



**FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN EDUCACIÓN INFANTIL A TRAVÉS DEL PROPIO
CUERPO**

**TRABAJO FIN DE GRADO
MAESTRA EN EDUCACIÓN INFANTIL**

**AUTORA: BEATRIZ AYUELA CARDEÑOSO
TUTORA: ANA MARÍA SANZ GIL**

Con el fin de facilitar la lectura, durante el desarrollo de este trabajo se utiliza el género masculino, aludiendo a ambos géneros.

*“El niño que tiene libertad y oportunidad de manipular
y usar su mano en una forma lógica,
con consecuencias y usando elementos reales,
desarrolla una fuerte personalidad”*
(María Montessori)

RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado se recoge una propuesta metodológica de innovación para la etapa de Educación Infantil, en la que se trabaja la competencia matemática desde un punto de vista lúdico, donde el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje.

El proyecto didáctico se articula en una serie de actividades en las que se trabajan los conceptos de geometría y medida. La metodología utilizada parte del entorno inmediato del niño, utilizando su cuerpo como instrumento para la adquisición de conocimientos geométricos y de medición. El propósito de este proyecto es ayudar al niño a desarrollar habilidades psicomotrices, espaciales, temporales y cognitivas a través de unas matemáticas motivadoras.

Palabras clave: Educación Infantil, geometría, medida, cuerpo del niño, entorno inmediato, aprendizaje, matemáticas motivadoras.

ABSTRACT

This Final Degree Project puts forward an innovative methodological proposal for Early Childhood Education, in which the mathematical competence is developed from a playful approach and in which the child is the protagonist of his own learning.

The educational Project is organised in a range of activities through which the child works with concepts of geometry and measure. The used methodology comes from the child's immediate environment, using his/her body as a tool to acquire knowledge on geometry and measurement. The purpose of this project is to help the child develop physical, spatial, temporary and cognitive skills through motivating mathematics.

Keywords: Early Childhood Education, geometry, measure, child's own body, immediate environment, learning, motivating mathematics.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. DISEÑO.....	3
4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	5
4.1.RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS	6
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
5.1.ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DESDE EL ENFOQUE MATEMÁTICAS- CUERPO	9
5.2.ORIENTACIONES GENERALES ACTUALES EN LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL	12
5.3.PSICOMOTRICIDAD: EL CUERPO DEL NIÑO.....	15
5.4.GEOMETRÍA Y MEDIDA EN EDUCACIÓN INFANTIL	17
6. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	22
6.1.CONTEXTO	22
6.2.OBJETIVOS.....	23
6.3.CONTENIDOS	24
6.4.METODOLOGÍA EN EL AULA	25
6.5.TEMPORALIZACIÓN	28
6.6.ACTIVIDADES PROPUESTAS	28
6.6.1. Figuras geométricas con el cuerpo.....	28
6.6.2. Figuras geométricas con los dedos	29
6.6.3. Movimiento guiado: Traslaciones	30
6.6.4. Movimiento guiado: Simetría	30
6.6.5. Movimiento guiado: Giros.....	31
6.6.6. Longitud: Búsqueda de referente.....	32
6.6.7. Masa: Percepción y comparación	32
6.6.8. Temperatura: Percepción y comparación	33
6.7.EVALUACIÓN.....	34
7. CONCLUSIONES	37
8. LISTA DE REFERENCIAS	39
8.1.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
8.2.ENLACES ELECTRÓNICOS	41
8.3.NORMATIVA	41

1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas en Educación Infantil deberían ser concebidas como un juego divertido y misterioso, como una forma de adentrarse en un mundo de números y de figuras por descubrir.

Durante los primeros años de vida, entre los 3 y los 6 años, los niños se presentan como pequeños exploradores con ganas de aprender, de descubrir cómo funciona la realidad que les rodea.

Por tanto, si los niños en ocasiones perciben las matemáticas como algo aburrido es porque la forma de explicarlas no es la correcta, pues las matemáticas se pueden enseñar de maneras muy diferentes, dependiendo de la metodología elegida y de los recursos didácticos usados.

En la vida cotidiana de los niños, las matemáticas están presentes en todo momento: en el reloj de casa, en el termómetro, en los segundos que quedan para que la comida este caliente en el microondas, incluso en el espejo del baño, en las baldosas del suelo o en nuestro propio cuerpo, pudiendo crear infinidad de matemáticas divertidas a partir de su entorno inmediato.

Con la realización de este Trabajo de Fin de Grado, pretendemos proponer una metodología de enseñanza de las matemáticas novedosa, donde se priorice la actividad lúdica y se haga hincapié en los conceptos de medida y geometría, hoy en día a veces olvidados en las aulas de Educación Infantil, pero que son muy importantes para conseguir un desarrollo crítico y matemático pleno.

Para lograr este propósito, hemos estructurado el Trabajo de Fin de Grado de la siguiente manera. En primer lugar, hemos realizado una exposición de los objetivos que buscamos alcanzar con este trabajo. A continuación, recogemos la justificación del tema, donde ponemos de manifiesto por qué elegimos posicionarnos a favor de unas matemáticas inclusivas, lúdicas y divertidas donde no hay lugar para el aburrimiento. Además, en este apartado analizamos la relación con las competencias que se recogen en la memoria del Grado en Educación Infantil.

