



---

# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL.  
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES, SOCIALES Y DE LA  
MATEMÁTICA.

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**“Propuesta real de actividades para  
trabajar la medida en el aula de 5 años”.**

Presentada por Beatriz Sancho Arranz para optar al  
Grado de Educación Infantil por la Universidad de  
Valladolid.

Tutelado por:

María Luisa Novo Martín

Curso 2018/2019



# RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Grado trata sobre la medida en Educación Infantil. La enseñanza de este bloque de contenido matemático tiene que darse desde las primeras edades ya que, forma parte de nuestro entorno y nos ayuda a comprenderlo.

Se ha escogido como marco teórico la Educación Matemática Realista (EMR) creada por Freudenthal. Este sostiene que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas debe tener como punto principal los contextos de la vida cotidiana y, así, el alumnado podrá conocer y aprender la funcionalidad de estas. Al mismo tiempo, se argumenta la importancia de experimentación, la manipulación y el juego para crear aprendizajes significativos.

A partir de dichas consideraciones se ha creado una propuesta metodológica que se ha llevado a la práctica en un aula de cinco años para poder comprobar la eficacia de dicha teoría.

**Palabras clave:** Educación Matemática Infantil, medida, propuesta metodológica, Educación Matemática Realista, juego, manipulación.

# ABSTRACT

This Final Project is about the measurement in Early Childhood Education. The teaching of this mathematical block has to be done from the first ages since it is part of our reality and day life situations helping us to understand it.

The Realistic Mathematics Education (RME) created by Freudenthal has been chosen as a theoretical framework. It demonstrated that the teaching-learning of mathematics should have as a main point the contexts of everyday life and, thus, students can learn the functionality of these. At the same time this theory supports the importance of experimentation, manipulation and game to create meaningful learning.

Based on these considerations, we carried out a methodological RME proposal in a five-year classroom in order to verify the effectiveness of the theory.

**Key words:** Child Mathematics Education, measure, methodological proposal, Realistic Mathematics Education, game, manipulation.



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.2. OBJETIVOS.....	10
<b>CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
2.1. LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	11
2.1.1. El pensamiento matemático en Educación Infantil .....	13
2.2. ETAPAS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	14
2.3. EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA (EMR) .....	15
2.3.1. El juego y la manipulación como recursos en el aprendizaje.....	18
2.4. EL DESARROLLO DE LA MEDIDA.....	21
2.4.1. La noción de medida.....	21
2.4.2. El trabajo de la medida en la escuela .....	22
2.4.3. La medida en el currículo y NCTM.....	24
2.4.4. Materiales estructurados para trabajar la medida .....	27
<b>CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA.....</b>	<b>29</b>
3.1. CONTEXTO .....	29
3.2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	29
3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES.....	30
Actividad 1: ¿Qué sabemos sobre la medida? .....	30
Actividad 2: Colas de lagartijas.....	32
Actividad 3: ¿Cuánto mido?.....	34
Actividad 4: Conocemos el metro .....	35
Actividad 5: Conocemos la balanza.....	37
Actividad 6: Investigamos con la balanza.....	39

Actividad 7: “Cuéllar una villa de cuento” .....	41
Actividad 8: Medimos el tiempo.....	43
Actividad 9: Cada botella con su pareja .....	44
Actividad 10: Clasificando recipientes .....	46
Actividad 11: Batido .....	48
Actividad 12: ¿Qué hemos aprendido? .....	50
3.4. EVALUACIÓN.....	52
<b>CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>
ANEXO I: MATERIALES.....	59
ANEXO II: JUEGO INTERACTIVO .....	62
ANEXO III: RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	64
ANEXO IV: RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN .....	66

# INTRODUCCIÓN

En el presente documento se encuentra recogido el Trabajo de Fin de Grado de Educación Infantil titulado “*Propuesta real de actividades para trabajar la medida en el aula de 5 años*”. Recoge un proyecto real sobre la enseñanza de las matemáticas en un aula de infantil de 5 años en el CEIP Santa Clara de Cuéllar.

Este trabajo ha sido elaborado por Beatriz Sancho Arranz y tutelado por María Luisa Novo Martín.

Está organizado en cuatro capítulos:

En el primer capítulo se citan las razones que nos han llevado a elegir dicho tema y se mencionan las competencias que se pretenden desarrollar con la realización de este trabajo, así como los objetivos que se quieren conseguir.

En el segundo, se desarrolla la fundamentación teórica en la que se expone la importancia de la enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil a través de una metodología manipulativa y lúdica basada en contextos reales. Este capítulo nos será útil para la parte práctica y para la, posterior, reflexión.

En el tercero, se refleja la propuesta didáctica que se ha llevado a cabo en el aula de infantil. Se explican las actividades realizadas, su puesta en práctica, la metodología empleada y las pertinentes evaluaciones.

En el cuarto y último capítulo, se exponen las conclusiones sobre la elaboración del trabajo y se evalúan los resultados obtenidos, así como la superación de los objetivos planteados al inicio del este.

Finalmente, cabe especificar que el reglamento sobre la elaboración y evaluación del Trabajo Fin de Grado se adecúa a las disposiciones de la RESOLUCIÓN, del 11 de abril de 2013, (BOCyL nº 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273).



# CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

## 1.1. JUSTIFICACIÓN

Las matemáticas se encuentran presentes en nuestro día a día (el tiempo que tardamos en ir desde casa a clase o al trabajo, las figuras geométricas que podemos encontrar en nuestro entorno, los números del mando a distancia de la televisión, las tallas en la ropa, las matrículas de los coches, los tickets de la compra,...) y numerosos aspectos de nuestra vida están en relación con ellas.

Para que los niños y las niñas<sup>1</sup> vayan desarrollando su pensamiento matemático, según el principio dinámico de Dienes (1990) deben utilizar materiales manipulativos, en una primera etapa de su aprendizaje. El fin de ello es poder llegar a la abstracción, ya que, con afirmaba Devlin (2002) la esencia del pensamiento es abstracta.

Para algunos niños las matemáticas son aburridas o difíciles y pierden el interés por aprenderlas, por ello, es necesario proporcionar tareas eficaces y atractivas para motivarles. Los alumnos han de ser agentes activos y construir su propio conocimiento a partir de la exploración, la investigación y la utilización de los sentidos. Siempre teniendo en cuenta su desarrollo madurativo y cognitivo.

De acuerdo con la pirámide de la educación matemática de Alsina (2010), de la que hablaremos más adelante, podemos comprobar la importancia que tienen las situaciones cotidianas, los materiales manipulativos y los juegos ya que nos indica que este tipo de recursos son necesarios y hay que utilizarlos con bastante frecuencia en el aula para desarrollar el pensamiento matemático.

Canals (2001, p.8) considera que es imprescindible potenciar los siguientes aspectos:

- Ver la enseñanza de las matemáticas vinculadas a muchos otros aspectos, cosa que puede favorecer su práctica en relación con las restantes áreas del saber.

---

<sup>1</sup> Como norma general se va a utilizar el masculino genérico para hacer alusión a ambos sexos facilitando así la lectura del trabajo.

- Tener una visión más amplia de dicha enseñanza, no limitada al rato de la clase de mates, y ni siquiera limitada a la escuela, cosa que nos puede ayudar para que nuestra concepción del tema sea mucho más real.
- Provocar un trabajo serio, que tenga en cuenta los muchos aspectos que confluyen en el acto del aprendizaje y que a veces olvidamos.

La razón por la que este trabajo se ha centrado en la enseñanza de la medida ha sido, principalmente, para intentar profundizar un poco en la forma de llevarlo a cabo en el aula ya que, normalmente, no se dedica demasiado tiempo a este bloque de contenido.

Por ello, como se muestra en el B.O.C. y L., en el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo, del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. En concreto, en el Artículo 5 (p. 7):

1. Las áreas deberán concebirse con un criterio de globalidad y de mutua dependencia, y se abordarán por medio de actividades globalizadas que tengan interés y significado para los niños.
5. Los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social.

Con este trabajo, se pretende crear experiencias motivadoras para que los niños indagando y buscando soluciones a situaciones problemáticas consigan un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Finalmente, el tema expuesto se encuentra vinculado con ciertas competencias, tanto generales como específicas, necesarias para la obtención del Título de Grado en Educación Infantil, recogidas en el Plan de Estudios del título de Graduado/a en Educación Infantil, versión 5, 13/06/2011. En concreto, las citadas a continuación:

#### **Competencias generales:**

1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación– que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. Esta

competencia se concretará en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica de:

- b. Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas, de carácter fundamental, del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo.
  - d. Principios y procedimientos empleados en la práctica educativa.
  - e. Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje.
2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio –la Educación-. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
- a. Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje.
3. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Esta competencia conlleva el desarrollo de:
- a. Habilidades de comunicación oral y escrita en el nivel C1 en Lengua Castellana, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
  - d. Habilidades interpersonales, asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.
5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. La concreción de esta competencia implica el desarrollo de:
- e. El fomento del espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.

(p. 17-18)

## **Competencias específicas:**

### **A. De formación básica:**

1. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.
2. Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.
4. Capacidad para saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y de límites, el juego simbólico y heurístico.
36. Capacidad para comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación infantil.

(p. 19-21)

### **B. Didáctico disciplinar:**

1. Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
5. Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica
6. Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
7. Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
8. Promover el juego simbólico y de representación de roles como principal medio de conocimiento de la realidad social.

31. Ser capaces de utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.

(p. 21-22)

### **C. Prácticum y Trabajo Fin de Grado:**

1. Adquirir conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.
2. Ser capaces de aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.
3. Tutorizar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.
4. Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.
5. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, con la perspectiva de innovar y mejorar la labor docente.
6. Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que un centro pueda ofrecer.
7. Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de alumnos y alumnas de 0-3 años y de 3-6 años.
8. Ser capaces de colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social.
9. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en el alumnado.

(p. 22)

## 1.2. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden conseguir con este Trabajo de Fin de Grado y su posterior puesta en práctica son los siguientes:

- Obtener un conocimiento teórico-práctico del contexto del aula para entender fielmente los procesos de enseñanza-aprendizaje y meditar sobre ellos.
- Desarrollar el pensamiento crítico y la facultad de solventar problemas y situaciones que se muestran en el aula.
- Trabajar las matemáticas, más concretamente, la medida a partir de la manipulación y el juego.
- Conocer distintos recursos materiales para la enseñanza de las matemáticas en un aula de infantil.
- Valorar el juego como medio de aprendizaje de las matemáticas.
- Promover el aprendizaje significativo a través de la creación de actividades de enseñanza-aprendizaje que permitan a los alumnos establecer relaciones entre sus conocimientos previos y los nuevos descubrimientos.
- Conocer las principales magnitudes: longitud, peso, capacidad y tiempo.
- Ordenar y comparar objetos de distinta longitud, peso y capacidad.
- Conocer y saber utilizar los instrumentos de medida: metro, balanza, vasos graduados...
- Evaluar la propuesta didáctica para buscar los puntos fuertes y débiles para ser capaces de avanzar en nuestro trabajo en la escuela.

En resumen, lo que se pretende conseguir es promover el aprendizaje de la medida a través de la experimentación, la manipulación y el juego.

# CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 2.1. LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Las matemáticas están presentes a lo largo de toda nuestra vida. Existen desde el comienzo de la humanidad pues, desde el principio las personas tuvieron que contar y medir, que es la base de todas las matemáticas (Santaló, 1975).

La educación matemática infantil es aquella formación que recibe un niño de entre 0 a 6 años, sobre matemáticas. Dicha formación no consiste en una memorización de hechos y una reproducción rutinaria de ciertas destrezas matemáticas, sino que abarca una función más amplia como proporcionar un pensamiento abierto, reflexivo, flexible y creativo (Castro y Castro 2016, p.21).

En Educación Infantil, los niños están preparados para trabajar contenidos matemáticos debido a que es, en esta etapa, cuando se produce una evolución tanto física como mental y se inicia la posibilidad de establecer relaciones y de representación mental, aspectos que son imprescindibles para construir el conocimiento matemático (Torra, 1994).

