad no depende tanto del estímulo como de la disposición del conocimiento previo en el que el estímulo ha sido asimilado. Cuanto más cuidado y organizado esté el conocimiento del niño, más completa y exacta será la interpretación que el niño establece de la realidad (Kamii y DeVries, 1991).

### **2.3 Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget**

Saldarriaga et al. (2016) afirma que la Teoría constructivista de Piaget percibe el conocimiento como una elaboración propia del niño, de forma continua y constante mediante la interacción de los factores cognitivos y sociales.

Piaget acuñó la Teoría del Desarrollo del niño, establecida en el constructivismo genético, donde nos plantea los estadios del desarrollo de la inteligencia. Esta es parte de los factores fisiológicos de la persona y es a partir de la relación con el entorno que va a ir desarrollando estructuras cognitivas que se van consolidando, dependiendo de los estímulos que se perciban en el contexto (Ramírez y Ramírez, 2018).

Los estadios de desarrollo propuestos por Piaget (1968, citado en Saldarriaga et al., 2016) que caracterizan al niño acorde a la edad y a la fase en la que se encuentra son: la etapa sensoriomotriz, la etapa preoperatoria, la etapa de operaciones concretas y la etapa de operaciones formales.

En primer lugar, la etapa sensoriomotriz, comprendida entre 0 y 2 años. Esta etapa está caracterizada por el desarrollo de los reflejos, evolucionando de manera progresiva en una compleja estructura a partir de la reciprocidad del individuo con los elementos de

la realidad, proporcionando la posibilidad de identificar la diferencia entre el “yo” y el mundo de los objetos. La construcción del conocimiento se inicia con el ejercicio de los reflejos innatos, permitiendo posteriormente el descubrimiento de los procesos mentales. En este estadio, se presenta la adquisición de la función simbólica o capacidad de representar el mundo a través de símbolos. Un logro muy significativo de esta etapa es el desarrollo de la permanencia del objeto, la capacidad que adquiere el niño para saber que un objeto continúa existiendo a pesar de que no lo pueda ver.

En segundo lugar, encontramos la etapa preoperatoria, este estadio abarca a niños de entre 2 y 7 años. En esta etapa surge la función simbólica, en la que el niño piensa sobre hechos u objetos que no percibe. El razonamiento que posee es intuitivo, y no presenta lógica, muestra un razonamiento prelógico. Utiliza esquemas representativos como el lenguaje, el juego simbólico y el dibujo. En esta etapa, debido al egocentrismo cognitivo que el niño posee, encontramos limitaciones como el centraje, la irreversibilidad, el enfoque hacia una situación, la concreción, el razonamiento transductivo, el animismo, artificialismo y realismo.

En tercer lugar, la etapa de operaciones concretas, comprendida entre 7 y 12 años. En esta etapa el niño razona sobre los cambios y no se guía por las apariencias perceptivas. El pensamiento es reversible pero concreto, el niño es capaz de clasificar, seriar y comprender la noción de número.

En cuarto y último lugar, la etapa de operaciones formales, este estadio comprende de 12 años en adelante. En esta etapa se desenvuelve la inteligencia formal, el pensamiento es reversible, interno y organizado. Percibe el conocimiento científico y es capaz de obtener hipótesis y razonar sin tener presentes los objetos.

Saldarriaga et al. (2016) afirma que, la inteligencia es una aptitud inherente de la persona, presente en todas las edades del ser humano, pero de forma diferente en cada una de ellas, construyendo así una herramienta imprescindible para su adaptación al medio. Cada una de las etapas de la Teoría de Piaget supone una manera de estabilidad cualitativamente distinta de la otra, permitiendo una personalización concreta en el desarrollo cognoscitivo.



## 2.4 Interrelación entre psicomotricidad y matemáticas

Rigal (2006) afirma que la adquisición del conocimiento posee sus inicios en la acción, la manipulación y la experimentación, permitiendo al niño la construcción de sus conocimientos a partir de las acciones que realiza sobre los objetos para determinar sus características (peso, forma, tamaño, posición, etc.)

Autores del ámbito de la psicología evolutiva, como Piaget (1964), Bruner (1973) y Wallon (1985), defienden la importancia de la psicomotricidad en el desarrollo y progreso de las funciones cognitivas. La actividad motriz es la base para la construcción de las representaciones mentales abstractas y la lógica (Gómez, 2014).

Encontramos gran cantidad de vínculos entre la psicomotricidad y la matemática, destacando como uno de los más significativos, la adquisición de la noción de espacio. En esta conexión es imprescindible que los niños conozcan, estructuren y muevan su cuerpo en correlación con el mundo exterior (Alsina, 2012).

Desde el punto de vista de la matemática, el niño adquiere cualquier aprendizaje teniendo como referencia su cuerpo, estableciendo a partir de él relaciones con lo que le rodea. Establecer correlaciones posicionales es el inicio para formar relaciones lógicas más complejas. En los desplazamientos trabajamos las nociones espaciales, la diferencia entre izquierda y derecha, cerca y lejos, aquí y allá, iniciando y trabajando el concepto de direccionalidad (Fernández y Arias, 2013).

Planas y Alsina (2009) afirman que en edades tempranas no se puede hablar concretamente de actividad matemática, sino que se reduce a desarrollar una buena educación sensorial y una buena psicomotricidad, con el fin de preparar a los alumnos para la obtención del pensamiento lógico, de la noción de cantidad y el reconocimiento del espacio. La exploración posibilita la adquisición y el desarrollo sucesivo de habilidades esenciales que constituyen la base del pensamiento matemático. Se trata de procesos de pensamiento fundamentales que favorecen de manera progresiva a que los niños adquieran cierta competencia en el aprendizaje matemático.

Arcos, et al. (2016) defiende que la matemática necesita la construcción de organizaciones internas y el manejo de ciertas nociones, resultado de la acción y la interrelación de los niños con objetos y sujetos, es decir, el conocimiento lógico matemático de los niños aumenta cuando existe manipulación de objetos y vivencias con

otros individuos. El conocimiento lógico matemático nace de la abstracción, de las construcciones intelectuales que el niño realiza. La matemática es considerada como una materia costosa y complicada para los niños, por lo que se plantea que, si este procedimiento se emprende desde la psicomotricidad en la que se entrene la coordinación, la memoria, la atención y el razonamiento abstracto, podrían ser tomadas como un aprendizaje de experiencias significativas que le posibilitarán solucionar situaciones de la vida cotidiana.

## **2.5 Métodos para la adquisición de las matemáticas en la Etapa de Educación Infantil y estudios realizados**

En el presente apartado vamos a conocer diferentes métodos que se utilizan en el aula de infantil para la adquisición de habilidades matemáticas, así como distintas experiencias concretas en las se estudia el aprendizaje de conceptos matemáticos por medio del movimiento.

En primer lugar, vamos a tratar algunas metodologías que se emplean en educación infantil para trabajar y adquirir habilidades matemáticas. Vamos a conocer el método EMAT, el método Montessori y la metodología ABN.

Miró (2012) afirma que EMAT es un método en el que se trabajan las matemáticas reales y manipulativas a partir de juegos y actividades con el fin de desarrollar las habilidades matemáticas necesarias para superar los retos de la vida cotidiana. Es un proyecto que posibilita trabajar las matemáticas de forma útil y formativa, un proyecto estrechamente relacionado con la vida diaria, elaborado para fomentar el desarrollo de la inteligencia Lógico-Matemática y atender a las Inteligencias Múltiples mediante la adquisición de conceptos, la manipulación y el juego. Se trata de un aprendizaje sensorial que permite pasar del pensamiento concreto al abstracto. El método EMAT aprovecha al máximo la etapa del desarrollo neuronal de los niños, ofreciendo experiencias que permitan la adquisición de las bases de las habilidades matemáticas. Esta metodología permite vivenciar y experimentar todo lo que sucede durante el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, podemos destacar los cubos numéricos, seis dados numerados, tres del 1 al 5 y otros tres del 5 al 10. Este material permite trabajar las cantidades, formar números, realizar operaciones simples y ejercitar el cálculo mental.