Después, nos encontramos con el capítulo de la fundamentación teórica, espacio donde exponemos la importancia del ámbito matemático desde dos puntos de vista: el legislativo y el pedagógico. En el apartado legislativo hacemos referencia a cómo se trabajan, desde el curriculum de Educación Infantil, las matemáticas. Por su parte, desde la literatura especializada hablamos de las orientaciones que se ponen en práctica actualmente en la didáctica de las matemáticas en la etapa de Educación Infantil, la psicomotricidad, también muy presente en el proceso de enseñanza – aprendizaje, y de los conceptos de geometría y medida que se van a trabajar a partir de contextos de la vida cotidiana.

En lo referente a la propuesta de innovación que hemos diseñado, comenzamos exponiendo el contexto educativo para el que ha sido pensada, los objetivos y contenidos, y también, los principios metodológicos en los que se apoya.

A continuación, presentamos las actividades que están relacionadas, por un lado, con el aprendizaje de la geometría, en concreto el aprendizaje de las figuras geométricas que se puedan realizar con el cuerpo; y por otro lado, con el aprendizaje de la medida, en concreto con los aspectos de longitud, temperatura y masa. Todas las actividades están planteadas con el fin de desarrollar su competencia matemática más completa, mientras utilizan su cuerpo como un instrumento de aprendizaje. Al término de este apartado incluimos la evaluación que llevamos a cabo.

Finalmente cerramos el Trabajo de Fin de Grado con la exposición de las conclusiones obtenidas tras la realización del mismo, y la bibliografía utilizada.

2. OBJETIVOS

En la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado, nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Conocer una nueva metodología de enseñanza de las matemáticas en la que se parte de la realidad del niño.
- Estudiar cómo se pueden enseñar y aprender conceptos matemáticos a través de actividades lúdicas, partiendo de situaciones de vida cotidiana.
- Elaborar e implementar una propuesta de innovación para la etapa de Educación Infantil, relacionada con la geometría y la medida.
- Proponer cómo iniciar al alumnado en la utilización del cuerpo como instrumento de comprensión de diferentes contenidos matemáticos.
- Demostrar la flexibilidad y el potencial de las matemáticas para su utilización con el cuerpo, y viceversa.

3. DISEÑO

Para la realización de este Trabajo de Fin de Grado, hemos pasado por una serie de momentos de trabajo o estudio que se han ido hilando, unos con otros, con la intención de crear un texto comprensible y coherente.

En primer lugar, hemos experimentado un intenso momento de revisión bibliográfica y de búsqueda de información, donde hemos ido comparando diferentes autores que hablaban sobre distintas metodologías y sobre los términos de geometría y medida, para poder reflejar la perspectiva que más se asemejase a la idea que queríamos presentar.

Somos conscientes de que todo tiene relación, el cuerpo del niño con las matemáticas, la geometría y la medida, pero como es algo novedoso, realizar matemáticas con el cuerpo, hemos buscado la información por separado y después la hemos intentado ensamblar de la mejor forma posible.

Gracias a la realización de las prácticas en un centro escolar, hemos podido comprobar qué método de enseñanza matemática es el que se lleva ahora y cómo poco a poco se van implementando materiales y recursos nuevos y más innovadores.

A continuación, nos pusimos a realizar la propuesta didáctica. Nuestra meta principal es hacer ver que las matemáticas no son para nada aburridas, ya que se les puede dar un enfoque más ameno a los temas que tenemos que enseñar, de manera que los alumnos sean capaces de absorber todos los conocimientos de una forma más fácil. Las matemáticas ayudan al niño en el desarrollo de las capacidades cognitivas, en el conocimiento de sí mismo y de su entorno y también, le sirven como herramienta para desenvolverse en su vida cotidiana. Por ello, esta propuesta es innovadora, busca trabajar los conceptos de geometría y medida con su propio cuerpo, haciéndoles aun más conscientes de cuántos brazos, orejas o narices tenemos; y también, dar a conocer nuevos métodos de enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva lúdica, sin apenas recursos materiales para su realización.

En último lugar, pasamos por un periodo de revisión, mejora y reflexión. Este último proceso nos ha servido para rematar los últimos detalles del Trabajo de Fin de Grado, como la ortografía, las conexiones entre párrafos, o la coherencia y materialización de las actividades de la propuesta didáctica.

4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Son muchas las veces en que las matemáticas, en general, crean un ambiente de aburrimiento, donde el niño es incapaz de llegar a centrarse del todo y en el que las explicaciones son difíciles de asimilar para muchos de ellos. Principalmente, tendemos a memorizar todo lo que hacemos, sin fijarnos en el proceso, solo en el resultado.

A pesar de ello, habría que señalar la existencia de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, nuevas metodologías que ayudan al niño individualmente, atendiendo a sus necesidades y sus intereses. De esta forma, cada niño dentro de un grupo o individualmente, debe alcanzar la confianza suficiente para demostrar lo que sabe.