Además, el aprendizaje de las matemáticas resulta posible ya que “los niños desde su nacimiento tienen una incipiente pero importante competencia prematemática y cognitiva general y presentan predisposición al aprendizaje. A partir de ahí van desarrollando sus habilidades matemáticas” (Castro y Castro, 2016, p.29). Pero para que puedan conseguir buenos resultados necesitan que una persona cualificada como puede ser un maestro, les guíe y oriente durante el procedimiento.

El trabajo de esta materia en Educación Infantil es muy importante porque no solo es una herramienta que permite resolver problemas, sino que también posibilita el planteamiento de situaciones nuevas que crean conocimientos en los distintos ámbitos de la vida. Por ello, es necesario su inclusión en el currículo (Cardoso y Cerecero, 2008). Asimismo, existen indicios de que la enseñanza temprana de las matemáticas desemboca en un éxito escolar futuro (Alsina, 2015).

En esta etapa el cerebro de los niños experimenta un desarrollo significativo. Este crecimiento será mayor cuanto más complejas sean las situaciones de aprendizaje y cuanto más relación tenga el aprendizaje con sus experiencias. Por esta razón y debido a la

presencia de las matemáticas en la vida cotidiana de los niños se tienen que seguir promoviendo en el colegio (Clements, 2001).

Como hemos citado anteriormente es necesario la presencia de un adulto. Muñoz-Catalán y Carrillo (2018) sostienen que, por un lado, los profesores deben conocer cómo cada alumno procesa los contenidos matemáticos y cuáles son las dificultades que se pueden encontrar. Asimismo, deberán tener en cuenta que los niños perciben las situaciones de manera diferente a los adultos.

Por otro lado, tendrán que crear entornos de aprendizaje acordes al modo en que los alumnos se enfrentan al mundo y adecuados a la manera en la que gestionan su desarrollo para conseguir aprendizajes eficaces.

En cuanto a la competencia matemática, para Niss (2003) es la habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden desempeñar un papel. Dicho autor sostiene que hay ocho competencias matemáticas que clasifica en dos grupos.

En el primer grupo las relacionadas con la capacidad de preguntar y responder preguntas matemáticas:

- El dominio del pensamiento matemático
- El planteamiento y resolución de problemas.
- El análisis y la construcción de modelos.
- El razonamiento matemático

Y, en el segundo grupo, relacionado con el lenguaje matemático y sus herramientas:

- La representación de entidades matemáticas.
- El uso de los símbolos matemáticos y formalismos.
- La comunicación sobre las matemáticas.
- El uso de herramientas y recursos.

### 2.1.1. El pensamiento matemático en Educación Infantil

Desde edades muy tempranas los niños comienzan a establecer relaciones a través de los sentidos que les permiten comprender la realidad. Cuando estas relaciones se vivencian varias veces se convierten en conocimiento.

El pensamiento lógico-matemático se consigue gracias a la construcción de conocimientos a través de acciones y experiencias que se relacionan con el número y la ubicación en el espacio y en el tiempo. Esta construcción se ve reforzada por el desarrollo de ciertas capacidades básicas como: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico.

Estas capacidades en la construcción del pensamiento lógico-matemático aparecen vinculadas con la construcción de conceptos matemáticos básicos como: el número, la geometría, el espacio y las magnitudes y su medida.

En este proceso de construcción, la naturaleza abstracta de los objetos matemáticos juega un papel fundamental debido a que se tiene que recurrir a la simbolización para poder trabajar con ellos.

(Arteaga y Macías, 2016).

De acuerdo con Alsina (2006a) para que el niño pueda construir su razonamiento lógico-matemático necesita oportunidades para aprender y la ayuda de un adulto. Centrándonos en las necesidades que tiene un niño para aprender y para adquirir dicho razonamiento se podrían mencionar las siguientes:

- Observar e interpretar el mundo a partir de los sentidos.
- Experimentar con el cuerpo y el movimiento las situaciones vividas.
- Utilizar recursos manipulativos ya que, gracias a estos, el niño es capaz de crear esquemas mentales de conocimiento.
- Utilizar el juego pues, forma parte de su desarrollo.
- Realizar actividades con recursos informáticos una vez se haya experimentado con objetos materiales.
- Dejar el trabajo de papel y lápiz casi siempre para el final de las secuencias didácticas de cada tarea.
- Verbalizar las observaciones, hallazgos y acciones para favorecer la comprensión e interiorización de los conocimientos.

- Plantear actividades grupales basadas en la manipulación y la experimentación y programarlas de forma cíclica y no lineal a lo largo de todo el curso.
- Basar el aprendizaje lógico-matemático en un enfoque global, mediante actividades contextualizadas.

## 2.2. ETAPAS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Berdonneau (2008) sostiene que los aprendizajes matemáticos se estructuran en tres etapas:

La primera etapa demanda una **actividad motriz global**. Es necesario la implicación de todo el cuerpo y el movimiento propio de los niños de hasta 5 años. Es primordial en la etapa de 0-3 pero aún más a partir de los 4 años. Es muy importante que el maestro tenga claro los objetivos que persigue. Suele realizarse en el pasillo o en la sala de psicomotricidad.

La segunda etapa es una **actividad motriz restringida**. Se trabaja con las extremidades superiores, sobre todo con los dedos y las manos. Exige movimientos ordenados y contribuye al desarrollo de la motricidad fina. Se lleva a cabo en el aula habitual a través de materiales y juegos.

La tercera etapa se refiere a la **representación mental o fase de abstracción**. El niño interioriza la actividad y es capaz de elaborar conceptos debido a las relaciones que ha creado con la información anterior. La actividad solo tendrá éxito si se consigue una representación mental.

Por otro lado, según Dienes (1986) existen seis etapas que se deben tener en cuenta en la enseñanza de las matemáticas si queremos que todos los niños aprendan los distintos conceptos:

- Primera etapa: **Juego libre**. Consiste en la utilización del material de manera libre, es decir, los niños crearán su propio juego con el material que el profesor les facilite. Este material será utilizado en todas las etapas.
- Segunda etapa: **Juego estructurado**. El docente da ciertos pasos para que los alumnos los lleven a cabo con el material de la etapa anterior.
- Tercera etapa: **Isomorfismo**. Los niños tienen que comparar el material que tienen con un juego diferente pero que presenta la misma estructura.

- Cuarta etapa: **Representación gráfica.** Consiste en la representación gráfica de las etapas anteriores, sobre todo de las relacionadas con el juego estructurado.
- Quinta etapa: **Verbalización.** Los alumnos deben describir verbalmente las representaciones gráficas realizadas.
- Sexta etapa: **Juego de la demostración.** El niño es capaz de explicar y demostrar lo que ha aprendido en las etapas anteriores.

### 2.3. EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA (EMR)

Según Bressan, Gallego, Pérez y Zolkower (2016) la idea principal y más relevante de la Educación Matemática Realista (EMR) es que la enseñanza de la matemática debe estar conectada con la realidad, ser próxima al contexto de los alumnos y ser importante para la sociedad en orden a constituirse en un valor humano.

Esta teoría se desarrolló en el Instituto para el Desarrollo de la Educación Matemática de la Universidad de Utrecht (Holanda), actualmente conocido como Instituto Freudenthal.

Freudenthal, impulsor de este enfoque, concibe a la matemática como una actividad humana que consiste en organizar o estructurar la realidad, incluida la matemática misma (Zolkower, Bressan y Gallego, 2006).

En su etapa inicial la EMR, según De Lange (1996), se sustentó en las siguientes características:

- El uso de contextos como medios para favorecer el paso de lo concreto a lo abstracto.
- La utilización de modelos como eje principal para avanzar.
- El manejo de las acciones libres de los estudiantes en los procesos de enseñanza/aprendizaje.
- Importancia de relacionar las diferentes partes del currículum de matemáticas.

Actualmente, la EMR se basa en seis principios esenciales resumidos por Alsina (2009):

**De actividad:** Las matemáticas se consideran una actividad humana. Su finalidad es matematizar, es decir, organizar el mundo que nos rodea incluyendo a la propia matemática. La matematización es una actividad de búsqueda y de resolución de problemas, pero, también, es una actividad de organización de un tema.

**De realidad:** Las matemáticas se aprenden haciendo matemáticas en contextos reales. Un contexto real se refiere a situaciones problemáticas de la vida cotidiana o que son reales en la mente de los alumnos.

**De niveles:** Los alumnos al aprender matemáticas pasan desde el conocimiento informal, al preformal y, finalmente, al formal. Durante este proceso, conocido como matematización progresiva, los alumnos pasan por distintos niveles de comprensión:

- *Situacional:* En el contexto de la situación.
- *Referencial:* Esquematización a través de modelos, descripciones, etc.
- *General:* Explorar, reflexionar y generalizar.
- *Formal:* Procedimientos estándares y notación convencional.

**De reinención guiada:** El proceso de aprendizaje permite reconstruir el conocimiento matemático formal. Para ello, hay que presentar a los niños situaciones problemáticas que ofrezcan diversas soluciones.

**De interacción:** La enseñanza de las matemáticas se considera una actividad social. La interacción entre los iguales y entre los alumnos y profesores provoca que cada uno reflexione a partir de lo que aportan los demás y así poder lograr niveles más altos de comprensión.

**De interconexión:** Los bloques de contenido matemático (numeración, cálculo, medida, geometría...) no se pueden tratar como unidades separadas.

En resumen, los rasgos más representativos de la EMR son:

- El uso de los contextos de la vida cotidiana como punto de partida para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- La interacción como medio de aprendizaje. Esto permite a los profesores elaborar sus clases en función de lo que sus alumnos saben.
- La oportunidad de reinventar las matemáticas por parte del alumno, frente a la transmisión de una matemática pre-construida.

Se puede considerar un **contexto (desde el ámbito de la Educación matemática)** como una situación de partida que puede ser objeto de trabajo y que genera cuestiones, preguntas o problemas. La importancia de las situaciones de aprendizaje en contexto se debe a que se pueden interpretar desde distintos puntos de vista, y son los propios niños los que construyen o reconstruyen su conocimiento matemático (Alsina, 2011).

De acuerdo con estos datos, Planas y Alsina (2009) explican que ser matemáticamente competente implica pensar y razonar matemáticamente, plantear y resolver problemas, obtener, interpretar y generar información con contenido matemático, usar técnicas e instrumentos matemáticos básicos, interpretar y representar expresiones con símbolos, números... y comunicar los descubrimientos y el trabajo usando el lenguaje matemático.

Para conseguir desarrollar la competencia matemática Alsina (2010), proporciona algunos criterios muy simples, que pueden ayudar a planificar actividades matemáticas valiosas. Y, para ello se presenta un organigrama piramidal (figura 1) de la educación matemática, en el que se señalan los recursos para trabajar en el aula.



**Figura 1:** La pirámide de la educación. Fuente: versión adaptada de Alsina 2010, p.14

Los recursos que se deberían utilizar diariamente son las situaciones cotidianas, es decir, los problemas que surgen en el día a día de los niños.

Después, los recursos manipulativos que les permite vivenciar las matemáticas a través del propio cuerpo y elaborar esquemas mentales de conocimiento. También son necesarios los recursos lúdicos ya que les ayudan resolver diferentes situaciones problemáticas.

Posteriormente, se encuentran los recursos literarios y tecnológicos, los cuales deben usarse con menor frecuencia. Y, finalmente, en la cúspide encontramos los libros de texto

que debería usarse cuando el niño tuviera cierta competencia matemática, sin embargo, se suelen utilizar diariamente.

En consonancia con todo lo tratado hasta ahora tanto la manipulación como el juego son fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo.

### **2.3.1. El juego y la manipulación como recursos en el aprendizaje.**

En primer lugar, la **manipulación** es una fuente de conocimientos. Los niños al manipular los objetos aprenden a reconocer las proporciones del mundo social y físico, esto les provoca cuestiones que harán que sigan investigando. Dichas cuestiones pueden ser espontáneas, que surgen por la actividad del sujeto, o inducidas por el entorno social (Weil-Barais y otros, 1994, p.477 citado por Berdonneau, 2008).