## Figura 1

*Cubos numéricos EMAT*



**Fuente:** elaboración propia

Como se refleja en Maeztu (2015), en el método Montessori se trabajan las matemáticas mediante un ambiente preparado. Este método se basa en la creación de un medio psicológicamente apropiado en el que los niños se desenvuelven libremente. En esta metodología la maestra es una guía que facilita los medios imprescindibles para el desarrollo de los niños sin ninguna exigencia. María Montessori incluyó un conjunto de materiales educativos que ella misma diseñó y que son el eje fundamental de esta metodología. La finalidad de estos materiales estructurales y experimentales es conseguir la curiosidad del niño y guiarlo en su proceso de aprendizaje. Estos materiales suelen presentarse a los niños de manera individual, mostrando los distintos niveles de dificultad para adecuarse a las capacidades y el momento de cada uno de ellos. La maestra presentará los materiales según las necesidades de cada niño, de manera que a todos le serán presentados todos los materiales al menos una vez. Posteriormente, los niños decidirán de manera autónoma qué materiales quieren utilizar en cada momento. Por ejemplo, la torre rosa, es uno de los materiales de matemáticas Montessori más conocido. La torre rosa es un conjunto de diez cubos, cada uno de ellos de distinto tamaño, con la finalidad de que el niño los apile de forma decreciente componiendo la torre. Este material nos permite comprender conceptos relacionados con el tamaño, el orden, la cantidad y el volumen. También podemos destacar las perlas Montessori como material para trabajar conceptos matemáticos.

**Figura 2**

*Torre rosa Montessori*



**Fuente:** elaboración propia

**Figura 3**

*Perlas Montessori*



**Fuentes:** elaboración propia

Por último, el método ABN, creado por Jaime Martínez Montero, es una metodología flexible y de algoritmos abiertos, en el que los niños analizan, desarrollan habilidades y aprenden de una manera más visual. El cálculo mental se potencia y se elabora a partir de elementos cotidianos: botones, pinzas, palillos, piedras, etc. El eje del aprendizaje de este método no es la cifra, sino el número. El niño adquirirá el concepto de número manipulando todo tipo de materiales, contando, descomponiendo, componiendo, creando agrupaciones, realizando conjuntos de diferentes objetos, asimilando el concepto y aplicándolo a la serie numérica. En este método, el niño es constructor de su propio aprendizaje, entendiendo primero la situación que se le presenta y, luego representándola con elementos numéricos (Rodrigo y Fernández, 2020). Un ejemplo de material que podemos destacar de este método, es la tabla del 100, esta tabla se puede utilizar para hacer sumas y restas de números menores a 100. Por ejemplo, para efectuar una suma, el niño deberá localizar en la tabla el primer sumando, y sumar el segundo sumando, desplazándose tantas casillas a la derecha como este término indique. La casilla final tras el desplazamiento será el resultado de la operación.

## Figura 4

Tabla del 100



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Fuente:** elaboración propia

En segundo lugar, vamos a conocer distintas experiencias concretas en las que se estudia la importancia del movimiento en el aprendizaje de conceptos básicos matemáticos.

Madrigal et al. (2008) tras aplicar en niños de segundo ciclo de educación infantil un plan de actividades físico-recreativas relacionadas con conceptos matemáticos durante un mes y medio, obtuvieron efectos positivos y significativos en el rendimiento matemático de los niños.

Sotelo (2017) realizó un estudio experimental para determinar la influencia de la psicomotricidad gruesa en la adquisición de conceptos matemáticos en niños de 5 años. Para medir la variable dependiente (nociones básicas matemáticas) utilizó la técnica de la prueba, en la que paso un pre y un post test. Para medir la variable independiente (programa de psicomotricidad gruesa) utilizó la técnica de la observación, que se llevó a cabo a lo largo de la aplicación del programa de psicomotricidad gruesa. Tras la aplicación del programa y el estudio de las variables se obtuvieron resultados favorables, en el post test los niños obtuvieron mejoras en el conocimiento de las nociones básicas matemáticas. Este resultado reafirma la importancia de ejecutar actividades significativas en el proceso de aprendizaje.

Vásquez (2017) realizó un estudio hipotético deductivo para precisar la relación entre el desarrollo psicomotor y el aprendizaje del área de matemáticas en niños de 5 años. Tras la puesta en práctica del programa se obtuvieron los siguientes resultados: 46,7% de los niños presentan un nivel elevado de logro en el aprendizaje de conceptos matemáticos, el 33,3% un nivel de progreso y un 20% se encuentra en un nivel de inicio. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se comprobó la relación significativa y directa que existe entre el desarrollo psicomotor y la adquisición de conceptos matemáticos.

Como podemos ver en los tres estudios comentados anteriormente, la psicomotricidad, el movimiento y el juego significativo presenta gran importancia en el aprendizaje de las nociones básicas matemáticas.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general

- Elaborar una propuesta didáctica para la adquisición de diferentes conceptos matemáticos a través del juego y el movimiento, dirigida a niños de tercer curso del segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Realizar una búsqueda bibliográfica para profundizar en los conceptos clave de las matemáticas y la psicomotricidad, e identificar las aportaciones que ofrece la psicomotricidad en el aprendizaje de las matemáticas.
- Reflejar el valor y la práctica de la psicomotricidad en el aprendizaje de conceptos matemáticos en la etapa de Educación Infantil.

#### 4 METODOLOGÍA

Para la realización de este Trabajo Final de Grado ha sido necesario llevar a cabo una metodología que permitiera alcanzar el objetivo general y específicos planteados anteriormente.

La asignación del departamento y director para la supervisión y dirección del Trabajo Final de Grado fue a finales de noviembre. A partir de este momento, se empezó a perfilar la idea que se tenía sobre el tema elegido.

A principios del mes de diciembre se realizó la primera reunión con el director, donde se propusieron las ideas sobre el tema que se quería trabajar. A partir de este momento, se empezó a realizar una búsqueda bibliográfica para ampliar conocimientos sobre el tema en diferentes fuentes, obteniendo información en buscadores como *Dialnet*, *EBSCO* y *Google académico*. También se ha extraído información de libros y revistas en formato físico, obtenidos de la biblioteca de la UCV y de la biblioteca Municipal de Xàtiva.

Una vez claro el índice de los diferentes apartados que se quería tratar en el marco teórico, se empezó a comparar y seleccionar la información obtenida más apropiada para cada uno de los puntos. Durante el mes de enero tuvo lugar la segunda reunión, donde se expuso el contenido teórico que se quería trabajar.

Durante los meses de enero, febrero y marzo se realizó el marco teórico. Una vez terminado, se llevó a cabo una reunión con el director, se revisó este apartado y se expuso de manera más detallada cómo se tenía pensado poner en práctica los contenidos teóricos en la parte práctica.

El siguiente paso fue la elaboración de la unidad de programación, diseñada para niños de 5 años, con el objetivo de trabajar las matemáticas a través de la psicomotricidad y el movimiento. Durante el proceso de la realización de esta parte, tuvo lugar otra reunión con el director para presentar la metodología que se estaba siguiendo para diseñar las diferentes sesiones de dicha unidad.