Los motivos redactados en los dos párrafos anteriores justifican la elección de este tema, porque consideramos que hay que quitar la visión negativa que tienen los niños sobre las matemáticas, aprovechar su interés y motivación por aprender cualquier cosa durante la etapa de Educación Infantil y enseñarles que hasta utilizando nuestro propio cuerpo podemos hacer matemáticas.

Según Canals (1997) no basta con la experimentación ni con el hecho de que en ella estén presentes algunos pensamientos matemáticos, sino que hace falta que la persona detecte los elementos, los interiorice y los elabore haciendo que intervenga su pensamiento y su reflexión. Por ello se pretende que en las aulas de Educación Infantil esa experiencia vivida con las matemáticas, ese disfrute utilizando como instrumento el propio cuerpo, consiga poner en funcionamiento su pensamiento lógico, para que su aprendizaje sea significativo.

En las matemáticas no hay límites, hay mil maneras de enseñarlas, y solo aquel que las disfruta, es capaz de trabajarlas sin estar encasillado en las fichas o en los métodos tradicionales. Por ello, la actitud del maestro es muy importante, puesto que sus conocimientos y experiencias son los que va a transmitir a los niños y debe estar en continua formación, para no quedarse atrás y estar al tanto de los nuevos métodos de trabajo.

En nuestra propuesta de innovación, nos centramos sobre todo en la geometría y la medida, utilizando como instrumento el cuerpo del niño. Actualmente, en las aulas, estos conceptos matemáticos no se trabajan en profundidad. Algunos centros educativos sí que cuentan con recursos materiales ya fabricados, como los bloques lógicos, para trabajar la geometría; y en cuanto a la medida, al no haber una actividad o material concreto para abordarla, se suele caer en la utilización del metro, la regla o la balanza, sin experimentar con nada más.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje, para un niño de la etapa de Educación Infantil, deberían comenzar por momentos de manipulación y experimentación para que, poco a poco, integre esos conocimientos de forma significativa y más autónoma. Por eso planteamos una propuesta de innovación que engloba todas estas características para los dos ámbitos de las matemáticas que nos conciernen: la geometría y la medida. En concreto, llevaremos a cabo actividades de psicomotricidad donde experimentan con su propio cuerpo la realización de figuras geométricas, simetrías o traslaciones; así como la búsqueda de referentes, comparación y percepción en el terreno de la medida.

4.1. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

Este trabajo, en general, está relacionado con todas las competencias, tanto generales como específicas, recogidas en la Memoria del Título de Grado en Educación Infantil de la Universidad de Valladolid, que el estudiante del Título de Grado de Maestro en Educación Infantil deberá adquirir durante sus estudios. No obstante, realizamos una selección de las competencias que más claramente quedan reflejadas en la realización de este trabajo.

En lo relativo a las competencias generales, este Trabajo de Fin de Grado está relacionado con la Competencia general número 1, puesto que desarrollamos una propuesta innovadora que trabaja la geometría y la medida con el propio cuerpo, intentando dar una nueva visión de las matemáticas como una materia divertida y lúdica:

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:

- a. Aspectos de terminología educativa
- b. Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas fundamentales del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo
- c. Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, y particularmente, los que conforman el curriculum de Educación Infantil
- d. Principios y procedimientos empleados en la práctica educativa
- e. Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje
- f. Fundamentos de las principales disciplinas que estructuran el curriculum
- g. Rasgos estructurales de los sistemas educativos

En cuanto a las competencias específicas, este trabajo nos permite desarrollar numerosas competencias referentes al módulo de formación básica y al modulo didáctico-disciplinar.

- A. Competencias referentes al módulo de formación básica: En este caso, hemos elegido las competencias que están relacionadas con el carácter de innovación y de formación continua de los maestros, así como el conocimiento del desarrollo motriz.
1. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar
 5. Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.
 27. Conocer el desarrollo psicomotor y diseñar intervenciones destinadas a promoverle.
 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.

41. Comprender y utilizar la diversidad de perspectivas y metodologías de investigación aplicadas a la educación.
43. Conocer experiencias internacionales y modelos experimentales innovadores en Educación Infantil.
46. Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización
48. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

B. Competencias referentes al módulo didáctico-disciplinar: En este caso, hemos seleccionado las competencias que se acerquen más a la enseñanza y aprendizaje de la disciplina matemática:

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

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo del Trabajo de fin de Grado vamos a exponer la importancia del ámbito matemático, desde dos puntos de vista: el legislativo y el pedagógico, citando referencias bibliográficas actuales en didáctica de la matemática, así como de psicomotricidad y psicología, por su relación con nuestro trabajo.

4.2. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DESDE EL ENFOQUE MATEMÁTICAS-CUERPO

Después de realizar un estudio exhaustivo del Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, hemos observado que el conocimiento matemático aparece reflejado en diversos apartados del texto, así como se otorga una gran importancia al conocimiento y control corporal, y al movimiento.

De este modo, en su artículo 3 denominado “Finalidades”, el citado Decreto recoge lo siguiente:

En el segundo ciclo se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio. Además se facilitará que niñas y niños elaboren una imagen de sí mismos positiva y equilibrada y adquieran autonomía personal (B.O.C. y L, nº 1, 2008, pg.7).