Son muchos los autores que confirman la importancia de la manipulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como, por ejemplo:

Montessori (1914) afirma que la inteligencia de un niño se encuentra en la mano, es decir, que los niños aprenden a través de la manipulación y la experimentación.

Piaget e Inhelder (1975) sostienen que los niños para aprender necesitan partir de la acción.

Por otro lado, Berdonneau (2008) asegura que existen tres razones para basarse en la manipulación como medio para elaborar una situación de aprendizaje:

En primer lugar, el objetivo de la manipulación es ayudar a elaborar representaciones mentales, así como favorecer la memorización y la conceptualización.

El segundo argumento, permite centrar el aprendizaje en lo que es lo específico y les libera del gesto gráfico que, en Educación Infantil, aún es difícil de dominar.

Y, por último, la manipulación indica al profesor la actividad intelectual del alumno. Si observamos como el niño manipula los objetos podemos seguir el proceso mental de este y, determinar si es un simple toqueteo en el que los gestos son accidentales y su mente no está centrada en ello, o si realmente está manipulando, es decir, si sus gestos están guiados por un razonamiento.

Pero no solo basta con la manipulación por parte de los niños si no que es necesario la intervención del profesor. De acuerdo con Canals (2001) el docente debe saber proponer la

experimentación adecuada y, a partir de ahí fomentar el diálogo y la interacción para que el material no sea un obstáculo sino una manera de fomentar el descubrimiento y conseguir un aprendizaje sólido y significativo.

Por otro lado, el **juego** es un placer en sí mismo que permite resolver problemas y poner en práctica distintos procesos mentales (Alsina, 2001). Por medio de este, los niños observan de una manera libre y espontánea su entorno. Del mismo modo les permite relacionar sus experiencias y conocimientos previos con otros nuevos creando así nuevos aprendizajes fundamentales para su crecimiento.

Además, el juego infantil tiene cuatro funciones principales: educativa, física, emocional y social.

En primer lugar, la función educativa. El juego estimula el desarrollo intelectual y permite al niño crear juicios sobre su conocimiento al solucionar problemas. Igualmente, desarrolla la creatividad, la imaginación, la inteligencia y la curiosidad por descubrirse a sí mismo y a su entorno.

En segundo lugar, la función física. El niño a través del juego desarrolla habilidades motrices y, a su vez, aprende a controlar y coordinar los movimientos de su cuerpo.

En tercer lugar, el juego tiene un componente emocional ya que a través de este el niño puede expresar sus emociones.

Y, por último, le ayuda a ser consciente del entorno cultural y le sirve de ensayo para futuras experiencias reales (Arango, et al. 2000, p.10 citado por Gálvez y Rodríguez, 2005).

Alsina (2006b) expone diez argumentos a favor del uso juego en el aprendizaje de las matemáticas que se conocen como el Decálogo del juego:

1. Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas.
2. Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio.
3. Trata distintos tipos de contenidos matemáticos, tanto de conceptos como de procedimientos y valores.

4. Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.
5. Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás.
6. Respeta la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.
7. Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc.
8. Facilita el proceso de socialización de los niños y, a la vez, su propia autonomía personal.
9. El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños.
10. Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo.

(p.14)

El juego no garantiza el desarrollo matemático, pero ofrece múltiples posibilidades para trabajar esta área. Los niños se implican con gran intensidad en el juego, se plantean sus propios objetivos y persiguen diversos retos.

Enfrentarse a un problema suele producir un aprendizaje valioso, pero se obtendrán mayores beneficios si los maestros les implican en la reflexión y representación de los conceptos matemáticos que surgen en el juego.

El aprendizaje matemático se verá reforzado cuando el profesor plantee preguntas que estimulen el desarrollo de nuevos conocimientos.

(NAEYC & NCTM, 2002)

Finalmente, tanto el juego como los recursos materiales se pueden usar en tres momentos del aprendizaje (Berdonneau, 2008):

— En la fase de exploración, cuando trata por primera vez un concepto.

- En la fase de estructuración, es decir, cuando se pasa de la observación experimental a un primer nivel de abstracción
- En la fase de sistematización, para repasar en varias ocasiones la noción que acaba de ser abordada.

## **2.4. EL DESARROLLO DE LA MEDIDA**

### **2.4.1. La noción de medida**

La medida es la parte de las matemáticas que se encarga de las magnitudes continuas que se encuentran en el entorno como la longitud, la superficie, el volumen, la masa, el tiempo, etc. Está relacionada con otros bloques de trabajo en Infantil como la geometría (conocimiento del espacio), y con los números y operaciones, pues las medidas se expresan con números (Alsina, 2006a).

Según Heuvel Panhuizen y Buys (2012) la medida, por otra parte, cuantifica el medio físico y supone la conexión entre aritmética y geometría. Tanto la medida como la geometría dotarán a los más pequeños de instrumentos matemáticos para organizar y asimilar el mundo físico.

De acuerdo con Vallès (2001) los niños a través de la observación descubren de manera espontánea la diferencia entre los objetos. Haciendo comparaciones, rápidamente, se dan cuenta de que uno de los objetos es más largo que el otro o pesa menos.

Al comparar los objetos se puede dar el caso de que tengan la misma medida (misma masa, longitud, capacidad...). En dicho supuesto, se da la oportunidad de realizar una agrupación, es decir, se reúnen los elementos que tienen la misma medida que el de referencia, descartando los que no poseen dicha característica.

Asimismo, existe la posibilidad de que se den cuenta de que hay objetos con una medida superior o inferior al de referencia, en este caso se podrían realizar clasificaciones.

De esta manera podrán surgir situaciones de ordenación en las cuales, los niños podrán elegir tres objetos de distinta medida y ordenarlos de manera ascendente o descendente.

Si nos basamos en la comparación se puede iniciar la cuantificación de una determinada medida utilizando el propio cuerpo o un objeto. Por ejemplo, si queremos medir la mesa

podemos usar nuestras manos como unidad de longitud. Esto es un primer contacto con la medida y poco a poco habrá que introducir la medida directa.

Es muy importante que los niños lleguen a la conclusión de la necesidad de la existencia de una medida universal.

Alsina propone tres tipos de actividades para trabajar la medida:

Identificar, definir, y/o reconocer cualidades sensoriales	Relacionar cualidades sensoriales	Operar cualidades sensoriales
Identificar magnitudes continuas: longitud (corto y largo; bajo y alto), superficie y volumen (grande y pequeño), capacidad (pesado o ligero), tiempo (día, noche, mañana y tarde, etc.)	Clasificar, ordenar, emparejar y seriar elementos según la magnitud.	Cambios de unidades de magnitud, no necesariamente del Sistema Métrico Decimal.

**Tabla 1:** Principales estructuras de la medida de los 0 a los 6 años (Alsina 2006a, p.188).

#### 2.4.2. El trabajo de la medida en la escuela

Desde las primeras edades es importante trabajar la medida y sus magnitudes debido a que desde pequeños comenzamos a relacionarnos con el entorno que nos rodea, lo que nos permite apreciar distintas cualidades de los objetos, por ejemplo, lleno-vacío, largo-corto, grande-pequeño, etc. Más tarde, surge la necesidad de realizar comparaciones entre objetos atendiendo a dichas cualidades, o de resolver ciertos problemas relacionados con alguna magnitud y su medida (Sánchez-Matamoros, Moreno, Callejo, Valls, 2016).

De acuerdo con Canals (2016) en el aprendizaje de la medida se debe tener en cuenta la experiencia que los niños han adquirido en su vida cotidiana y, a partir de esta, comenzar a la observación de distintas magnitudes de su entorno cercano como, por ejemplo, el peso de diferentes objetos, las longitudes...

El aprendizaje de los conocimientos y las habilidades relacionadas con la medida implican una serie de etapas que se concretan según Canals (2016) en cuatro partes: una fase de preparación seguida de tres etapas.

**Fase de preparación:** Basándose en las nociones de equivalencia y de orden se debe crear un conocimiento claro de la magnitud, que se va a trabajar y practicar con una primera aplicación intuitiva en situaciones sencillas. Para ello es recomendable practicar

distintas actividades basadas en clasificaciones y ordenaciones y relacionarlas con situaciones de la vida cotidiana.

Con esta fase lo que se pretende es que los niños antes de iniciarse con la medida de la magnitud consigan una noción que va más allá de las experiencias perceptivas, es decir que alcancen lo que Piaget (1978) denomina noción de la conservación de la magnitud correspondiente.

### **Etapa 1: Inicio. Descubrimiento de la unidad y uso de los primeros instrumentos.**

En esta etapa se introduce la unidad y la idea de que la medida es comprobar cuantas veces cabe una unidad en la magnitud que se quiere medir con el fin de que adquieran la noción de unidad y de medida.

Para empezar a medir se debe acordar entre todos, en primer lugar, una unidad familiar (por ejemplo: los pies o las manos) y, después, pasar a la unidad oficial.

A continuación, se iniciará el uso de los primeros instrumentos familiares como, por ejemplo, usar nuestros brazos de balanza.

Al finalizar esta etapa los niños deben saber que para expresar la medida se necesita un número y el nombre de la unidad, que la representaremos con una letra o signo.

### **Etapa 2: Práctica con nuevas unidades y nuevos instrumentos.**

Si anteriormente se ha trabajado de manera adecuada, los niños llegarán a una fase en la que poseerán unas competencias más avanzadas en el campo tanto de las magnitudes como de la lógica, la geometría y el cálculo.

Esta madurez estará caracterizada por el deseo de mejorar el conocimiento del mundo que les rodea considerando útil para ello, la medida, y por el dominio de la base decimal y el conocimiento real y no mecánico de los números fraccionarios y decimales.

Esta fase es la adecuada para comprender que dependiendo de lo que midamos necesitaremos unas unidades más grandes o más pequeñas. Además, se comenzarán a usar con mayor precisión los instrumentos de medida y se introducirán otros nuevos.

Se comenzará a practicar la estimación previa de resultados a partir de los 8 años ya que con esta edad son capaces de recordar experiencias anteriores y relacionarlas con las actuales, lo que les permitirá sacar conclusiones y aplicarlas.

### **Etapas 3: Consolidación y perfeccionamiento.**

Si las etapas anteriores se han superado con éxito, en el último ciclo de Primaria los alumnos estarán preparados para practicar y conocer las diferentes unidades de los sistemas de medida (métrico, sexagesimal...) así como las relaciones que existen entre ellos. Así mismo son capaces de dominar las conversiones y cambios entre las distintas unidades.

El dominio que poseen de los números decimales les va a permitir realizar las conversiones entre diferentes órdenes de unidades del mismo sistema.

Otro objetivo de esta etapa es la comprensión de la aproximación como una técnica para buscar la exactitud y como una estimación de resultados, la cual ya se practicó en las etapas anteriores.

Finalmente, se considera interesante practicar la denominada medida indirecta con las medidas de tiempo, volumen y superficie. Esto consiste en resolver ciertos problemas usando los medios propios de otra magnitud relacionada debido a que no tenemos o no conocemos los medios o instrumentos adecuados. La medida indirecta incita a la investigación.

Cada una de estas etapas depende de la edad de los niños y de la medida que se quiera tratar. Si nos centramos en infantil lo aconsejable sería trabajar la etapa de preparación con las medidas de longitud, peso y tiempo.

#### **2.4.3. La medida en el currículo y NCTM**

El currículo es necesario en el proceso educativo y tiene un gran valor ya que en él se recogen los objetivos, contenidos, competencias básicas, principios metodológicos y criterios de evaluación propios de cada etapa.

La implantación de un currículo orientado a la adquisición de competencias básicas significa un paso adelante y pretende, en principio, formar personas con un mayor grado de eficacia para afrontar los problemas reales que plantea la vida, más allá de los estrictamente académicos (Alsina, 2010, p.12).

El análisis de los currículos ha permitido mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las distintas áreas de conocimiento. Por ello, si nos centramos en Educación Infantil

deberemos como maestros desarrollar nuestro trabajo desde la motivación y la pasión con el objetivo de conseguir que el aprendizaje de los alumnos sea íntegro y global.