Por último, se expusieron las conclusiones que se podían extraer del Trabajo Final de Grado a partir de los objetivos propuestos.



A continuación se expone, a modo de resumen, la temporalización de la realización del presente TFG.

**Figura 5**

*Temporalización del TFG*

Asignación del director	30 de noviembre 2020
Primera reunión con el director	4 de diciembre 2020
Elección del tema	Primera quincena de diciembre 2020
Búsqueda bibliográfica	Segunda quincena de diciembre 2020
Segunda reunión con el director	12 de enero 2021
Tercera reunión con el director	27 de febrero 2021
Elaboración del marco teórico	Enero, febrero y marzo 2021
Cuarta reunión con el director	22 de marzo 2021
Elaboración de la programación didáctica	Abril 2021
Quinta reunión con el director	28 de abril 2021
Elaboración de la introducción, objetivos, metodología y conclusiones	Primera quincena mayo 2021
Entrega TFG	28 de mayo 2021

**Fuente:** elaboración propia

## 5 DESARROLLO

A continuación, se presenta la propuesta didáctica dirigida a niños de 5 años con la finalidad de adquirir conceptos matemáticos a través de la psicomotricidad.

Debido a las restricciones por la COVID 19, la propuesta didáctica elaborada que se expone en el presente apartado no se ha podido poner en práctica.

### 5.1 Contextualización

La unidad de programación se pondría en práctica en un centro concertado de la localidad de Xàtiva, una ciudad de la Comunidad Valenciana situada al sur de la provincia de Valencia, al norte de las comarcas centrales, capital de la comarca de la costera. El colegio se define como un centro católico, brindando una educación basada en valores evangélicos como la búsqueda permanente del sentido trascendente de la vida, la verdad y la interioridad.

El centro está compuesto por las diferentes etapas educativas de Educación Infantil (segundo ciclo), Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria. Comprende una línea trilingüe en inglés desde la etapa de Educación Infantil, y cuenta también con un programa de ayuda a la mejora de la enseñanza del inglés en relación con la calidad del resto de enseñanzas, llamado BEDA.

El aula de 5 años es concretamente donde pondríamos en práctica nuestra unidad de programación. La clase cuenta con 20 alumnos, 9 niñas y 11 niños. Es necesario remarcar que en el aula contamos con un niño con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Referente a la unidad de programación que se presenta a continuación, este niño no tendría dificultades en la práctica de las diferentes sesiones, ya que son actividades de juego y movimiento. Las pequeñas adaptaciones que deberemos seguir para cubrir sus necesidades serán las siguientes:

- Dar pautas claras, indicando qué se puede o no se puede hacer.
- Recordar normas sociales.
- Utilizar un sistema de puntos para reforzar comportamientos correctos.
- Cuando sea necesario aplicar un castigo será positivo darle una oportunidad para que pueda intentarlo de nuevo.

## 5.2 Temporalización

La programación didáctica está diseñada para ponerla en práctica a lo largo del segundo trimestre. Esta unidad se ha organizado en 10 semanas, una sesión por semana. Esta propuesta está formada por dos tipos de sesiones, las sesiones de Aucouturier y los talleres psicomatemáticos. Durante las 6 primeras semanas tendrá lugar la puesta en práctica de las sesiones de Aucouturier y durante las 4 semanas siguientes se llevará a cabo los talleres psicomatemáticos. Las sesiones de Aucouturier tienen una duración de 1 hora y media, dividida en dos tiempos de 45 minutos, y los talleres psicomatemáticos tienen una duración de 1 hora.

### Figura 6

*Estructura de las sesiones de enero*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
				1
4	5	6	7 SESIÓN 1	8
11	12	13	14 SESIÓN 2	15
18	19	20	21 SESIÓN 3	22
25	26	27	28 SESIÓN 4	29

Fuente: elaboración propia

### Figura 7

*Estructura de las sesiones de febrero*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	2	3	4 SESIÓN 5	5
8	9	10	11 SESIÓN 6	12
15	16	17	18 TALLER 1	19
22	23	24	25 TALLER 2	26

Fuente: elaboración propia

### Figura 8

*Estructura de las sesiones de marzo*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	2	3	4 TALLER 3	5
8	9	10	11 TALLER 4	12
15	16	17	18	19
22	23	24	25	26

29	30	31		
----	----	----	--	--

Fuente: elaboración propia

### 5.3 Justificación

#### Figura 9

##### *Justificación*

#### 1. Relación con el currículum

En el DECRETO 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece el currículum del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Valenciana se organizan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación en tres áreas diferenciadas: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, El Medio Físico, Natural, Social y Cultural y Lenguajes, comunicación y representación.

En esta unidad de programación se abordarán los aprendizajes descritos en los criterios número 1 del área I Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, el criterio 1 del área 2 El Medio Físico, Natural, Social y cultural y el criterio 9 del área III Lenguajes, comunicación y representación.

#### 2. Breve justificación de la pertinencia de la unidad

La unidad de programación que se plantea a continuación pretende que los niños adquieran conceptos matemáticos básicos de manera dinámica y significativa a través del juego y el movimiento.

**Fuente:** elaboración propia

## 5.4 Criterios e indicadores

**Figura 10**

*Criterios e indicadores*

Criterio curricular	Criterio reescrito con modificaciones	
Criterio	Criterio	Indicadores
<p>1.Utilizar el propio cuerpo como instrumento de relación con el mundo y como vehículo para descubrir los objetos de aprendizaje a través de la percepción y la sensación. (ÁREA I)</p> <p>1.Actuar sobre los objetos, discriminarlos, agruparlos, clasificarlos y ordenarlos según semejanzas y diferencias observables, cuantificar y ordenar colecciones, hacer razonamientos numéricos en tareas cotidianas y en la resolución de problemas sencillos. (ÁREA II)</p> <p>9.Manifestar las experiencias que va viviendo a través del lenguaje plástico, utilizar el material plástico con precisión, cuidar y</p>	<p>1. (1) Utilizar las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos.</p> <p>2. (2) Discriminar, (3) agrupar, (4) ordenar, (5) establecer relaciones de semejanzas y diferencias sobre diferentes objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.</p> <p>3. (6) Manifestar ideas mediante el lenguaje plástico, (7) valorar las producciones propias y de los demás.</p>	<p>1. Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos.</p> <p>2. Discrimina objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.</p> <p>3. Agrupa objetos según el número y el color.</p> <p>4. Ordena objetos según el orden de aparición, el tamaño y la forma geométrica.</p> <p>5. Establece relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en cada momento.</p>

limpiar el mismo y disfrutar de las producciones propias y de los demás. (ÁREA III)		6. Manifiesta los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico. 7. Valora las producciones propias y de los demás.
---	--	--