Además, este texto ley nos habla de los centros de interés de los niños, y nos dice que son espacios donde surgen situaciones-problema pero que se pueden solucionar desde actividades motivadoras. También, el currículo hace referencia a la globalidad, entendiendo que hay que abordar los contenidos a través de las diferentes disciplinas para un desarrollo total del niño.

Por otro lado, a nivel legislativo, también se señala la importancia del conocimiento matemático en la etapa de Educación Infantil, al incluirlo en uno de sus objetivos generales a alcanzar: “Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo” (B.O.C. y L, nº 1, 2008, pg.7).

Este Decreto también muestra la importancia del lenguaje matemático, al señalar que estará basado en experiencias, en actividades y en el juego, dentro de un ambiente de afecto y confianza; así, el alumnado se encontrará más cómodo, y logrará potenciar su autoestima e integración social.

Todos los tipos de lenguaje, entre los que se incluye el matemático, deberán trabajarse transversalmente desde todas las áreas de conocimiento. No pueden entenderse de manera aislada, pues exigen el desarrollo de diferentes habilidades, como las motoras o sensoriales, entre otras. Por ello, las actividades que se planteen para un aula de Educación Infantil deberán abordarse simultáneamente desde todas las áreas, para que el resultado sea un aprendizaje globalizado y significativo.

En este sentido, para que el niño adquiera aprendizajes significativos, es muy importante que se parta de sus intereses y motivaciones. El niño deberá establecer relaciones entre lo que ya sabe, los nuevos aprendizajes y las experiencias vividas. Para cada niño el nuevo conocimiento aprendido tendrá un significado distinto, puesto que lo habrá vivido con diferentes matices y bajo diferentes circunstancias. De este modo, la finalidad última de los aprendizajes significativos es que, a partir de ellos, seamos capaces de explicar la realidad con nuestras propias palabras, e incluso, seamos capaces de crear conocimientos nuevos.

Continuando con la búsqueda de la competencia matemática dentro del curriculum de Educación Infantil encontramos que, dentro del área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, se explica que las distintas experiencias con el entorno deben ayudar al niño a conseguir una buena percepción global y parcial de su cuerpo, a conocer sus sensaciones, y a descubrir y disfrutar sus posibilidades expresivas y las limitaciones que pueden surgir y dificultar la acción. De este modo, el curriculum plantea una serie de

objetivos, y dos de ellos hacen referencia al cuerpo del niño, su control y coordinación, así como al equilibrio y a la orientación:

1. Conocer y representar su cuerpo, diferenciando sus elementos y algunas de sus funciones más significativas, descubrir las posibilidades de acción y de expresión y coordinar y controlar con progresiva precisión los gestos y movimientos.
8. Realizar actividades de movimiento que requieren coordinación, equilibrio, control y orientación y ejecutar con cierta precisión las tareas que exigen destrezas manipulativas. (B.O.C y L, nº1, 2008, p. 10)

En este último apartado, se hace referencia al aspecto manipulativo, a las formas de interacción con el entorno y con sus iguales y su capacidad para conocer y representar la realidad. Las matemáticas, en sí, son abstractas y para poder entenderlas es mucho mejor acudir a lo tangible, a lo sensorial, para un buen desarrollo del pensamiento lógico y de la intuición a través de las experiencias del niño.

También se da vital importancia a las matemáticas de la vida cotidiana, mencionadas en el Área de Conocimiento del Entorno, dentro de los contenidos de cantidad y medida. En primer lugar se anima a conocer los instrumentos que se utilizan para la medida de las diferentes magnitudes; y después, se expone que lo más adecuado sería llevarlo a la práctica y no quedarse en la teoría. Por ejemplo, que los niños midan la cantidad de agua que hay en sus botellas, que pesen en una báscula diferentes objetos, etc.

Por último, también es muy importante trabajar un contenido que aparece en este Decreto, que hace referencia a la medida del tiempo y la ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Para que los niños hagan matemáticas, es necesario que las situaciones que se les plantea como reto, partan de su vida cotidiana, porque de esta manera entenderán mucho mejor el contexto donde surge el problema y será más fácil solventarlo. También entran en juego la motivación que reciban y las posibilidades de manipulación con la realidad, que les llevarán progresivamente hacia el desarrollo de su expresión verbal, y finalmente el trabajo simbólico.

5.2. ORIENTACIONES GENERALES ACTUALES EN LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Para entender lo que significan las matemáticas debemos conocer lo que implican y cómo las viven los niños en la etapa de Educación Infantil. Para ello, nos iremos apoyando a lo largo de todo el texto en diversos autores que tienen en cuenta los intereses y motivaciones, así como el contexto en el que se encuentra el niño.

Cualquier oportunidad de la vida cotidiana es buena para hacer matemáticas. Estas circunstancias suelen ser espontáneas para el niño, por lo tanto deben ser aprovechadas y darles un punto de vista educativo. Nosotros, como buenos maestros, tenemos que provocar situaciones-problema a las que los niños sepan enfrentarse autónomamente, ir verbalizando junto a ellos lo que sucede, y dejar que las ideas que han creado, fluyan hasta donde quieran, siempre con nuestra ayuda. Alsina (2006) afirma que “una cosa inicialmente inesperada se puede convertir en una situación muy rica para el niño que le puede permitir hacer un importante descubrimiento, matemático o de cualquier otro tipo” (p. 33).