A menudo, la escuela delega el conocimiento de la medida a la familia y a la sociedad, de esta manera, se suele considerar que los niños adquieren dichos conocimientos fuera de la escuela, pero en muchas ocasiones este aprendizaje no se realiza (Chamorro, 2003).

La medida suele iniciarse en la etapa de Educación Primaria, centrándose simplemente en la transformación de unidades y perdiendo, lamentablemente, el sentido de la medida y de sus magnitudes (Pizarro Contreras, 2015).

De modo que, comenzar la enseñanza de la medida desde Educación Infantil resulta de vital importancia pues, ayuda a los alumnos a interpretar e interactuar con el entorno y con las situaciones de la vida cotidiana y a dotar de sentido y significatividad los conocimientos adquiridos sobre la medida (Alsina y Salgado, 2018).

Por lo tanto, si analizamos el currículo de Educación Infantil, de acuerdo con DECRETO 122/2007, del 27 de diciembre, por el que se establece el currículum de la Educación Infantil en la comunidad de Castilla y León, podemos encontrar los siguientes contenidos relacionados con la medida en el primer bloque del Área 2: el conocimiento del entorno los contenidos que se van a trabajar con en la realización de este trabajo son (p.12):

- Manipulación y representación gráfica de conjuntos de objetos y experimentación con materiales discontinuos (agua, arena...).
- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, mas-menos, todo-nada.
- Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad.
- Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.

Para aprender a aplicar las matemáticas es necesario partir de un currículo de matemáticas que contemple los contenidos matemáticos (razonamiento lógico-matemático, numeración y calculo, geometría, medida y estadística y probabilidad) pero, sobre todo, los procesos matemáticos (la resolución de problemas, el razonamiento y la demostración, la comunicación, las conexiones y la representación), debido a que estos procesos resaltan las formas en las que se adquieren las matemáticas y el uso de los contenidos matemáticos (Alsina, 2012, p.1).

Por otro lado, para tener una mayor perspectiva acerca de los contenidos de medida a tratar en las primeras edades, en la siguiente tabla se citan los principales estándares de aprendizaje a nivel internacional según el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2003):

ESTÁNDARES	EXPECTATIVAS
<p><b>Comprender los atributos mesurables de los objetos y unidades, sistemas y procesos de medida.</b></p>	<p>Reconocer los atributos de longitud, volumen, peso, área y tiempo; comparar y ordenar objetos según estos atributos; comprender cómo medir utilizando unidades no estándar y estándar; seleccionar un instrumento y una unidad apropiados para el atributo a medir.</p>
<p><b>Aplicar técnicas, instrumentos y fórmulas apropiados para obtener medidas.</b></p>	<p>Medir utilizando varias copias de unidades del mismo tamaño; por ejemplo, clips colocados uno detrás del otro; utilizar repetidamente una unidad de medida para medir algo mayor que ésta; por ejemplo, medir el largo de la habitación con una sola cinta métrica de un metro de longitud; utilizar instrumentos para medir; desarrollar referentes comunes para medir y para realizar comparaciones y estimaciones.</p>

**Tabla 2:** Estándares de aprendizaje de medida de 3 a 8 años (NCTM, 2003, p.106).

#### **2.4.4. Materiales estructurados para trabajar la medida**

Algunos ejemplos de material estructurado para trabajar la medida son el metro, la balanza y los vasos graduados.

##### **El metro**

El metro es un instrumento de medida que sirve para medir longitudes y distancias. En los primeros años es muy útil para medir y comparar longitudes.

Hay diversos tipos de metro como, el metro de costurera, el de carpintero, la cinta métrica o la rueda.

En primer lugar, se debe trabajar el concepto de medidas de longitud a través de actividades de medir longitudes con instrumentos familiares (manos, pies, pañuelos...) para su posterior comparación. Después, se tiene que llevar al niño a la comprensión de la necesidad de una medida universal: el metro.

Antes de realizar mediciones con el metro los alumnos deben estimar la longitud que creen que puede medir el objeto y, después, comprobarlo.

Hay que tener en cuenta que, aunque el niño sea capaz de medir objetos y comprender la conservación de la longitud, no indica que comprenda la idea de media pues, este concepto se adquiere en etapas posteriores (Cascallana, 1988).

##### **La balanza**

La balanza es un instrumento de medida que sirve para medir la masa de un cuerpo respecto a la de otro. Está formada por dos platillos que es el lugar donde se coloca la masa, un fiel que es la aguja que marca el peso del cuerpo y una cruz o astil que es la barra de la que cuelgan los platillos.

El modo de realizar actividades con los niños usando balanzas es el mismo que con el resto de los materiales, se debe partir de la manipulación libre. También se puede construir una balanza para que puedan entender su funcionamiento y, por último, se realizarán actividades de comparar objetos con distinto o igual peso, clasificar y ordenar objetos según su peso, etc. (Cascallana, 1988).

### **Los vasos graduados**

Los vasos graduados son unos recipientes que poseen una escala numérica en uno de sus lados y que sirven para medir la capacidad de los objetos o el volumen de un líquido.

En la etapa de Educación Infantil, los niños vinculan el volumen de los líquidos a la forma del recipiente. La utilización de los vasos graduados les ayudará a aclarar esta confusión.

A pesar de que los vasos están graduados, en las primeras edades, se usarán marcas externas que sirvan como punto de referencia para comparar distintas capacidades. Se podrá utilizar cualquier vaso capaz de contener tanto líquido como material continuo.

Para iniciar a los niños en nociones básicas de capacidad se practicarán actividades basadas en vaciar y llenar diversos recipientes para que puedan deducir en cual que cabe más y en cual menos.

A partir de los 5 años ya se podrán usar las medidas de los vasos graduados. En primer lugar, se realizarán actividades de comparación en las que se trabajan las nociones lleno, vacío o semilleno y los cuantificadores de cantidad. Cuando estas nociones estén dominadas se podrán introducir las unidades de capacidad: 1 litro y  $\frac{1}{2}$  litro.

El adulto deberá guiar el aprendizaje del niño utilizando razonamientos lógicos adecuados a su edad para que este pueda obtener conclusiones básicas sobre la noción de capacidad (Casallana, 1988).

# **CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA**

## **3.1. CONTEXTO**

La siguiente propuesta metodológica se ha llevado a cabo en el CEIP Santa Clara, situado en Cuéllar, un pueblo de la provincia de Segovia. Se ha desarrollado en el aula de 3º de Educación Infantil compuesta por 8 niñas y 7 niños de entre 5 y 6 años. Los 15 alumnos están divididos en 4 equipos de 4 alumnos cada uno, para trabajar individualmente en sus respectivas mesas.<sup>2</sup>

Estos equipos no están hechos de forma aleatoria, sino que se ha seguido unos criterios de eficacia y socialización, es decir, están colocados según el nivel y ritmo de aprendizaje y cada trimestre van cambiando de equipo para fomentar las relaciones entre ellos. Dicha agrupación favorece la comunicación entre iguales.

El ambiente en el aula es bastante apacible. En el momento de la asamblea los niños muestran atención y apenas se despistan, sin embargo, suele haber alguna excepción. Por otro lado, a la hora de trabajar en la mesa, el ambiente también es tranquilo, aunque nunca hay un silencio total debido a que se les permite hablar entre ellos.

## **3.2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

La siguiente propuesta metodológica se basa la Educación Matemática Realista, una metodología activa y participativa que además de apoyarse en el contexto del día a día, el alumno será protagonista activo de su proceso de enseñanza-aprendizaje debido a las vivencias realizadas con su propio cuerpo, las exploraciones y las interacciones con sus iguales y con el profesor.

A través de esta propuesta de actividades se promueve la autonomía y el aprendizaje significativo con el fin de que sean capaces de desarrollar su propio conocimiento.

El profesor asumirá el papel de guía y será el encargado de organizar el aula y crear unas condiciones ideales para que las actividades se desarrollen correctamente. Durante la práctica, deberá observar e intervenir si fuera necesario.

---

<sup>2</sup> En la propuesta realizada los niños no solamente van a trabajar individualmente, van a dar respuestas grupales.

Para que las actividades sean motivadoras se partirá de los conocimientos previos y de los intereses de los niños.

Se utilizará el juego y la manipulación como instrumento de aprendizaje. Asimismo, se fomentará la verbalización de las experiencias para que interioricen los conceptos con mayor precisión.

Los materiales de las actividades serán elaborados por la maestra o seleccionados del propio entorno de los alumnos, evitando así el uso de fichas y libros de texto como único elemento de aprendizaje. Dichos recursos les permitirán experimentar e interiorizar los aprendizajes a través del movimiento.

Se creará un ambiente de trabajo seguro y en el que todos los niños se sientan activos y valorados de forma equitativa. También, se tendrá en cuenta la diversidad, se planificarán las actividades de acuerdo con sus capacidades para conseguir los objetivos marcados.

A pesar de que esta propuesta de actividades este creada con el objetivo de trabajar la medida, la interdisciplinariedad y globalidad están presentes, pues se tratan otros contenidos matemáticos ya que todos están relacionados.

### **3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES**

#### **Actividad 1: ¿Qué sabemos sobre la medida?**

##### **Objetivos:**

- Promover la reflexión acerca de la medida.
- Expresar sus ideas y pensamientos sobre la medida.

##### **Contenidos:**

- Reflexión sobre la medida.
- Expresión de ideas y pensamientos acerca de la medida.

**Duración:** 5 minutos.

##### **Desarrollo de la actividad:**

Para introducir el tema que se va a trabajar durante la propuesta didáctica y conocer los conocimientos previos de los niños se realizarán preguntas como: ¿qué es la medida?, ¿para qué sirve medir?, ¿qué cosas se pueden medir?, ¿con que podemos medir?

Progresivamente y de forma guiada se ira conduciendo y concretando el tema, permitiendo en todo momento que los niños expresen sus ideas y opiniones.

### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

La actividad comenzó en la asamblea donde los niños expresaron sus ideas acerca de la medida y citaron algunos objetos que se puede medir:

Maestra en prácticas: *“¿Vosotros sabéis que las cosas se pueden medir?”*

Alumnos: *“Sí...”*

Maestra en prácticas: *“¿Y qué cosas podemos medir?”*

Alumno 1: *“A ti”.*

Maestra en prácticas: *“A mí, por ejemplo, ¿Qué más?”*

Alumno 2: *“La tele”.*

Alumno 3: *“Las sillas”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y podemos saber el peso de los objetos?”*

Alumno 2: *“Sí, con una báscula sí”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y el agua se puede pesar?”*

Alumno 4: *“Noo”.*

Alumno 2: *“Sí, con un cubo sí”.*

Maestra en prácticas: *“¿Sabéis lo que es una balanza?”*

Alumno 5: *“Sí, es un palo que lleva como dos platos. Y si pones una cosa en la balanza y luego pones otra pues se baja lo que pesa más”.*

Maestra en prácticas: *“Y si nos queremos medir nosotros ¿qué usamos para hacerlo?”*

Alumno 5: *“Un metro o lo de las rayitas esas en la pared”.*

Maestra en prácticas: *“¿Sabéis como median los Antiguos Egipcios?”*

Todos: *“No”.*

Maestra en prácticas: *“Con las manos”.*

Todos: *“¿De verdad?”*

Maestra en prácticas: *“No tenían metro y tenían que medir con las manos o con los pies”.*

Alumno 3: *“¿Y cómo lo hacían?”*

Alumno 5: *“¡Ab sí! Hicimos una ficha para medir con las manos”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y os salió a todos la misma medida?”*

Alumno 1: *“No, como nosotros somos pequeños...tenemos las manos más pequeñas”.*

Los niños hacen pequeñas deducciones.

Llegue a la conclusión de que conocían bastantes cosas a cerca de la medida de longitud, pero desconocían, por ejemplo, que el agua se podía medir y solo uno sabía lo que era una balanza.

### **Actividad 2: Colas de lagartijas.**

#### **Objetivos:**

- Comparar los objetos en función de su longitud a través de herramientas de medición no convencionales (policubos, macarrones, manos...).
- Ordenar los objetos según su longitud.
- Expresar verbalmente las distintas longitudes usando cuantificadores como: "más o menos largo que...", "más o menos corto que..."