**Fuente:** elaboración propia

## 5.5 Prueba de evaluación

### Figura 11

#### *Prueba de evaluación*

<p>Los niños, agrupados en pequeños grupos y de forma cooperativa realizarán un circuito con una serie de juegos, cada grupo deberá pasar por todos los espacios del circuito. La maestra formará 5 grupos de 4 niños cada uno. Cada grupo se situará en un espacio, cambiarán de espacio cuando todos los grupos hayan terminado y el maestro lo indique.</p> <p>Los espacios que encontramos en el circuito son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Primer espacio: los niños deberán de representar en el suelo con el cuerpo el número 1, 2 y 3.</li><li>• Segundo espacio: en este espacio, la maestra proporcionará a cada grupo una lámina con un dibujo (una casa, un camión, etc.) formado por diferentes formas geométricas de distintos colores y tamaños. Entre todos los niños del grupo deberán representar en el suelo con piezas de espuma de diferentes colores, formas geométricas y tamaños el dibujo que aparece en la lámina.</li><li>• Tercer espacio: los niños deberán agrupar las diferentes piezas de construcción en cuatro cajas diferentes. Las cajas estarán numeradas, y cada número corresponderá a un color. El número 1 las piezas de color</li></ul>	<p>En la prueba de evaluación podremos valorar los siguientes indicadores.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos.</li><li>2. Discrimina objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.</li><li>3. Agrupa objetos según el número y el color.</li><li>4. Ordena objetos según el orden de aparición, el tamaño y la forma geométrica.</li><li>5. Establece relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en cada momento.</li><li>6. Manifiesta los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.</li><li>7. Valora las producciones propias y de los demás.</li></ol> <p>Para valorar el grado en que los alumnos han adquirido los aprendizajes descritos en los indicadores anteriores se</p>
---	---



<p>azul, el número 2 las piezas de color amarillo, el número 3 las piezas de color rojo, y por último, el número 4 las piezas de color verde.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuarto espacio: en este espacio la maestra repartirá a cada niño una tarjeta, asignando a cada uno de ellos un número del 1 al 4. Los niños deberán inventarse una historia siguiendo el orden de la secuencia temporal representada en las tarjetas.</li><li>• Quinto espacio: la maestra proporcionará a cada niño una lámina con una serie formada por distintas formas geométricas y tamaños. Los niños deberán realizar la serie con piezas de gomaeva que la maestra ha diseñado para la actividad siguiendo el criterio de orden establecido en la lámina.</li></ul> <p>Cuando todos los grupos hayan pasado por los 5 espacios, deberán dibujar lo que más les ha gustado del circuito. Por último, nos situaremos en el suelo formando un semicírculo y de manera individual deberán explicar qué momento o cosa del circuito han dibujado y por qué.</p>	<p>utilizará la rúbrica de evaluación que aparece al final de la propuesta didáctica.</p>
--	---

**Fuente:** elaboración propia

## 5.6 Contenidos, metodología y temporalización

### Figura 12

*Contenidos, metodología y temporalización*

Contenidos	Metodología	Temporalización
<ul style="list-style-type: none"><li>• La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo.</li><li>• La coordinación y control de las habilidades motrices de carácter fino y grueso.</li><li>• Las nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo.</li><li>• El desarrollo del juego protagonizado como medio para conocer la realidad.</li><li>• La aceptación de normas implícitas que rigen los juegos de representación de papeles.</li><li>• Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: color, forma, tamaño, textura, semejanzas y diferencias.</li></ul>	<p>Esta propuesta está formada por dos tipos de sesiones, las sesiones de Aucouturier y los talleres psicomatemáticos.</p>	<p>La programación didáctica tendrá una duración de 10 semanas. En las seis primeras semanas tendrá lugar la puesta en práctica de las sesiones de Aucouturier y durante las 4 semanas siguientes se llevará a cabo los talleres psicomatemáticos.</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• La agrupación de objetos en colecciones atendiendo a sus propiedades y atributos.</li><li>• El número cardinal y ordinal.</li><li>• El conocimiento de formas geométricas planas.</li><li>• La comprensión de cuentos tradicionales.</li><li>• El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de comunicación y representación.</li><li>• La aplicación de las técnicas básicas para el lenguaje plástico y la creatividad.</li><li>• El interés, respeto y valoración por las elaboraciones plásticas propias y de los demás.</li></ul>		
--	--	--

**Fuente:** elaboración propia

## 5.7 Objetivos didácticos

### Figura 13

#### *Objetivos didácticos*

Objetivos didácticos
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilizar las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos.</li><li>2. Discriminar objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.</li><li>3. Agrupar objetos según el número y el color.</li><li>4. Ordenar objetos según el orden de aparición, tamaño y forma.</li><li>5. Establecer relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en cada momento.</li><li>6. Manifestar los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.</li><li>7. Valorar las producciones propias y de los demás.</li></ol>

**Fuente:** elaboración propia

## 5.8 Plantilla de programación

**Figura 14**

*Plantilla de programación*

TÍTULO			Curso: 3º Infantil (5 años)									
Criterios de evaluación	Indicadores	%	Pruebas/tareas de evaluación	Evaluador <sup>1</sup>			Instrumentos de evaluación <sup>2</sup>					
				A	C	H	R	L	E	J	O	
(1) Utilizar las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos	Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos	25%	Primer espacio del circuito. Trabajo cooperativo			X	X					
(2) Discriminar, (3) agrupar, (5) ordenar, (5) establecer relaciones de semejanzas y diferencias sobre diferentes objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño	Discrimina objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño	15%	Segundo espacio del circuito. Trabajo cooperativo			X	X					
	Agrupar objetos según el número y el color	15%	Tercer espacio del circuito. Trabajo cooperativo			X	X					

	Ordena objetos según el orden de aparición, el tamaño y la forma geométrica	15%	Trabajo cooperativo			X	X				
	Establece relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en cada momento.	15%	Trabajo cooperativo			X	X				
(6) Manifestar ideas mediante el lenguaje plástico, (7) valorar las producciones propias y de los demás	Manifiesta los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico	10%	Trabajo individual			X	X				
	Valora las producciones propias y de los demás	5%	Trabajo cooperativo			X	X				

**Fuente:** elaboración propia

<sup>1</sup>Evaluador A= Autoevaluación. C= Coevaluación. H= Heteroevaluación, evalúa el profesor.

<sup>2</sup>Instrumentos de evaluación: R= Rúbrica, L= Lista de chequeo, E= Escala de valoración, J= Juicio experto, O= otros.

## 5.9 Sesiones

### Figura 15

#### Sesión 1

<b>SESIÓN 1</b>		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo</li> <li>- El desarrollo del juego protagonizado como medio para conocer la realidad</li> <li>- La aceptación de normas implícitas que rigen los juegos de representación de papeles</li> <li>- Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: color (amarillo, azul, rojo y verde), forma (círculo, cuadrado y triángulo) y tamaño (pequeño y grande)</li> <li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li> <li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de comunicación y representación</li> <li>- El interés, respeto y valoración por las elaboraciones plásticas propias y de los demás</li> </ul>		
<b>Material:</b> piezas de espuma, cuerdas, colchonetas, pelotas, túnel, cuento “Los 7 cabritillos y el lobo”, folios y pinturas.		
<b>Tiempos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Minutos</b>
Ritual de entrada	1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello. 2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan. 3- Destacaremos las normas que se deben respetar durante la sesión: quitarse los zapatos, escuchar al maestro y estar atento cuando se dirige a ellos, recoger y guardar todo el material cuando se indique,	10'

	respetar a los compañeros, ponerse los zapatos al terminar la sesión y esperar sentados en el banco hasta que estén todos listos para salir de la sala.	
Fase de expresividad motriz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma de diferentes colores, tamaños y formas geométricas antes de comenzar la sesión. Esto creará momentos de placer y emoción, facilitando que los niños se activen y se metan por completo en la sesión.</li> <li>2- Con las cuerdas, piezas de espuma, colchonetas, pelotas y el túnel dispuesto en el área de juego, dejaremos que los niños experimenten distintas habilidades que se pueden efectuar con ellas.</li> <li>3- El maestro dirá en voz alta el nombre de animales y los niños deberán desplazarse por el espacio representando estos animales. Por ejemplo, canguro, los niños deberán desplazarse con los brazos doblados delante del pecho, las piernas flexionadas y dando grandes saltos.</li> </ol>	35'
Fase de la historia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El maestro narrará el cuento de “Los 7 cabritillos y el lobo”</li> </ol>	15'
Fase de expresividad gráfica y plástica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El maestro pedirá a los niños que dibujen en un folio lo que más les ha gustado de la sesión.</li> <li>2- Cuando todos los niños hayan terminado el dibujo, se colocarán en el suelo formando un círculo, y cada uno de ellos explicará al resto la historia de su dibujo.</li> </ol>	20'
Ritual de salida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos.</li> <li>2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión.</li> <li>3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.</li> </ol>	10'