Según Berdonneau (2008), el objetivo principal del aprendizaje de las matemáticas a través de la manipulación es proporcionar al niño las herramientas necesarias que le ayuden a elaborar representaciones mentales y contribuyan a la conceptualización del aprendizaje. Tarde o temprano, el niño tendrá que irse deshaciendo progresivamente de la manipulación como único punto de partida.

También es importante desarrollar el pensamiento matemático a través de contextos de vida cotidiana, porque se crean situaciones significativas para los niños, donde se pueden trabajar diferentes disciplinas a la vez. Desde el ámbito de la educación matemática, un contexto es un escenario más o menos problemático que puede ser estudiado y que genera preguntas o problemas que necesitan las matemáticas para contestarlas o resolverlas (Alsina, 2011). Los contextos de vida cotidiana ayudan a que las matemáticas no sean tan cuadrículadas y marcadas, a que los niños aprendan que las matemáticas son útiles en

nuestra vida diaria, por ejemplo, para saber la hora que es o para ir a hacer la compra al supermercado.

Partir de contextos de vida cotidiana ayuda a implementar en las aulas una educación matemática de calidad, donde se creen situaciones significativas para los niños y donde se lleguen a relacionar las demás disciplinas o contenidos con el entorno y las matemáticas. Así, como expone Alsina (2012): “El uso de contextos de vida cotidiana para enseñar matemáticas puede contribuir a facilitar el aprendizaje de esta disciplina pero, sobre todo, a comprender su sentido” (p. 99).

Así mismo, Mateos, Macías y Arteaga (2016) señalan que “las matemáticas buscan ayudar al niño a entender la realidad más cercana, su posicionamiento en el entorno y la matematización del mismo” (p.70). El término de matematización significa recoger todos los contenidos que nos puede ofrecer un contexto de vida cotidiana cercano a los niños, donde podremos planificar los procesos que se van a llevar a cabo para que los alumnos los puedan resolver. Es importante partir de un contexto conocido por ellos y que les ofrezca numerosas oportunidades de trabajar contenidos matemáticos.

Durante toda una jornada escolar podemos hacer referencia a las matemáticas, aprovechando todas aquellas situaciones o elementos que nos pueden servir para su enseñanza. Por ejemplo, al llegar a clase podemos contar cuántos niños y cuántas niñas han venido, mirar qué día es en el calendario, saber qué temperatura hay en el aula y en la calle o buscar figuras geométricas por el aula. También podemos acudir a nuestro cuerpo, donde podemos encontrar muchos contenidos matemáticos, como por ejemplo, contar cuántos ojos tenemos, cuántas piernas o trabajar la simetría.

Por otro lado, el método Montessori, liderado por la psicopedagoga María Montessori, se caracteriza por crear un ambiente organizado, estético y lúdico que ofrece al niño la oportunidad de comprometerse con un trabajo interesante y donde es capaz de entender la realidad tal y como es. Dentro de este método, el adulto juega el papel de observador, mientras que el niño es el protagonista de su propio aprendizaje. Las aulas

están organizadas de manera que el niño pueda manipular cualquier elemento que la conforme y que sirva como objeto de estudio.

Según Montessori (2015), “el maestro ayuda al niño al proveerle del ambiente adecuado, al iniciarle en el uso de los materiales para el desarrollo y al corregirle errores y eliminar dificultades insuperables” (p. 33). Debemos crear ambientes lúdicos, de interacción social, con materiales cotidianos que se puedan utilizar con un fin matemático, donde cada niño se construya a sí mismo mediante su movimiento en el medio que le rodea.

El material Montessori se basa en cuatro áreas: la vida práctica; la educación sensorial; habilidades de la lengua, lectura y escritura; y matemáticas. El material referente a las matemáticas hace que el niño sea capaz de pasar de lo concreto a lo abstracto de forma manipulativa.

Sin embargo, en las aulas se ha puesto demasiado énfasis en las actividades de rutina y en las fichas, donde se trabajan las diferentes áreas de las matemáticas de manera globalizada. Los niños se han acostumbrado a que sean los profesores quienes creen situaciones-problema donde solo haya un único resultado correcto. De esta forma, los niños se frustran al no entender esa única forma de resolver el problema y no encontrar la solución. La consecuencia inminente es el fracaso escolar. Como dice Beneyto (2015), el bajo rendimiento escolar es debido a numerosas causas externas que pueden incidir sobre el niño, como lo son las familias y el contexto en el que se desarrolla.

Para que esto no ocurra, los maestros debemos programar actividades donde el juego sea la principal herramienta de aprendizaje. Como afirma Linaza (2013), “el juego es una necesidad, es reconocer la forma específica con la que los niños abordan la realidad, sea física, social o intelectual” (p. 104). Gracias al juego, se construyen aprendizajes significativos, los cuales están acordes con sus necesidades, intereses y experiencias vividas. De hecho, si las matemáticas se enseñan desde los intereses y motivaciones de los alumnos, implicará en ellos una mejora de su actitud y un mayor desempeño a la hora de realizar las actividades, así como la creación de actitudes de motivación hacia esta disciplina. Por otro lado, Chateau (1965) explica que el juego es: “como un rodeo que conduce finalmente a la vida seria... Por el juego, el niño conquista esa autonomía, esa

personalidad y hasta esos esquemas prácticos que necesitará en la actividad adulta” (p. 14-15).