#### **Contenidos:**

- Comparación de elementos en función de su longitud.
- Uso de instrumentos y estrategias no convencionales: policubos, macarrones, manos...
- Ordenación de los objetos según su longitud.
- Uso de cuantificadores: "más o menos largo que...", "más o menos corto que..."

**Recursos materiales:** caja con cuerdas de distintos tamaños que simularán colas de lagartijas, policubos, macarrones y cuerdas. <sup>3</sup>

**Duración:** 20-25 minutos aproximadamente.

#### **Desarrollo de la actividad:**

Se presentará la caja de las lagartijas y, después, los niños de uno en uno sacarán dos colas de lagartijas y las compararán. Primero, se preguntará cuál creen que es más larga o más corta y posteriormente, la medirán con las manos, los dedos o los policubos para comprobar su longitud.

Cuando la mayoría de los niños hayan sacado las colas de las lagartijas se pasará a la segunda parte de la actividad.

---

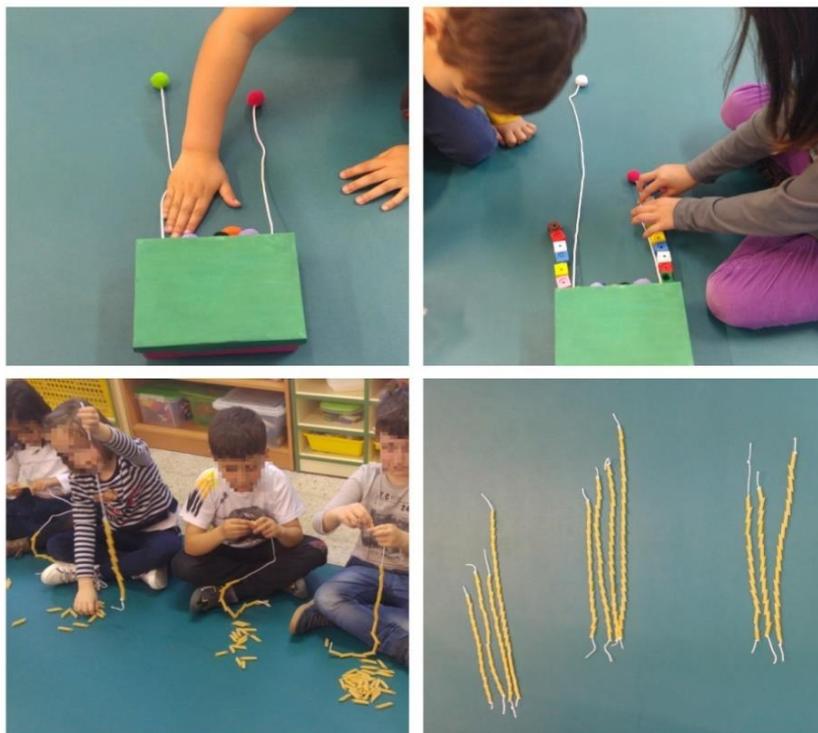
<sup>3</sup> La mayoría de los materiales utilizados en las actividades son de elaboración propia y se pueden ver de forma detallada en el ANEXO I.

Se repartirá a cada niño una cuerda y macarrones para que realicen su propia cola de lagartija. Cuando todos los niños hayan acabado, se les agrupará en equipos y deberán ordenar sus colas de la más larga a la más corta.

**Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

El eje de motivación de esta actividad eran las supuestas lagartijas que había dentro de la caja, los niños estaban muy emocionados y todos estaban deseando sacar una cola de la caja.

Con este juego se dieron cuenta que las colas de las lagartijas o sus colas de macarrones, al principio podían ser largas o cortas, pero luego al compararlas con otras de distinta longitud esto podía variar.



**Figura 2-5:** Niños midiendo las colas de lagartija y creando las suyas con macarrones para ordenarlas.

### **Actividad 3: ¿Cuánto mido?**

#### **Objetivos:**

- Comparar las distintas longitudes a través de la herramienta de medición convencional: el metro.
- Ordenarse en función de las distintas medidas de longitud.

#### **Contenidos:**

- Comparación de las distintas longitudes.
- Uso del instrumento de medida convencional: el metro.

**Recursos materiales:** metro en forma de jirafa, un folio con los nombres de los alumnos, tarjetas de papel y lápices.

**Duración:** 30 minutos aprox.

#### **Desarrollo de la actividad:**

Se presentará el metro en forma de jirafa a los niños y se les medirá uno por uno. Estos deberán apuntar su medida en la hoja que estará pegada en la pizarra. Una vez que todos estén medidos se les repartirán unas tarjetas en las que deberán anotar su medida para, posteriormente, poder jugar.

El juego consistirá en ordenarse del más alto al más bajo. Primero, por equipos de 4, después, de 8 y finalmente, todos juntos. Durante el juego se pondrá música para que se coloquen y cuando se pare deberán estar ordenados.

#### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Me gustaría destacar que estuvieron muy atentos debido a que se trataba de una actividad relacionada con su propio cuerpo y todos querían saber cuánto medían. Además, el material al no ser una simple cinta métrica les resultó muy atractivo y les llamó mucho la atención.

Por otro lado, cabe destacar que en el aula hay una niña con una enfermedad rara que se encuentra en silla de ruedas y no puede moverse. Por lo que durante la actividad surgió un problema: ¿cómo podemos medirla? Los niños dieron las siguientes soluciones:

Alumno 7: *“Ponerla en el bipe<sup>4</sup>”*.

Pero para ello necesitábamos a la fisioterapeuta y, además, un niño se dio cuenta que montada en ese aparato es mucho más alta por lo que esa solución no será válida. Entonces se ofrecieron otras posibles soluciones:

Alumno 8: *“Podemos poner su sillón al lado de la jirafa”*.

Lo hicimos y los niños se dieron cuenta de que esa no era su altura porque estaba sentada.

Alumnos 9: *“Podemos coger la jirafa y medirle poniéndoselo encima”*.

Así fue como lo hicimos.



**Figura 6-11:** Niños midiéndose y apuntando su medida, Ordenándose primero en grupos pequeños.

#### **Actividad 4: Conocemos el metro**

##### **Objetivos:**

- Aprender a usar a través de la manipulación la herramienta de medición convencional: la cinta métrica.
- Comprender la importancia del Sistema Métrico Decimal.

##### **Contenidos:**

- El uso del metro a través de la manipulación.
- Comprensión de la importancia del Sistema Métrico Decimal.

---

<sup>4</sup> Bipedestador: aparato utilizado que usa en las sesiones de fisioterapia a para poder estar de pie.

**Recursos materiales:** 3 cintas métricas, carta y 3 fichas con los dibujos de las mesas.

**Duración:** 30 min aprox.

**Desarrollo de la actividad:**

Para comenzar la actividad se les leerá una carta a los niños. La carta cuenta que el director necesita 3 mesas para su aula y se van a encargar a un carpintero, pero este necesita saber la medida de las mesas. De esta forma se plantea a los niños un problema: ¿cómo podemos saber el tamaño de las mesas?

Seguidamente, se pedirá a los niños que nos cuenten como resolverían el problema. En función de sus ideas se les guiará para que lleguen a la conclusión de que necesitan medir las mesas.

A continuación, se dividirán en grupos y se les facilitarán cintas métricas y unas fichas con el dibujo de las mesas que cada grupo deberá medir y, posteriormente, apuntar las medidas de las estas.

Cuando todos los grupos hayan medido su mesa, en la asamblea, mostrarán los resultados obtenidos.

**Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

En primer lugar, se les preguntó con que podrían medir las mesas y propusieron hacerlo con la jirafa que habíamos usado el día anterior, pero no fue posible porque no estaba en el aula.

Después, les pregunté si podríamos medirlo con las manos, a lo que respondieron con un sí. Pero les hice reflexionar sobre ello, y se dieron cuenta de que el número de manos sería mayor que el número obtenido por el carpintero porque los niños tienen las manos más pequeñas.

A continuación, les presenté la cinta métrica y les repartí los dibujos de las mesas donde debían anotar la medida. Al principio, les dejé experimentar con la cinta métrica y observé como trabajaban con ella. Pude comprobar que algunos no comenzaban a medir desde el cero por lo que, detuve la actividad y les expliqué como debían colocar la cinta métrica.

Me gustaría destacar que durante el desarrollo de la actividad al no estar acostumbrados a trabajar en grupo se dieron algunos problemas: siempre querían escribir o usar el metro los mismos niños.

Finalmente, al ver que les había llamado la atención medir con la cinta métrica, les dejé que midieran otras cosas de la clase por parejas.

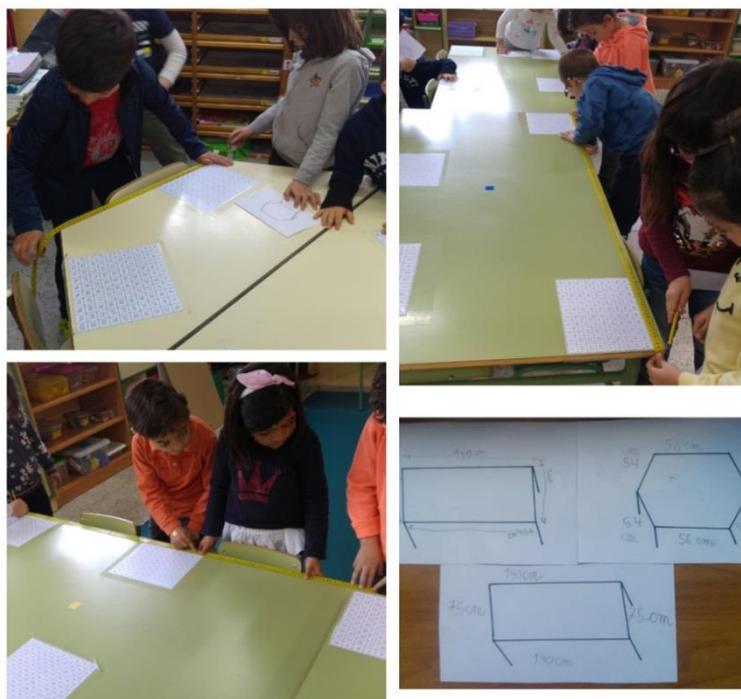


Figura 12-15: Niños midiendo las mesas y anotando los resultados.

### Actividad 5: Conocemos la balanza.

#### Objetivos:

- Conocer el funcionamiento de la balanza y aprender a usarla a través de la manipulación.
- Reconocer el peso de dos objetos distintos usando la balanza como instrumento de medida.
- Identificar magnitudes continuas: la masa (pesado-ligero).

#### Contenidos:

- Uso del instrumento de medida: la balanza.
- Identificación de la magnitud de peso: pesado-ligero.

**Recursos materiales:** una balanza, juego interactivo<sup>5</sup> para la pizarra digital interactiva (PDI) y una caja con diferentes objetos (manzana, galletas, pinturas, pegamento...).

<sup>5</sup> La ejemplificación de este juego se refleja en el ANEXO II.

**Duración:** 20 minutos.

**Desarrollo de la actividad:**

Se les mostrará la balanza y se les preguntará si saben lo que es. En el caso de que la conozcan deberán decir para qué sirve y cómo funciona, si no la conocieran, se lo explicaremos.

Una vez que saben cómo funciona la balanza, se les explicará el juego. Este consiste en comparar dos objetos y elegir el que pese más o el que pese menos, en función de lo que se les pregunte.

Para ello, primero, deberán buscar en la caja los objetos que les indique el ordenador y colocar cada uno en una de sus manos. A continuación, según lo que les indique el juego, tendrán que decir cuál creen que es el objeto que pesa más o el que pesa menos. Después, los pondrán en la balanza para comprobar si han acertado y, finalmente, pincharán en la PDI el objeto por el que se les está preguntado.

**Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Antes de comenzar con la actividad, un niño explicó al resto de la clase el funcionamiento de la balanza.