**Fuente:** elaboración propia



## Figura 16

### Sesión 2

SESIÓN 2		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La conciencia de las posibilidades y limitaciones motrices del cuerpo</li><li>- El desarrollo del juego como medio para conocer la realidad</li><li>- La aceptación de normas implícitas que rigen los juegos de representación de papeles</li><li>- Las propiedades de los objetos: forma (círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo) y tamaño (pequeño, mediano y grande)</li><li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li></ul>		
<b>Material:</b> piezas de espuma, materiales presentes en el área de juego, cuento “Caperucita Roja” y bloques de madera		
Tiempos	Descripción	Minutos
Ritual de entrada	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello.</li><li>2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan.</li><li>3- Repasaremos las normas que se deben respetar durante la sesión.</li></ol>	10'
Fase de expresividad motriz	<ol style="list-style-type: none"><li>1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma de diferentes colores, tamaños y formas geométricas antes de comenzar la sesión.</li><li>2- Los niños experimentarán diferentes habilidades construyendo, destruyendo, reuniendo, separando, apilando, trasladando, alineando, etc., de manera libre, con las piezas de espuma dispuestas en el área de juego.</li></ol>	35'

	3- Los niños jugarán a representar con los materiales presentes en la sala diferentes situaciones que se observan en la vida real. Por ejemplo, el niño representará con un aro el volante de un coche, jugando a conducir.	
Fase de la historia	1- El maestro narrará el cuento de “Caperucita Roja”	15’
Fase de expresividad gráfica y plástica	1- Construcción con bloques de madera de diferentes tamaños (pequeño, mediano y grande) y formas geométricas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo). Deberán construir el camino y la casa de la abuelita de Caperucita Roja con las diferentes formas geométricas. Los niños elegirán si quieren construir de forma individual o agruparse de manera espontánea para desarrollar una idea común.	20’
Ritual de salida	1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos. 2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión. 3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.	10’

**Fuente:** elaboración propia

**Figura 17***Sesión 3*

<b>SESIÓN 3</b>		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo</li> <li>- Las propiedades de objetos: color (amarillo, azul, rojo y verde), tamaño (pequeño, mediano y grande) y pertenencia y no pertenencia</li> <li>- La agrupación según el número</li> <li>- El número cardinal (1, 2, 3, 4 y 5)</li> <li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li> <li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de representación</li> </ul>		
<b>Material:</b> Material dispuesto en el área de juego, equipo de música, cuento “Ricitos de Oro y los tres osos”, folios y ceras de colores		
<b>Tiempos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Minutos</b>
Ritual de entrada	1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello. 2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan. 3- El maestro asignará a cada niño un color (amarillo, azul, rojo y verde) que deberá recordar durante toda la sesión.	10'
Fase de expresividad motriz	1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma antes de comenzar la sesión.	35'

	<p>2- Juego del color: los niños irán desplazándose por la sala al ritmo de la música y cuando deje de sonar deberán situarse encima de un objeto dispuesto en el área de juego del color que el maestro ha asignado a cada niño al inicio de la sesión. Repetiremos la misma acción varias veces.</p> <p>3- Juego de los grupos: los niños se moverán al ritmo de la música y cuando deje de sonar, el maestro dirá un número del 1 al 5, entonces los niños deberán agruparse según el número que el maestro ha decidido.</p>	
Fase de la historia	1- El maestro narrará el cuento de “Ricitos de Oro y los tres osos”. Este cuento permitirá hacer hincapié en el concepto de tamaño, a través de las pertenencias de cada oso.	15’
Fase de expresividad gráfica y plástica	1- Los niños deberán dibujar tres objetos que aparezcan en el cuento narrado en la sesión, un objeto deberá ser pequeño, otro mediano y otro grande, acorde a los tres osos que aparecen en el cuento.	20’
Ritual de salida	<p>1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos.</p> <p>2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión.</p> <p>3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.</p>	10’

**Fuente:** elaboración propia

## Figura 18

### Sesión 4

SESIÓN 4		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo</li><li>- Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: color (amarillo, azul, rojo, rosa y verde) y tamaño (pequeño, mediano y grande)</li><li>- El número cardinal (1, 2, 3,4 y 5)</li><li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li><li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de representación</li></ul>		
<b>Material:</b> Globos (amarillo, azul, rojo, rosa y verde), aros (amarillo, azul, rojo, rosa y verde), cuento “Las tres brujas” y plastilina		
Tiempos	Descripción	Minutos
Ritual de entrada	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello.</li><li>2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan.</li><li>3- Como norma nueva para esta sesión, destacaremos que no se deben pinchar los globos que vamos a utilizar como material de juego.</li></ol>	10'
Fase de expresividad motriz	<ol style="list-style-type: none"><li>1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma antes de comenzar la sesión.</li><li>2- En el momento en el que maestro indique, cada niño cogerá un globo que el docente ha inflado antes de comenzar la sesión. Habrá globos de 5 colores diferentes, amarillo, azul, rojo, rosa y verde.</li></ol>	35'

	<p>3- El maestro asignará números a diferentes espacios de la sala y cuando él diga un número (del 1 al 5), los niños deberán ir al espacio que se corresponde a ese número, desplazándose de manera libre y controlando el globo. Esta acción se repetirá distintas veces, moviéndose hacia los distintos espacios dependiendo del número establecido a cada uno de ellos.</p> <p>4- Cada niño con su globo se desplazará de manera libre por el espacio, cuando el maestro diga un color, se deberán agrupar todos los niños que tienen el globo de ese mismo color.</p> <p>5- El maestro colocará en el suelo diferentes aros de los mismos colores que los globos. Cuando el maestro diga la palabra “color”, los niños deberán desplazarse golpeando el globo con la parte del cuerpo que ellos quieran sin que el globo toque el suelo hasta dejarlo dentro del aro del mismo color que el globo que tienen.</p>	
Fase de la historia	1- El maestro narrará el cuento de “Las tres brujas”	15’
Fase de expresividad gráfica y plástica	1- Los niños moldearán con plastilina tres brujas de diferentes tamaños (pequeño, mediano y grande)	20’
Ritual de salida	<p>1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos.</p> <p>2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión.</p> <p>3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.</p>	10’

Fuente: elaboración propia

**Figura 19***Sesión 5*

<b>SESIÓN 5</b>		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo</li> <li>- Las nociones de orientación en el espacio (encima, delante y detrás)</li> <li>- La aceptación de normas implícitas que rigen los juegos de representación de papeles</li> <li>- Las propiedades y relaciones de objetos: color, forma, tamaño, peso y textura</li> <li>- El número ordinal (primero, segundo, tercero, cuarto y quinto)</li> <li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li> </ul>		
<b>Material:</b> piezas de espuma, material dispuesto en el área de juego, láminas en A3 de las diferentes escenas del cuento “Los tres cerditos”		
<b>Tiempos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Minutos</b>
Ritual de entrada	1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello. 2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan.	10’
Fase de expresividad motriz	1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma antes de comenzar la sesión. 2- Los niños deberán construir una torre con las piezas de espuma. 3- Juego de las formas: los niños seguirán jugando libremente con las piezas de espuma, y cuando el maestro diga “forma” y enseñe una tarjeta con una forma geométrica (círculo, cuadrado y triángulo), deberán identificar un objeto de esa forma geométrica. Si la forma geométrica es un círculo, los niños	35’