Edo (2005) sostiene que: “Sin duda ahora, y desde una visión sociocultural, es necesario que los alumnos desarrollen una comprensión mayor y una conciencia crítica de cómo y cuándo emplear cualquier contenido matemático” (p. 2). Por eso, es primordial partir de los conocimientos previos de los niños y enlazarlos con los nuevos contenidos, realizando actividades manipulativas, lo más próximas a la realidad y a un contexto que ellos hayan vivido. De esta forma, ejercitarán su pensamiento lógico-matemático de una manera funcional. Esto quiere decir, como explica Edo (2005), que “los alumnos no aprenden recibiendo y acumulando pasivamente información del entorno, sino que lo hacen a través de un proceso activo de elaboración de significados y de atribución de sentidos” (p. 3).

Para concluir este apartado, podemos afirmar que existen otras formas de hacer matemáticas en el aula de Educación Infantil, sin tener que seguir los procedimientos mecánicos y técnicos, como lo son las fichas, sino que se puede implicar a los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de modelos de enseñanza matemática más novedosos y que defienden unas matemáticas globalizadas, interdisciplinarias, manipulativas y, sobre todo, de su vida cotidiana.

5.3. PSICOMOTRICIDAD: EL CUERPO DEL NIÑO

En este epígrafe presentaremos brevemente cuál es el significado del concepto Psicomotricidad y qué aspectos comprende dicho término, de manera general y para el niño.

Comenzamos señalando que la psicomotricidad es un elemento fundamental en la etapa de Educación Infantil, y por tanto está constantemente presente en el día a día de la vida escolar. Dicha importancia radica en el hecho de que la psicomotricidad contribuye al

desarrollo integral del alumnado. Los autores Wallon y Piaget (citados en Poca, 2011) sostienen que la psicomotricidad, desde un punto de vista educativo, valora las acciones del cuerpo en y para la construcción de las funciones cognitivas superiores.

Concretamente, en su teoría Piaget dice que la inteligencia se forma a partir de la actividad motriz de los niños, y por eso, en los primeros años de vida los aprendizajes se producen a través del movimiento, del contacto con el entorno, y de las experiencias vividas (Poca, 2011).

Por su parte, Aucouturier (2004) afirma que “la psicomotricidad es una invitación a comprender todo lo que expresa el niño de sí mismo por la vía motriz, una invitación a comprender el sentido de sus conductas” (p. 17). En este sentido, el niño siente la necesidad de expresar sus emociones y sentimientos, y gracias a las habilidades motrices consigue mostrar aquello que no puede contar con palabras.

En lo referente a la finalidad, para Berruezo (2000) el objetivo principal de la psicomotricidad reside en:

Desarrollar o restablecer, mediante un abordaje corporal (a través del movimiento, la postura, la acción y el gesto), las capacidades del individuo. Podíamos incluso decir que pretende llegar por la vía corporal al desarrollo de las diferentes aptitudes y potencialidades del sujeto en todos sus aspectos (motor, afectivo-social, comunicativo-lingüístico, intelectual-cognitivo) (Berruezo, 2000, p. 48).

Todo lo anteriormente recogido nos da pistas del vínculo existente entre la acción motora y el desarrollo de las capacidades cognitivas, pues el movimiento provoca pensamiento. En este sentido la utilización en la escuela de la psicomotricidad como técnica nos ayudará al desarrollo de la competencia matemática.

Teniendo todo esto presente podemos observar que durante la infancia, el niño por naturaleza está constantemente descubriendo cómo relacionarse con los demás y con el medio, cuestiones que gestiona al principio a través de su propio cuerpo. Por este motivo, hace falta dotar a los niños de herramientas y estrategias para favorecer el desarrollo de

diferentes capacidades y nociones (temporales, espaciales, etc.) que permitan construir un aprendizaje global.

En gran medida, la psicomotricidad es una herramienta que se utiliza de manera transversal en las aulas de Educación Infantil para trabajar distintas áreas y contenidos educativos, entre los que están los matemáticos. Por tanto, los contenidos matemáticos se pueden enseñar desde una perspectiva psicomotriz, llevando al niño a través del movimiento a la formación de las estructuras cognitivas de: coordinación, memoria, atención, creatividad y el razonamiento abstracto, consiguiendo el aprendizaje de situaciones significativas que posteriormente le permitirán resolver problemas o preguntas de su vida diaria.

La base del desarrollo global del niño es una mezcla de momentos por los que atraviesa el niño: su cuerpo en movimiento, en relación con los objetos, con el espacio, con su entorno, consigo mismo y con sus iguales. Así como afirma Poca (2011), el movimiento es “un principio reflejo e involuntario, comienza a organizarse a través de la maduración y del intercambio con el medio, funcionando como fuente de conocimiento y comunicación con los demás” (Poca, 2011, p. 89). De esta manera, podemos afirmar que el movimiento, y por consiguiente, la psicomotricidad, son el medio por el que los niños establecen y modifican las relaciones sociales, manipulan y experimentan con objetos e interactúan con su propio entorno.