La actividad les resultó muy interesante ya que había que usar la PDI y es algo que les resulta atractivo.

Por otro lado, durante su desarrollo surgieron algunas dudas. Cuando le preguntaba a un niño qué objeto pesaba más, algunos decían que el objeto que estaba arriba y pensaban que el que estaba abajo pesaba menos, pero al hacerles reflexionar comprendían que el que subía era el que pesaba menos.

Otro aspecto que me gustaría señalar es el caso de un niño que tenía que pesar dos pelotas y una manzana. Antes de colocarlo en la balanza dijo que pesaban más las dos pelotas debido a que eran dos objetos frente a uno, pero al colocarlo en la balanza se dio cuenta de que, aunque sean dos objetos no tiene por qué pesar más.

Por último, cuando se acabó la actividad, un niño hizo una pregunta: ¿qué pasaría si pusiéramos dos galletas iguales, una a cada lado? Dejé que saliera a comprobarlo para que todos vieran como la balanza se equilibra cuando dos objetos idénticos pesan lo mismo.



**Figura 16-18:** Niños realizando las tres fases de la actividad.

### **Actividad 6: Investigamos con la balanza**

#### **Objetivos:**

- Comprender el funcionamiento del instrumento convencional de medida: la balanza.
- Operar con distintas magnitudes: la masa.
- Expresar verbalmente el peso de los distintos objetos usando cuantificadores como: “pesa más”, “pesa menos” y “pesa lo mismo”.

#### **Contenidos:**

- Uso de instrumentos de medida convencionales: la balanza.
- Comparación de medidas: el peso.
- Uso de cuantificadores: “pesa más”, “pesa menos” y “pesa lo mismo”.

**Recursos materiales:** 3 balanzas, 3 bolsas con diferentes objetos (lápices, cuentas, pegamento, frutas...) y ficha de balanzas.

**Duración:** 30 minutos.

**Desarrollo de la actividad:**

En primer lugar, se les explicará que deben completar la ficha de las balanzas, para ello, tendrán que pesar objetos y dibujarlos en la balanza que corresponda.

A continuación, se organizará a los niños en grupo y se les repartirá una ficha a cada uno y una balanza por grupo.

**Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Antes de que los niños realizaran su ficha individualmente hicieron un ejemplo entre todos en la pizarra.

Durante la realización de la actividad, me dedique a observar con más detenimiento, cómo equilibraban la balanza ya que era la parte más complicada. Los tres grupos para equilibrar la balanza buscaron elementos iguales.

Un niño tenía dificultades para saber en qué brazo de la balanza debía dibujar cada elemento. Además, al analizar las fichas he podido percibir los errores cometidos en las fichas de dicho grupo. Esto fue porque no veían la balanza de frente al estar en una mesa hexagonal.

Cuando completaron los dibujos de las tres balanzas quisieron seguir investigando y, por detrás de la ficha, dibujaron más balanzas con los objetos que estaban pesando.

Finalmente, como se puede ver en la figura 20, cuando todos habían recogido los materiales, un niño comenzó a colocar objetos en la balanza intentando equilibrarla. Se dio cuenta que para equilibrarla tenía que meter objetos en el plato que estaba más arriba por lo que, comenzó a colocar lápices hasta que se equilibró.



Figura 19-22: Pesando objetos para equilibrar y desequilibrar la balanza.

### Actividad 7: “Cuéllar una villa de cuento”

#### Objetivos:

- Ubicar temporalmente las secuencias de un relato a través de la ordenación de las imágenes del cuento y de la verbalización.
- Comprender el orden de las situaciones: primero ocurre una acción y luego otra.

#### Contenidos:

- Acercamiento a las secuencias temporales.

**Recursos materiales:** cuento “Cuéllar una villa de cuento”, tarjetas con fotos de los monumentos, tarjetas con los nombres de cada monumento y fichas para dibujar.

**Duración:** 25 minutos.

### Desarrollo de la actividad:

La actividad comenzará con la lectura del cuento. Una vez leído el cuento, los niños tendrán que ordenar las tarjetas de los monumentos junto con su nombre, en el orden que han aparecido en la historia. Finalmente, en su mesa de trabajo deberán dibujar los monumentos en la ficha.

### Aspectos destacables de la puesta en práctica:

Los cuentos son materiales que, en estas edades, a los niños les llaman mucho la atención y, por ello, se han utilizado para trabajar las secuencias temporales.

También me gustaría enfatizar que al realizar la actividad con un cuento que está relacionado con su entorno pues, la historia se desarrollaba en su pueblo, los niños han estado atentos y receptivos en la realización de la tarea.

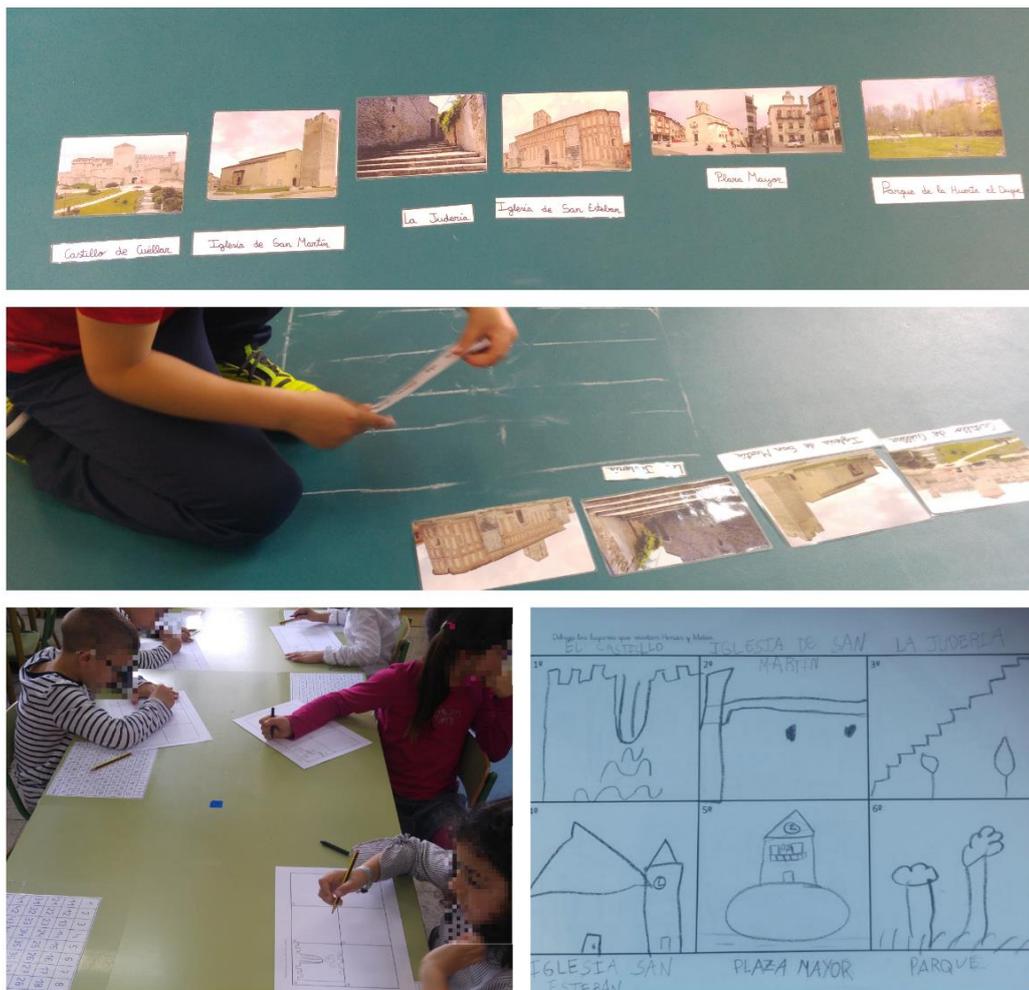


Figura 13-26: Niños ordenando y dibujando las secuencias del cuento.

## **Actividad 8: Medimos el tiempo.**

### **Objetivos:**

- Comparar dos intervalos de tiempo de situaciones cotidianas a través de instrumentos de medida no convencionales.
- Comprender que el tiempo se puede medir.

### **Contenidos:**

- La medida del tiempo.
- Uso de instrumentos de medida no convencionales: las velas.

**Recursos materiales:** soporte para velas y dos velas idénticas.

**Duración:** 20/30 minutos.

### **Desarrollo de la actividad:**

Comenzaremos preguntando a los alumnos cuestiones como: ¿para qué necesitamos más tiempo para vestirnos o para desayunar?, ¿en qué tardamos más en venir al colegio o en entrar a clase?...

Seguidamente, se les planteará otra pregunta sobre la duración de dos intervalos: ¿qué periodo de tiempo es más largo el de ir al baño y almorzar o en el de jugar en el patio? Una vez que hayan contestado, les diremos que vamos a comprobarlo con un reloj de velas.

Cuando comiencen a realizar la primera acción (ir al baño y almorzar) se encenderá una vela y cuando hayan acabado se apagará. Se repetirá el mismo proceso con la otra vela cuando salgan y entren del patio.

Finalmente, los niños deberán observar lo que ha pasado y deducir que periodo de tiempo ha sido el más largo.

### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Al finalizar la actividad, nos sentamos en la asamblea y comentamos lo que había pasado:

Maestra en prácticas: *“¿Qué ha pasado con las velas?”*

Alumno 9: *“Pues que una se ha quemado más que otra”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y eso por qué habrá sido?”*

Alumno 11: *“Porque ha estado más tiempo encendida”.*

Maestra en prácticas: *“¿Sabéis lo que quiere decir eso?”*

Alumno 11: *“Que hemos estado más tiempo”.*

Maestra en prácticas: *“¿Dónde?”*

Alumno 13: *“En el recreo”.*

Maestra en prácticas: *“Claro, entonces el tiempo que estamos en el recreo es mayor que el tiempo que tardamos en ir al baño y almorzar”.*



**Figura 27-30:** Secuencia de la actividad.

### **Actividad 9: Cada botella con su pareja**

#### **Objetivos:**

- Emparejar los objetos según su capacidad utilizando instrumentos de medida no convencionales: botellas.
- Expresar verbalmente el proceso mediante cuantificadores de cantidad.

#### **Contenidos:**

- Uso de instrumentos de medida no convencionales: botellas.
- Uso de cuantificadores de cantidad.

**Recursos materiales:** botellas vacías y llenas de diferentes capacidades y un embudo.

**Duración:** 20 minutos.

**Desarrollo de la actividad:**

En primer lugar, se les enseñarán a los niños las diferentes botellas para que observen que unas están llenas y otras vacías. Posteriormente, se les planteará una situación problemática que tendrán que resolver. Les explicaremos que tienen que encontrar la pareja de las botellas que están llenas, es decir, una botella en la que quepa la misma cantidad.

Los niños deberán buscar la manera de saber cuáles son las botellas con la misma capacidad, para ello, dejaremos que reflexionen y nos expresen sus ideas. En el caso de que no dieran con la solución, les guiaríamos hasta que se dieran cuenta de que vertiendo el agua de una botella en otra podremos saber si cabe la misma capacidad.

Una vez encontrada la solución, se procederá a su realización.

**Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Antes de comenzar la actividad, para que se diferenciaron las botellas que estaban llenas de las que estaban vacías teñimos el agua con papel crepé.

Seguidamente, les expliqué en lo que consistía el juego, pero no la forma de resolverlo. Surgió la siguiente conversación:

Maestra en prácticas: *“¿Cómo podemos saber cuál es la pareja de esta botella?”*

Alumno 1: *“Echando un poquito de agua”.*

Maestra en prácticas: *“¿Solamente un poquito?”*

Alumno 10: *“Nooo, tenemos que echarlo todo”.*

Maestra en prácticas: *“Sal a comprobarlo, a ver si así podemos encontrar las parejas de las botellas”.*

En este momento el alumno 2 se puso a realizar la tarea solicita por mí.