	<p>deberán colocarse encima del objeto elegido, si es un cuadrado delante y si es un triángulo detrás de él.</p> <p>Repetiremos la misma acción varias veces.</p> <p>4- Con el material dispuesto en área de juego (bloques de gomaespuma, cuerdas, telas, pañuelos, cajas, cubos, aros, pelotas pequeñas, etc.) los niños jugarán a representar que son piratas.</p>	
Fase de la historia	<p>1- El maestro narrará el cuento “Los tres cerditos”. En este cuento aparecen diferentes materiales que permiten trabajar las texturas y el peso, ya que cada casa de los cerditos está construida de un material diferente.</p>	15’
Fase de expresividad gráfica y plástica	<p>1- El maestro previamente diseñará láminas en A3 de diferentes escenas del cuento de “Los tres cerditos”. Los niños deberán ordenar la secuencia según la evolución temporal del cuento.</p> <p>2- Cuando los niños hayan terminado de ordenar la secuencia, se colocarán en el suelo formando un círculo, y cada uno de ellos explicará al resto de la clase la parte del cuento que más le ha gustado visualizando la lámina que ha elegido.</p>	20’
Ritual de salida	<p>1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos.</p> <p>2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión.</p> <p>3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.</p>	10’

Fuente: elaboración propia



**Figura 20***Sesión 6*

<b>SESIÓN 6</b>		
<b>Duración:</b> 1 hora y 30 minutos		
<b>Contenidos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones motrices del cuerpo</li> <li>- La agrupación de objetos en colecciones atendiendo a sus propiedades y atributos (número y color)</li> <li>- El número cardinal (1, 2, 3 y 4)</li> <li>- La comprensión de cuentos tradicionales</li> <li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de representación</li> </ul>		
<b>Material:</b> piezas de espuma, material dispuesto en el área de juego, 4 cajas de cartón, el cuento “La ratita presumida” y plastilina de color roja.		
<b>Tiempos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Minutos</b>
Ritual de entrada	1- Los niños entrarán en la sala, se descalzarán y dejarán los zapatos en el armario habilitado para ello. 2- El maestro pasará lista y preguntará por los niños que faltan.	10’
Fase de expresividad motriz	1- A la indicación del maestro, los niños destruirán el muro que el maestro ha realizado con piezas de espuma antes de comenzar la sesión. 2- El maestro asignará números del 1 al 4 a diferentes espacios de la sala. El número 1 corresponderá al espacio del color amarillo, el número 2 al espacio del color azul, el 3 al espacio el del color rojo y el número 4 al espacio del color verde. Los niños deberán clasificar en los distintos espacios las diferentes piezas de espuma según el color.	35’

	<p>3- Los niños deberán realizar de manera libre seriaciones de colores, tamaños o formas geométricas con los diferentes materiales presentes en el área de juego (aros de colores, piezas de espuma, pelotas, etc.)</p> <p>4- El maestro colocará en el área de juego 4 cajas de cartón vacías con un número dibujado en una de las caras de la caja. Los niños deberán de llenar las cajas con el número de objetos que indica cada caja.</p>	
Fase de la historia	1- El maestro narrará el cuento “La ratita presumida”	15’
Fase de expresividad gráfica y plástica	1- Los niños deberán moldear con plastilina el lazo rojo que se compró la ratita en el cuento narrado en la sesión.	20’
Ritual de salida	<p>1- Cuando el maestro indique el final de la sesión, los niños deberán guardar el material y sentarse en los bancos.</p> <p>2- De manera grupal haremos un breve comentario de cómo ha ido la sesión.</p> <p>3- Por último, cogerán sus pertenencias, se calzarán y dejaremos un tiempo para el aseo personal.</p>	10’

Fuente: elaboración propia

## Figura 21

### Taller 1

<b>TALLER 1</b>	
<b>Duración:</b> 1 hora	
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El desarrollo del juego protagonizado como medio para conocer la realidad</li><li>- El número ordinal (primero, segundo, tercero, cuarto y quinto)</li><li>- Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: semejanzas y diferencias</li><li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de representación</li></ul>	
<b>Material:</b> Cuento motor “La ranita Martina”, papel continuo, pintura de dedos y cinta adhesiva.	
<b>Taller psicomatemático</b>	
<b>Descripción</b>	<p>En esta sesión vamos a trabajar utilizando como base el cuento motor “La ranita Martina”.</p> <p>1- Los niños se colocarán en la asamblea formando un semicírculo y la maestra presentará el cuento motor que van a escuchar y trabajar, también les enseñará y representará cuáles son las acciones que realizan los diferentes animales que aparecen en el cuento.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acción de girar</li><li>• Cuando aparece el pájaro: acción de volar</li><li>• Cuando aparece la serpiente Manolita: acción de reptar</li><li>• Gesto de pensar</li><li>• Cuando aparece el elefante Tito: acción de andar despacio y mover la mano representando la trompa del elefante</li><li>• Gesto de aplaudir</li></ul>

- Cuando aparece el pez Pepe: gesto de mover la boca y nadar como un pez
- Cuando aparece la rana Jimena: acción de saltar como una rana

Los niños representarán las acciones que realiza la ranita Martina para poder saltar, así como los movimientos y gestos significativos de los diferentes animales que aparecen en el cuento. Una vez finalizado, se sentarán en la asamblea, la maestra realizará preguntas para que a través de la puesta en común, los niños conozcan el orden de aparición de los animales en el cuento. El animal principal es la ranita Martina, quien se encuentra en primer lugar con el pájaro, en segundo lugar, con la serpiente Manolita, en tercer lugar, con el elefante Tito, en cuarto lugar, con el pez Pepe, y en quinto y último lugar, con la rana Jimena.

- 2- La maestra preparará un mural con la mitad de la silueta de los diferentes animales que aparecen en el cuento, colocados según el orden de aparición. Los niños colorearán la otra mitad de la silueta y las pegarán en el mural haciendo coincidir las dos mitades para formar los animales (concepto matemático de orden y simetría). Una vez finalizado, colgarán el mural en la pared de la clase.