5.4. GEOMETRÍA Y MEDIDA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Bajo este epígrafe, vamos a contemplar los conceptos de geometría y medida y qué papel juegan dentro de la Educación Infantil.

Como ya hemos dicho en apartados anteriores, el aprendizaje de las matemáticas es muy importante para las personas, tanto en su vida cotidiana como en el contexto educativo. Por ello, los maestros de Educación Infantil comienzan este proceso de

enseñanza-aprendizaje desde edades muy tempranas, para que el ritmo no se tambalee y siga una continuidad.

El objetivo principal de la geometría es favorecer que los niños se sitúen en el espacio, dentro de su entorno físico, disponiendo de buena visión geométrica y sentido de la orientación.

Según Canals (1997), la geometría consiste en, aparte de reconocer visualmente determinadas formas geométricas y saber su nombre, en algo mucho más complejo, que es el desarrollo de capacidades muy diversas de la persona, como la inteligencia, la imaginación o la creatividad.

A partir de los 2 años, el niño comienza a desarrollar numerosas capacidades, entre ellas, la capacidad de interiorizar las propiedades geométricas observadas. Esta interiorización requiere de una posterior reflexión, concretar sus experiencias y poner en marcha su pensamiento matemático. Cuando todos estos procesos tienen lugar en el niño, surge la imagen o, como dice Piaget, la representación mental. El niño durante este periodo va poco a poco interiorizando todos los conocimientos, pasando numerosos procesos que le llevarán por lo menos 10 años de su vida, y finalmente logrará llegar a un estado de abstracción.

Lo que deberíamos hacer en la escuela es no sólo no olvidar los conocimientos espontáneos de los alumnos, sino intentar tomarlos como punto de partida de todo el aprendizaje que queremos potenciar. De esta forma, consolidaremos todos los conocimientos previamente aprendidos, no necesariamente en la escuela, puesto que las matemáticas están por todos lados: en las calles, en las casas, en los centros comerciales, en los parques de bolas, etc., de manera que cuando los niños empiezan Educación Infantil, ya reconocen la mayoría de las formas geométricas, sobre todo las cotidianas como el cuadrado, el rectángulo o el círculo.

El conocimiento geométrico se adquiere a través de los siguientes pasos: explorar conscientemente el espacio; comparar los elementos observados, es decir, establecer relaciones entre ellos; y expresar verbalmente tanto las acciones realizadas como las

propiedades observadas, y de ese modo interiorizar el primer conocimiento (Canals, 1997). Por ello debemos dejar que los niños exploren, experimenten, manipulen, observen y desarrollen su creatividad, para que su conocimiento geométrico sea integral. Que utilicen el lenguaje matemático para expresarse es un gran paso para que el niño llegue a interiorizar aquello de lo que está hablando y el aprendizaje sea significativo.

La geometría goza, además, de un carácter interdisciplinar ya que actúan sobre ella numerosas disciplinas como la psicomotricidad, la música o el arte.

Dentro de un aula de Educación Infantil, nos podemos encontrar diferentes tipos de materiales para trabajar las matemáticas, por un lado, el material no estructurado (arroz, garbanzos, bolas, lápices, etc.) y por otro lado, los materiales didácticos estructurados estándares (ábacos, regletas, bloques lógicos, etc.).

Dentro de estos materiales didácticos estándares, nos vamos a centrar en los bloques lógicos, que es el material que se suele utilizar más en las aulas de Educación Infantil para trabajar la geometría. Los bloques lógicos son materiales clásicos contruidos por el matemático Dienes, que constan de una serie de piezas de material resistente, puesto que los niños las van a manipular. Cada pieza tiene un color (rojo, azul o amarillo), forma (cuadrado, triángulo, círculo o rectángulo), tamaño (grande o pequeño) y grosor (grosso o delgado).

Dienes (1974) se apoyó en la obra de Piaget y llevó a la práctica algunas experiencias que le condujeron a exponer una teoría sobre el aprendizaje de las matemáticas basada en cuatro principios: dinámico, constructivo, de variabilidad matemática y de variabilidad perceptiva. Con los bloques lógicos, podemos trabajar uno de los principios básicos de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas propuestos por Dienes, que es el principio de variabilidad perceptiva. Este principio explica que tanto para que se puedan manifestar las características individuales de un concepto, como para que los niños vayan adquiriendo el sentido matemático de abstracción, la misma estructura conceptual tiene que presentarse en diferentes situaciones.

Por otro lado, pero no menos importante, nos centramos ahora en la medida. Su estudio dentro de las aulas de Educación Infantil queda un poco alejado, incluso separado de lo que son las matemáticas.

La medida es un concepto con el que los niños están en continuo contacto, y al que tendrán que dar uso en un futuro. Hay diferentes momentos en un día de la vida diaria del niño en el que el concepto de medida está presente; como por ejemplo: cuando su botella de agua está a punto de acabarse, o cuando se tienen que medir para subirse a una atracción, o incluso en los caramelos que les dan. También, cuando van por la calle, se encuentran con el termómetro que mide la temperatura de la calle, o cuando dicen que les quema el puré, y saben que tienen que soplar para que se enfríe. De una forma indirecta están trabajando la medida y las diferentes magnitudes.