Maestra en prácticas: *“¿por qué cabe lo mismo si las botellas no son iguales?”*

Alumno 14: *“Pero es más alta”.*

Maestra en prácticas: *“No hace falta que dos botellas sean iguales para que quepa lo mismo. Mirad una es más alta y la otra es más ancha”.*

Finalmente, como no habían tardado mucho en realizar la actividad y les había gustado, les pedí que las ordenaran, de la botella con menor capacidad a la de mayor capacidad.



**Figura 21-34:** Buscando las botellas con la misma capacidad.

### **Actividad 10: Clasificando recipientes**

#### **Objetivos:**

- Conocer el instrumento de medida de capacidad: los vasos graduados.
- Comparar y clasificar los objetos según su capacidad mediante la utilización de instrumentos de medida convencionales.
- Expresar verbalmente el resultado a través de cuantificadores: “más de 1 litro”, “menos de 1 litro” ...

#### **Contenidos:**

- Utilización de instrumentos de medida de capacidad: los vasos graduados.
- Uso de cuantificadores: “más de 1 litro”, “menos de 1 litro”

**Recursos materiales:** recipientes de diferentes capacidades, un vaso medidor de 1 litro y un cubo con agua.

**Duración:** 20 minutos.

### **Desarrollo de la actividad:**

Comenzaremos explicando a los niños la actividad. Esta consiste en clasificar distintos recipientes en menos de 1 litro, 1 litro y más de 1 litro utilizando el vaso medidor. A continuación, les preguntaremos cómo podemos hacerlo y, en función de sus respuestas, les guiaremos hasta llegar a la solución.

### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

En esta actividad, al igual que en la anterior volvimos a teñir el agua. Dibujé en la alfombra tres círculos para que pudieran clasificar las botellas según su capacidad y les mostré todos los materiales que íbamos a utilizar.

A continuación, les explique que para poder clasificarlas teníamos que descubrir cuánta agua entraba en cada botella:

Maestra en prácticas: *“¿Cómo podemos saber cuánta agua entra en cada botella?”*

Alumno 1: *“Llenando las botellas”.*

Maestra en prácticas: *“¿Cómo las llenamos de agua?”*

Alumno 2: *“Metiéndolas en el cubo”.*

Maestra en prácticas: *“Mirad os voy a dar una pista. Este vaso tiene un litro”.*

Alumno 3: *“Las llenamos con ese vaso”.*

Maestra en prácticas: *“Vale, pues sal a llenar una”.*

Cuando el niño había llenado la botella, reflexionamos sobre lo que había pasado:

Maestra en prácticas: *“¿Qué ha pasado? ¿Se ha llenado entera la botella?”*

Alumnos: *“Noo”.*

Maestra en prácticas: *“Entonces, si no se ha llenado del todo ¿en qué círculo la tendremos que meter? ¿En el de menos de 1 litro, 1 litro o más de un litro?”*

Alumno 3: *“en ese”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y en ese qué pone?”*

Alumno 3: *“más de un litro”.*

Maestra en prácticas: *“muy bien, en esta botella cabe más de 1 litro”.*

Este mismo proceso se repitió con todas las botellas.



Figura 35-37: Clasificando botellas.

### Actividad 11: Batido

#### Objetivos:

- Identificar el instrumento de medida necesario pesar distintos alimentos.
- Conocer el instrumento convencional de medida: la báscula.

#### Contenidos:

- Uso de instrumentos de medida: la báscula y el vaso medidor.

**Recursos materiales:** licuadora, fresas, leche, azúcar, báscula y vaso medidor de un litro.

**Duración:** 20 minutos.

#### Desarrollo de la actividad:

La actividad comenzará leyendo a los niños los ingredientes de la receta. Después, les preguntaremos como podemos saber cuánto son 500 gramos de fresas y haremos lo mismo con la leche y el azúcar, con el fin de que nos digan que instrumento de medida hay que usar en cada caso.

Una vez que saben que instrumento deben usar para cada ingrediente, tendrán que salir a pesarlo y echarlo en la licuadora para preparar el batido.

### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

Antes de realizar el batido, observaron todos los materiales que había colocado en la alfombra, les leí la receta y les pregunté cómo podíamos saber cuántas fresas, leche y azúcar teníamos que echar. Surgió la siguiente conversación:

Maestra en prácticas: *“¿Qué tendremos que hacer para saber las fresas que son 500 gramos?”*

Alumno 12: *“Pesarlas”.*

Maestra en prácticas: *“¿Y con qué las pesamos?”*

Alumno 2: *“Con el metro”.*

Maestra en prácticas: *“¿Con el metro?”*

Alumno 3: *“Noo, con eso que tienes ahí”.*

Maestra en prácticas: *“¿Sabes cómo se llama?”*

Alumno 3: *“Báscula”.*

Maestra en prácticas: *“¡Muy bien! Las fresas las vamos a pesar con la báscula”.*

Maestra en prácticas: *“¿La leche con qué la podemos medir?”*

Alumno 11: *“Con el vaso ese”.*

Maestra en prácticas: *“¡Muy bien! ¿Y con qué pesamos el azúcar?”*

Alumno 12: *“Lo metemos en la batidora”.*

Maestra en prácticas: *“¿Seguro? ¿La batidora nos dice lo que pesa? Os estoy preguntando con qué lo pesamos para saber cuánto tenemos que echar”.*

Alumnos 10: *“Con la báscula también”.*

Maestra en prácticas: *“¡Muy bien chicos! pues ahora que sabemos lo que tenemos que hacer con cada ingrediente vamos a empezar”.*

Los niños fueron saliendo por parejas para pesar en la báscula las fresas, el azúcar y medir la leche con el vaso medidor. Después, lo vertieron en la licuadora y, por último, cuando todos los ingredientes estaban mezclados, lo probaron.

Esta actividad de cocina fue muy motivadora para los niños. Además, generaron nuevos conocimientos sobre medida de una manera muy divertida y sencilla.



**Figura 38-40:** Pesando los ingredientes del batido.

### **Actividad 12: ¿Qué hemos aprendido?**

#### **Objetivos:**

- Expresar las ideas y pensamientos adquiridos a cerca de la medida.

#### **Contenidos:**

- Ideas y conocimientos aprendidos sobre la medida.

**Recursos materiales:** metro, balanza y vaso medidor.

**Duración:** 5/10 minutos.

#### **Desarrollo de la actividad:**

La realización de esta actividad nos permitió comprobar cuáles eran los aprendizajes realizados por los alumnos tras la realización de las actividades. Por ello, fue necesario realizar de nuevo preguntas como se hizo en la primera actividad para descubrir qué conocimientos previos tenía los niños. De este modo, se observó el grado de evolución del alumnado durante las semanas de duración de la propuesta metodológica, así como los

aprendizajes alcanzados por cada uno de los alumnos. Para ello les enseñaremos los diferentes instrumentos y les haremos preguntas como: ¿os acordáis para que servía el metro?, ¿y la balanza?, ¿el agua se puede medir?

### **Aspectos destacables de la puesta en práctica:**

La conversación que surgió en esta actividad fue la siguiente:

Maestra en prácticas: *“¿Os acordáis de cómo se llamaba esto?”*

Alumnos: *“Metro”*.

Maestra en prácticas: *“¿Y para que servía?”*

Alumno 1: *“Para medir mesas”*.

Maestra en prácticas: *“¿Y qué más?”*

Alumno 2: *“Las sillas”*.

Maestra en prácticas: *“¿Y este otro instrumento, como se llamaba?”*

Alumno 3: *“Balanza”*.

Maestra en prácticas: *“¿Y que hicimos con ella?”*

Alumno 4: *“Pesar cosas”*.

Maestra en prácticas: *“¿Y el vaso medidor para qué se usa?”*

Alumno 5: *“Para ver cuanto haga hay”*.

Maestra en prácticas: *“Vale, muy bien y ¿habéis aprendido algo más con las actividades?”*

Alumno 6: *“A medir el agua”*.

Alumno 7: *“Las mesas”*.

Con esta asamblea final quería comprobar que realmente habían comprendido las actividades y se habían conseguido los objetivos propuestos.

### **3.4. EVALUACIÓN**

Según el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, la evaluación tendrá un carácter netamente formativo y su fin será la identificación de los aprendizajes adquiridos, así como la valoración del desarrollo alcanzado por el alumnado. Por lo que, los criterios de evaluación serán una referencia para orientar la acción educativa.

Teniendo en cuenta lo citado anteriormente, la evaluación que se ha llevado a cabo en la propuesta metodológica ha sido global, continua y formativa. Se ha realizado durante la puesta en práctica de las actividades a través de la observación directa y sistemática de los alumnos.

Además de la observación sistemática, se han utilizado como instrumento de evaluación pequeñas tareas solicitadas al finalizar ciertas actividades y la transcripción de los diálogos con los niños durante el desarrollo de las actividades.

Para recoger los resultados obtenidos en las observaciones y poder determinar y conocer cuáles han sido los aprendizajes que han conseguido los alumnos, se ha creado una rúbrica de evaluación con distintos ítems, con la que se pretende evaluar el grado de consecución de los objetivos de las actividades realizadas. Dicha rúbrica se encuentra en el ANEXO III.

Igualmente, se realizará una evaluación de la propia práctica docente. Para ello, se ha creado una rúbrica de autoevaluación con el objetivo de identificar sus puntos fuertes y débiles, su adaptación a los niveles de desarrollo de los alumnos, así como, a sus características. Y, de este modo, poder encontrar para futuras intervenciones, nuevas maneras de actuar para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos sea verdaderamente eficaz. La rúbrica de autoevaluación se puede encontrar en el ANEXO IV.

## CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

La elaboración del presente documento me ha servido para hacer frente a multitud de aspectos que suponían un gran desafío, a consolidar los aprendizajes adquiridos a lo largo del Grado de Educación Infantil, a aplicar las enseñanzas recibidas y a completar mis estudios de formación como futura docente de la etapa de Educación Infantil.

Tras la realización de dicho trabajo, he podido evidenciar la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde las edades tempranas. Es necesario realizar tareas que fomenten el desarrollo integral del niño, poco a poco, para poder ir caminando de lo concreto a lo abstracto.

En las vivencias de los más pequeños concurren los elementos necesarios para hacer matemáticas, pero para conseguir que una actividad pueda considerarse matemática es fundamental que la experiencia haya involucrado y puesto en marcha su pensamiento lógico (Canals, 2001). Dicho proceso, llevará a los niños hacia una representación mental que favorecerá el conocimiento tanto de su vida cotidiana como de su entorno.

Además, he podido confirmar, gracias a la observación de los niños en el aula, que tanto el juego como la manipulación son dos buenos recursos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, independientemente del contenido que se quiera trabajar.

Centrándome en la medida y sus magnitudes he podido aprender, a través la lectura de distintos artículos y libros, que deben ser introducidas en el aula de manera progresiva, como ya se ha constatado en el marco teórico, para que el niño vaya creando unas bases de conocimiento que le permitan, en un futuro, comprender y consolidar la medida en su totalidad.

Para ello, es necesario que el niño sea el protagonista activo de su aprendizaje y que se le ofrezcan oportunidades de observar, experimentar y manipular objetos e instrumentos de medida. También, se debe tener en cuenta el papel del maestro, el cual, es fundamental, ya que tiene que dirigir y guiar el proceso de aprendizaje pues, si solamente se ofrecen recursos didácticos los niños no conseguirán el desarrollo de la competencia matemática.

Muchos docentes piensan que el trabajo de la medida debe dejarse para Educación Primaria, pero he podido confirmar, tras la realización de las actividades en el aula y su posterior análisis, que la medida es un contenido asequible para enseñar a los niños de

Educación Infantil. A pesar de que se suele trabajar poco en el aula de infantil, los niños tienen bastantes conocimientos previos sobre ella, debido a su empleo en situaciones de su vida cotidiana.

Teniendo en cuenta el carácter globalizador característico de esta etapa, a través de la medida se trabajan otros bloques de contenido de las matemáticas. Asimismo, permite desarrollar otras habilidades como expresión oral al verbalizar los resultados, o la motricidad fina al utilizar los distintos instrumentos de medida: el metro, la balanza al colocar diferentes objetos o los vasos graduados al verter agua en un recipiente.