**Fuente:** elaboración propia

## Figura 22

### Taller 2

<b>TALLER 2</b>	
<b>Duración:</b> 1 hora	
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La conciencia de las posibilidades y las limitaciones del cuerpo</li><li>- Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: tamaño (pequeño, mediano y grande), semejanzas y diferencias</li><li>- El número ordinal</li><li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de comunicación y representación</li></ul>	
<b>Material:</b> espejo, papel continuo, ceras, tijeras y papel adhesivo.	
<b>Taller psicomatemático</b>	
<b>Descripción</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- La maestra pedirá a los niños que se miren en el espejo y que piensen qué pueden hacer con las diferentes partes del cuerpo. Luego se sentarán en la asamblea formando un semicírculo, donde cada niño, de manera ordenada, se colocará en el centro y nombrará una parte de su cuerpo junto a una acción que sea capaz de realizar con esa parte. Por ejemplo: con mis dos manos puedo pintar, con mis dos piernas puedo correr, con mis dos ojos puedo ver, con mi nariz puedo oler, con mi boca puedo cantar, etc.</li><li>2- La maestra formará parejas para realizar las siluetas de todos los niños, uno de ellos se tumbará en el suelo encima de un trozo de papel continuo, y el compañero dibujará su silueta, luego se realizará el mismo proceso a la inversa, para que todos los niños tengan la silueta de su cuerpo.</li><li>3- Una vez terminadas, las pegaremos en un gran mural (colocadas de menor a mayor altura).</li></ol>

	4- Nos sentaremos de nuevo en la asamblea, una vez terminado el mural, podremos observar los tamaños de las diferentes partes del cuerpo y las similitudes y diferencias entre las distintas siluetas.
--	--

**Fuente:** elaboración propia

### Figura 23

#### Taller 3

<b>TALLER 3</b>	
<b>Duración:</b> 1 hora	
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones: color (azul, rojo y amarillo) y semejanzas y diferencias</li><li>- El número cardinal (del 1 al 10)</li><li>- La aplicación de las técnicas básicas para el lenguaje plástico y la creatividad</li></ul>	
<b>Material:</b> dado, cinta adhesiva (azul, amarilla y roja), botellas, arroz, pegatinas de goma eva de números	
<b>Taller psicomatemático</b>	
<b>Descripción</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Números y colores: la maestra colocará en el suelo de la clase números del 1 al 6 con cinta adhesiva de diferentes colores (azul, amarillo y rojo), para este juego se necesitará un dado con los números del 1 al 6 de diferentes colores, por ejemplo, el número 1 y 2 de color azul, el número 3 y 4 de color rojo y el número 5 y 6 de color amarillo. La maestra será quien tire el dado, para que todos los niños estén preparados para jugar. El juego consiste en identificar el color y el número que ha salido en el dado y situarse encima de un número igual al que ha salido en el dado o en un número del mismo color que el color del número del dado.</li><li>2- Jugamos a los bolos: los niños en esta actividad deberán de crear el juego de los bolos para poder jugar con ellos cuando estén terminados. Los niños realizarán 10 bolos numerados y decorados con pintura de dedos, utilizando botellas pequeñas de agua para representar cada bolo. La maestra dividirá la clase por parejas, realizando cada pareja 1 bolo.</li></ol>

**Fuente:** elaboración propia

## Figura 24

### Taller 4

<b>TALLER 4</b>	
<b>Duración:</b> 1 hora	
<b>Contenidos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El conocimiento de formas geométricas planas (círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo)</li><li>- El número cardinal (1, 2 y 3)</li><li>- El descubrimiento del lenguaje plástico como medio de representación</li></ul>	
<b>Material:</b> el tablero geométrico, dados y arcilla	
<b>Taller psicomatemático</b>	
<b>Descripción</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- El tablero geométrico: en primer lugar, la maestra dividirá la clase en 4 grupos de 5 niños cada uno, asignando a cada grupo una forma geométrica diferente (círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo). Para este juego se utilizarán dos dados, uno con las diferentes formas geométricas y otro con números del 1 al 3, y un tablero gigante con 4 columnas, cada una de ellas de una forma geométrica diferente. El juego se iniciará cuando un niño de cada grupo se sitúe en el tablero, encima de la primera forma geométrica que se le ha asignado. La maestra será quien tirará el dado con las formas geométricas. Cuando la maestra tire el dado, el niño que este situado encima de la forma geométrica que sea igual a la forma que salga en el dado, lanzará el dado numérico, y deberá avanzar con los pies juntos tantas formas como el número que el dado indica. Cuando los niños que estén jugando consigan pasar por toda la fila de su forma geométrica, otro niño del grupo realizará el mismo juego, y así con cada miembro del grupo.</li><li>2- El juego de las formas geométricas: la maestra dividirá la clase en 5 grupos de 4 niños cada uno. Cada grupo representará la forma geométrica que salga al azar al lanzar el dado utilizado en el juego anterior. Estas formas geométricas se</li></ol>



representarán en el suelo colocando el cuerpo de cada uno de los niños del grupo en la postura adecuada. Cuando todos los grupos hayan representado la forma geométrica, volverán a lanzar el dado una vez más, si sale de nuevo la misma forma geométrica en el mismo grupo, el dado se volverá a lanzar hasta que salga una forma que no hayan representado, cada grupo representará dos formas a lo largo del juego.

- 3- Los niños deberán modelar con arcilla una de las cuatro formas geométricas que se han trabajado en los juegos anteriores (círculo, cuadrado, triángulo o rectángulo).

**Fuente:** elaboración propia

## 5.10 Rúbrica de evaluación

**Figura 25**

*Rúbrica de evaluación*

<b>Indicadores</b>			
Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos.	No utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos en ninguna actividad.	Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos en algunas actividades.	Utiliza las propias posibilidades motrices para descubrir conceptos matemáticos en todas las actividades.
Discrimina objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.	No discrimina objetos según el color, la forma geométrica ni el tamaño.	Discrimina algunos objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.	Discrimina todos los objetos según el color, la forma geométrica y el tamaño.
Agrupa objetos según el número y el color.	No agrupa objetos según el número ni el color.	Agrupa con alguna dificultad objetos según el número y el color.	Agrupa perfectamente objetos según el número y el color.
Ordena objetos según el orden de aparición, el tamaño y la forma geométrica.	No ordena objetos según el orden de aparición, el tamaño ni la forma geométrica.	Ordena objetos según el tamaño y la forma geométrica, pero no según el orden de aparición.	Ordena sin ninguna dificultad objetos según el orden de aparición, el tamaño y la forma geométrica.

Establece relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en cada momento.	No establece relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en ningún momento.	Establecen relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en momentos puntuales.	Establecen relaciones de semejanzas y diferencias siguiendo el criterio establecido por la maestra en todo momento.
Manifiesta los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.	No manifiesta los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.	Manifiesta con dificultad los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.	Manifiesta perfectamente los diferentes aprendizajes de las sesiones mediante el lenguaje plástico.
Valora las producciones propias y de los demás.	No valora las producciones propias y la de los demás.	Valora las producciones propias y de los demás en alguna ocasión.	Valora las producciones propias y de los demás en todo momento.

**Fuente:** elaboración propia

## 6 CONCLUSIONES

En este apartado se revisa el grado de consecución de los objetivos tanto generales como específicos que se plantean en el presente Trabajo Final de Grado y se establecen las conclusiones generales de dicho trabajo.

En primer lugar, se puede afirmar que se ha cumplido el objetivo general propuesto, ya que se ha diseñado una propuesta de intervención para la adquisición de diferentes conceptos matemáticos a través del juego y el movimiento, dirigida a niños de tercer curso del segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil.

Para la elaboración de dicha propuesta, se ha tenido en cuenta el momento evolutivo de los niños de acuerdo con su edad, así como los criterios de evaluación y contenidos curriculares a la hora de diseñar la misma.

Se puede verificar que se ha realizado una búsqueda y recopilación bibliográfica para profundizar en los conceptos clave de las matemáticas y de la psicomotricidad en Educación Infantil, esta información ha servido para la elaboración del marco teórico, así como de base para la realización de la parte práctica del trabajo.

Por último, se afirma que, con la realización del presente trabajo se ha reflejado el valor y la práctica de la psicomotricidad en el aprendizaje de conceptos matemáticos. La importancia de la misma se puede ver reflejada en el contenido del marco teórico.

Como conclusión general, la realización de este Trabajo Final de Grado, nos ha aportado experiencia y aprendizaje de cómo llevar a cabo dicha práctica, así como también, como futura docente, conocer de manera más profunda la importancia del juego y el movimiento en esta etapa educativa y los beneficios que aporta a los niños, no sólo a nivel físico, sino también en el ámbito cognitivo y afectivo.

Como docentes hemos de ser conscientes de los intereses, las motivaciones y necesidades que nos aportan las diferentes metodologías y llevar a cabo nuestro trabajo de manera dinámica y lúdica que proporcione unos aprendizajes significativos mediante la propia experiencia.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0-6 años*. Octaedro.
- Alsina, Á. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 7-24.
- Alsina, Á. (2019). La educación matemática infantil en España: ¿Qué falta por hacer? *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 100, 187-192.
- Arcos, M., Audrey, I., y Bojaca, N. (2016). La psicomotricidad como herramienta transversal en los procesos de pensamiento lógico matemático y lecto-escritor. *Revista digital de la Educación*, (19), 160-173.
- Arteaga, B., y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Unir Editorial.
- Aucouturier, B. (2011). *Los fantasmas de acción y la práctica psicomotriz*. Graó.
- Barrio, J.L. (2004). Análisis y valoración del razonamiento lógico y la abstracción matemática. *Revista complutense de educación*, 15(1), 185-202.
- Berruezo, P. (2008). El contenido de la Psicomotricidad. Reflexiones para la delimitación de su ámbito teórico y práctico. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (62), 19-34.
- Briolotti, A. (2015). Desarrollo psicológico, naturaleza y cultura en la teoría de Arnold Gesell: un análisis de la psicología como disciplina de saber-poder. *Memorandum*, 28, 55-70.
- Castro, J. (2004). El desarrollo en la noción de espacio en el niño de educación inicial. *Acción pedagógica*, 13(2), 162-170.
- Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana, Diario Oficial de la Comunitat Valenciana (DOGV), núm. 5734, p. 55018-55048 (2008). [https://dogv.gva.es/datos/2008/04/03/pdf/2008\\_3829.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2008/04/03/pdf/2008_3829.pdf)
- Del Pozo, P. (2019). *Gamificación en el aula. Neuromotricidad en el aprendizaje de las matemáticas y el lenguaje*. Grupo de investigación Ne.S.A.

- Dienes, Z. (1970). *La construcción de las matemáticas*. Vicens Vives.
- Fernández, B., y Arias, J. (2013). La Expresión Corporal como fuente de aprendizaje de nociones matemáticas especiales en Educación Infantil. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 24,158-164.
- García, M., Villegas, M., y González, F. (2015). La noción de espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles. *Revista paradigma* 36(2), 225-245.
- Gómez, S. (2014). Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(1), 49-73.
- Kamii, C., y DeVries, R. (1991). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Visor.
- Lahoza, L.I. (2012). El pensamiento lógico matemático en educación infantil. *Revista Arista Digital*, (26), 59-65.
- Le Boulch, J. (1984). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Ediciones Paidós.
- Madrigal, A., Lizano, A., y Vargas, G. (2008). Aprendizaje de las matemáticas por medio del movimiento: una alternativa más de la educación física. *MH Salud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 5(2), 1-20.
- Maeztu, C. (2015). Materiales Montessori para el aula de infantil. *Revista Artista Digital*, (60), 17-24.
- Mendiara, J. (2008). La Psicomotricidad Educativa: un enfoque natural. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (62), 199-220.
- Mendiara, J., y Gil, P. (2016). *Psicomotricidad educativa*. Wanceulen Editorial Deportiva, S.L.
- Miró, N. EntusiasMAT hace reales las matemáticas. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*. 80, 85-90.
- Muntaner, J. (1986). La educación psicomotriz: concepto y concepciones de la psicomotricidad. *Educació i Cultura: revista mallorquina de Pedagogia*, 209-230.

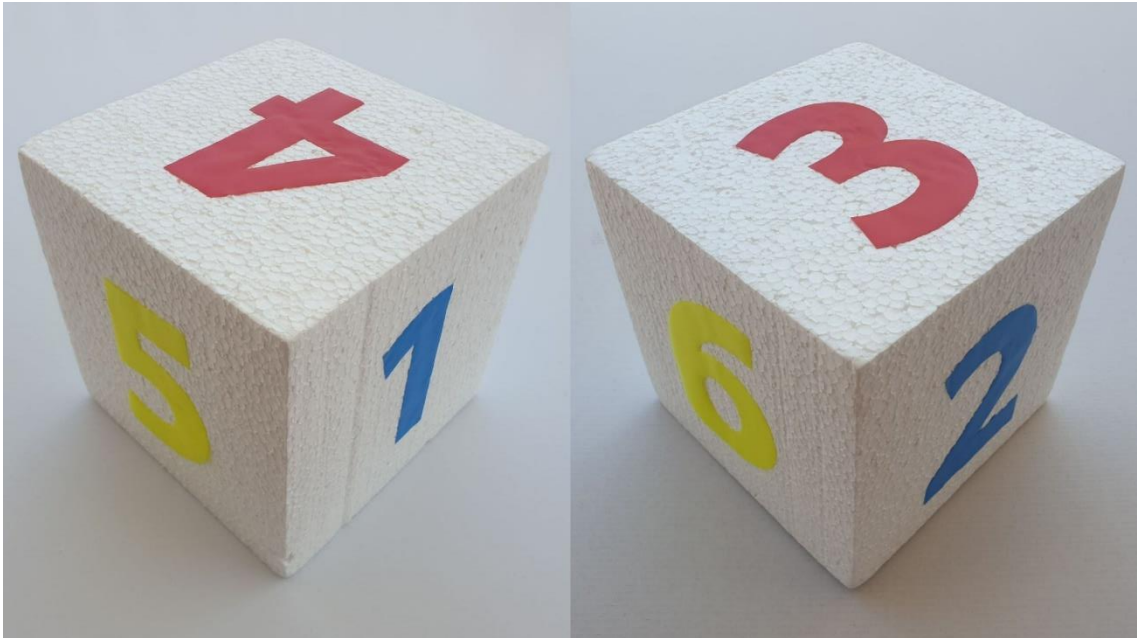
- Picq, L. y Vayer, P. (1977). *Educación psicomotriz y retraso mental*. Científico-Médica.
- Planas, N., y Alsina Á. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Graó.
- Portillo, M.E. (2020). Aprendemos desde el movimiento. *Educación*, 26(1), 59-62.
- Ramírez, Z., y Ramírez, T. (2018). Inteligencias Múltiples en el trabajo docente y su relación con la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget. *Revista Killkana Sociales*, 2(2), 47-52.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. INDE Publicaciones.
- Rodrigo, N., y Fernández, J.L. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(1), 40-61.
- Saldarriaga, P., Bravo, G., y Loor, M. (2016). La teoría de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2, 127-137.
- Silvestre, N. (2011). La psicomotricidad y la construcción del espacio. *Scientia*, 1, 85-92.
- Sotelo, B. (2017). *Influencia del Programa de Psicomotricidad Gruesa en el aprendizaje de nociones básicas matemáticas en niños de 5 años*. Universidad César Vallejo.
- Urdaneta, B.C (2019). Desde la Pedagogía de la Ternura: Inicio de lo Lógico-Matemático en Preescolar. *Revista Scientific*, 4(12), 220-239.
- Vásquez, E. (2017). *Desarrollo psicomotor y aprendizaje del área de matemática en los niños de 5 años del módulo 08Comas, 2016*. Universidad César Vallejo.

## 8 ANEXOS

### 8.1 Anexo 1

**Figura 26**

*Dado numérico taller 3*



**Fuente:** elaboración propia



## 8.2 Anexo 2

**Figura 27**

*Juego taller 4*



**Fuente:** elaboración propia