Por todo esto y teniendo en cuenta el currículum de Educación Infantil y el que se recomienda en el NCTM (2003), en los que aparecen los contenidos que se deben trabajar sobre la medida, considero que se debe dar una mayor importancia en las escuelas a este bloque de contenido, utilizando recursos lúdicos y manipulativos con los que los alumnos se sientan motivados y puedan alcanzar un buen desarrollo matemático. Y, de esta manera, dejar el trabajo de fichas como fase final dentro de una secuencia didáctica.

Afirmo que he conseguido superar todas las competencias del título de maestra en Educación Infantil y los objetivos planteados al inicio del presente trabajo, los cuales se encuentran agrupados en el capítulo uno.

Finalmente, si tenía alguna duda sobre mi verdadera vocación, gracias a la realización del Trabajo Fin de Grado he podido experimentar que quiero ser una buena maestra de Educación Infantil, y en este mundo cambiante, la innovación es imprescindible para poder adaptarme a los niños que, en un futuro próximo, llegarán a la escuela con ilusión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2001). Matemáticas y juego. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 26, 111-119.  
Recuperado el 6 de febrero de 2019 de: <https://bit.ly/2kOKt6U>
- Alsina, Á. (2006a). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años: Propuestas didácticas*. Barcelona: Octaedro-Eumo.
- Alsina, Á. (2006b). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 119-127). Santander: SEIEM. Recuperado el 29 de abril de 2019 de: <https://bit.ly/2JMKXbp>
- Alsina, Á. (2010). La pirámide de la educación matemática. Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16.  
Recuperado el 6 de febrero de 2019 de: <https://bit.ly/2GPKbIM>
- Alsina, Á. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Barcelona: Horsori Editorial,S.L.
- Alsina, A. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Alsina, Á. (2015). *Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Alsina, Á. y Salgado, M. (2018). Prácticas de medida en Educación Infantil desde la perspectiva de la Educación Matemática Realista. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 7(2), 24-37.
- Arteaga, B., y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Logroño: UNIR Editorial.
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Bressan, A.M. Gallego, M.F. Pérez, S. & Zolkower, B. (2016). Educación Matemática Realista: Bases teóricas. *Publicación interna del GPDM*. Recuperado el 29 de abril de 2019 de: <https://bit.ly/2TBkCiV>

- Canals, M. A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro.
- Canals, M.A. (2016). *Medidas y geometría*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Cardoso, E. O. & Cerecero, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de Educación*, 47 (5), 1-11. Recuperado de: <https://bit.ly/2FYnG67>
- Cascallana, M<sup>a</sup> T. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana.
- Castro, E., & Castro, E. (2016). *Pedagogía y Didáctica. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Pirámide.
- Chamorro, M.C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson-Prentice
- Clements, D. H. (2001). Mathematics in the preschool, *Teaching Children Mathematics*, 7 p. 270-275.
- Clements, D., & Sarama, J. (2015). *El Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas a Temprana Edad*. Gran Bretaña: Learning Tools LLC.
- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. En A.J. Bishop (Ed). *International Handbook of Mathematics Education, Part I* (pp. 49-97). Utrecht: Kluwer Academia Press.
- DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo, del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. B.O.C y L. – núm. 1, pp.6-16.
- Devlin, K. (2002). *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Dienes, Z. P. (1990). *La construcción de las matemáticas*. Barcelona: Vivens-Vives.
- Dienes, Z.P. (1986). *Las seis etapas del aprendizaje en matemática*. Barcelona: Teide.
- Gálvez, C., & Rodríguez, N. C. (2005). *La importancia del juego*. Recuperado el 10 de enero de 2019 de: <https://bit.ly/2h6EVou>
- Heuvel Panhuizen, M. y Buys, K. (2012) *Los niños pequeños aprenden medida y geometría*. México: Correo del Maestro. La Vasija. Colección Formarse para enseñar.

- Montessori, M. (1914). *El método de la pedagogía científica, aplicado a la educación de la infancia en las Case dei Bambini*. Traducción de J.Palau Vera. Barcelona: Araluce.
- Muñoz-Catalán, M. & Carrillo, J. (2018). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros de Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC) and National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (2002). Early childhood mathematics: Promoting good beginnings. A joint position statement. Disponible en: <https://bit.ly/2EB9eOg>
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: SAEM Thales.
- Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project, in Gagatsis, A. & Papastavridis, S. (eds.): *3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education*, 3-5 January 2003. Athens: Hellenic Mathematical Society, 115-124.
- Piaget, J. (1978), *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Barcelona: Siglo XXI Editores.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1975). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Pizarro Contreras, R.N. (2015). *Estimación de medida: el conocimiento didáctico del contenido de los maestros de primaria*. (Tesis doctoral Inédita). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Planas, N y Alsina, Á. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Resolución de 11 de abril de 2013, del Rector de la Universidad de Valladolid, por la que se acuerda la publicación del reglamento sobre la elaboración y evaluación del Trabajo de Fin de Grado. B.O.C y L. núm. 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273. Recuperado el 20 de enero de: <https://bit.ly/2WCM2Kt>
- Sánchez-Matamoros, G. Moreno, M. Callejo, M.L. Valls, J. (2016). *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios*. Alicante: Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación (pp. 403-414). Recuperado el 15 de abril de 2019 de: <https://bit.ly/2WbyYri>

- Santaló, I. A. (1975). *La educación matemática hoy*. Barcelona: Teide.
- Torra Bitlloch, M. (1994). ¿Para qué es necesaria la matemática en la Educación Infantil?  
*Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 1, 7-14.
- Universidad de Valladolid. (2011). *Plan de Estudios del título de Graduado/a en Educación Infantil*. Versión 5 (13/06/2011). Recuperado el 6 de febrero de 2019 de:  
<https://bit.ly/2ITXMRV>
- Vallès, J. (2001). *L'aprenentatge de les mesures a través de la mesura directa*. *Biaiz*, 18, pp.36-40.
- Zolkower, B. Bressan, A. & Gallego, M. F. (2006). La corriente realista de didáctica de la matemática: experiencias de aula de profesores y capacitadores. *Yupana. Revista de Educación Matemática* N° 3-06, 11-33. Argentina: Universidad Nacional del Litoral.

# ANEXOS

## ANEXO I: MATERIALES.



Figura 41: Actividad 2. Colas de lagartija.



Figura 42: Actividad 3. ¿Cuánto mido?



Figura 43: Actividad 4. Conocemos el metro.



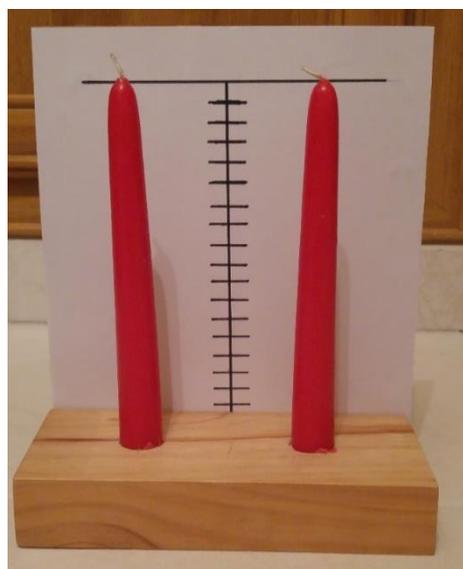
Figura 44: Actividad 5. Conocemos la balanza.



**Figura 45:** Actividad 6. Investigamos con la balanza.



**Figura 46:** Actividad 7. Cuéllar una villa de cuento.



**Figura 47:** Actividad 8. Medimos el tiempo.



**Figura 48:** Actividad 9. Cada botella con su pareja.



**Figura 49:** Actividad 10. Clasificamos recipientes.



**BATIDO DE FRESA**

<p><b>Ingredientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 gramos de fresas</li> <li>- 1 litro de leche</li> <li>- 75 gramos de azúcar</li> </ul>		<p><b>Preparación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1° Limpiar las fresas.</li> <li>2° Triturar la fruta.</li> <li>3° Mezclar la leche con la fruta.</li> <li>4° Añadir el azúcar y mezclar bien.</li> <li>5° Servir.</li> </ol>
---	---	--

**Figura 50:** Actividad 11. Batido.

## ANEXO II: JUEGO INTERACTIVO

<p><b>¿QUERÉIS PESAR OBJETOS?</b></p> <p>¡JUGAR!</p>	<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 
<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 	<p>¿Qué pesa menos?</p> 
<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 	<p>¿Qué pesa menos?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 
<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 	<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 
<p>¿Qué pesa menos?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 	<p>¿Qué pesa menos?</p> 
<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p> <p>¡PRUEBA DE NUEVO!</p> 	<p>¿Qué pesa menos?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN!</b></p> <p><b>RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>¡SIGUE JUGANDO!</p> 

<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>	<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>
<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>	<p>¿Qué pesa más?</p> 
<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>	<p>¿Qué pesa menos?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>
<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>	<p>¿Qué pesa más?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>
<p>¿Qué pesa menos?</p> 	<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>	<p>¿Qué pesa menos?</p> 
<p><b>¡BIEEEEEEN! RESPUESTA CORRECTA</b></p>  <p>¡SIGUE JUGANDO!</p>	<p><b>¡OOOH! RESPUESTA INCORRECTA</b></p>  <p>PRUEBA DE NUEVO</p>		<p><b>¡GENIAAL! ¡¡HABEIS HECHO UN GRAN TRABAJO!!</b></p>

## ANEXO III: RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Al finalizar cada actividad, se completarán los ítems relacionados con dicha tarea.

	ÍTEMS				OBS.
ACT. 1	Expresa sus ideas sobre la medida.				
ACT. 2	Es capaz de comparar los objetos en función de su longitud utilizando instrumentos de medición no convencionales.				
	Ordena los objetos según su longitud.				
ACT. 3	Es capaz de comparar los objetos en función de su longitud utilizando metro.				
	Se ordena en función de la altura de sus compañeros.				
ACT. 4	Sabe usar la cinta métrica.				
	Comprende la importancia del Sistema Métrico Decimal.				
ACT. 5 y 6	Entiende el funcionamiento de la balanza y sabe utilizarla.				
	Pesa distintos objetos en la balanza y reconoce su peso.				
	Es capaz de identificar la masa de distintos objetos (pesado-ligero).				
ACT. 7	Ordena temporalmente las secuencias del cuento.				

ACT. 8	Es capaz de comparar dos intervalos de tiempo a través de instrumentos de medida no convencionales.				
	Comprende el orden de las situaciones: primero ocurre una acción y luego otra.				
	Entiende que el tiempo se puede medir.				
ACT. 9	Compara distintos recipientes utilizando instrumentos de medida no convencionales.				
ACT. 10	Clasifica los recipientes en función de su capacidad utilizando instrumentos de medida convencionales.				
	Conoce y sabe utilizar los vasos graduados.				
ACT. 11	Utiliza el instrumento adecuado para medir distintos alimentos.				
	Sabe usar la báscula.				
ACT. 12	Expresa las ideas y pensamientos que ha adquirido sobre la medida.				
GENERALES	Verbaliza los procesos realizados con un lenguaje matemático apropiado.				
	Pone en práctica lo aprendido en otras situaciones.				
	Muestra interés por las actividades y participa en ellas activamente.				
	Respeto y colabora con sus compañeros en el desarrollo de las actividades.				

 No conseguido.

 En proceso.

 Conseguido.

## ANEXO IV: RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN

Se evaluará la práctica docente completando la siguiente tabla:

RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA PRÁCTICA DOCENTE				
	ITEMS	SATISFECHO	NO SATISFECHO	OBS.
ACTIVIDAD N.º:	¿Han entendido lo que se les pide en las diferentes tareas?			
	¿Han comprendido los conceptos matemáticos?			
	¿Los niños estaban motivados y mostraban interés?			
	¿El tiempo en el que se desarrolló la actividad fue apropiado?			
	¿La actividad era acorde con el nivel del niño?			
	¿La metodología empleada fue adecuada?			
	¿Se han conseguido los objetivos propuestos?			
<b>VALORACIÓN FINAL</b>				