Como explica Alsina (2006), la medida es “la parte de las matemáticas que incluye los contenidos y actividades que se refieren al conocimiento de las magnitudes continuas que encontramos más a menudo en la vida cotidiana” (Alsina, 2006, p.188). Algunas de estas magnitudes continuas a las que se refiere, son las que nos podemos encontrar dentro de nuestro entorno, como son la longitud, la masa, la temperatura, el tiempo o el volumen, entre otras.

La mejor manera de trabajar la medida es, por un lado, a través de la manipulación y experimentación con distintos materiales, que incluso pueden ser de nuestra vida cotidiana, como por ejemplo, lentejas, lapiceros, gomas de borrar, garbanzos, agua, etc.; y por otro lado, a través de la percepción y observación de distintos cambios que se producen en la materia, como por ejemplo con el chocolate, si está sólido, volverlo líquido.

Según Godino (2004), el niño aprende a medir debido a una mezcla existente entre destrezas sensoriales y perceptivas con la geometría y la aritmética, que hacen que el niño empiece a apreciar nuestro sistema de medición y pase por las siguientes etapas.

- **La percepción**

La medición comienza con la percepción de lo que se va a medir. Nosotros como maestros debemos exponer al niño a continuos estímulos de diferentes objetos que puedan medir, ya sean un bolígrafo, una mesa, el suelo de la clase o el tiempo que falta para salir al recreo.

- **La comparación**

Como hemos dicho antes, la percepción es el primer paso para comenzar a medir, de esta forma el niño va adquiriendo destrezas para esta acción. Le sigue la comparación, momento en el que el niño tendrá que comparar diferentes objetos que haya medido, ya sea con la palma de la mano, zancadas o con el antebrazo. La comparación entre objetos hace que el niño se dé cuenta de que no puede medir cada objeto con un instrumento diferente, sino que tiene que buscar uno común para medir todo. Lo que nos lleva al siguiente paso.

- **Búsqueda de un referente**

En este paso, se trata de buscar una unidad de medida, que no tiene por qué ser la estándar, pero sí a la que nosotros podamos acudir en cualquier momento. Después de haber llegado a la conclusión de la necesidad de manejar una única unidad de medida (junto con sus múltiplos y submúltiplos), les explicaremos nuestros estándares de medida, los cuales nos permiten comunicar una medida rápidamente.

- **Sistema Métrico Decimal**

Los tres pasos anteriores nos conducen naturalmente al Sistema Internacional de Unidades (SI), que ahora es el que utilizamos actualmente en prácticamente todo el mundo.

En definitiva, la medida es un aspecto tan importante como otros dentro de las matemáticas, que requiere de unos procesos y unos pasos a seguir para ser comprendida. Han de combinarse tanto la manipulación como la observación para su comprensión y siempre aprovechando las situaciones espontáneas que pueden surgir de comentarios de los niños, porque de esas situaciones surgirá el aprendizaje significativo y el enriquecimiento del niño.

6. PROPUESTA DE INNOVACIÓN

6.1. CONTEXTO

Esta propuesta de innovación puede ser realizada en cualquier contexto educativo, pero se ha tomado como referencia el contexto de realización de las prácticas, que es un centro concertado, localizado en la provincia de Palencia, concretamente en su capital.

Dicha intervención ha sido pensada para llevarse a cabo en una clase de 5 años, compuesta por un total de 24 alumnos (12 niños y 12 niñas). Se trata de un grupo heterogéneo, puesto que cada niño es singular y requiere un ritmo de desarrollo y necesidades educativas diferentes. No obstante, cabe resaltar que no hay ningún alumno que presente Necesidades Educativas Especiales, aunque tres de ellos acuden a un logopeda particular.

Espacialmente, la clase está organizada por zonas de trabajo. Concretamente encontramos cuatro rincones fijos: el rincón de las palabras, el rincón de la biblioteca, el de la lógico-matemática y el de las construcciones; y un rincón itinerante, que cambia en función del tema que se esté trabajando en el aula en cada momento. En el centro del aula encontramos cuatro mesas hexagonales para fomentar el trabajo cooperativo.

Desde una lectura general a nivel evolutivo, el alumnado es capaz de saltar con los pies juntos, trepar las espalderas o mantenerse en equilibrio, puesto que sus movimientos

son bastante ajustados y controlados. Los niños empiezan a mostrar preferencia por una mano que por otra y realizan movimientos precisos a la hora de recortar o dibujar, lo que posteriormente ayudará en el aprendizaje de la escritura. Además son alumnos capaces de explicar una situación con coherencia, aunque a veces se traben en sus diálogos. También son autónomos y autosuficientes en las tareas cotidianas, se quitan y se ponen el abrigo y el babi solos, cogen sus archivadores y objetos personales, y cuando acaban el almuerzo recogen y reciclan los envoltorios que dejan. Por otro lado, a nivel académico, el alumnado en general ya es capaz de leer palabras y frases completas, escribir su propio nombre e incluso el de algún familiar y amigo de clase. También, la mayoría de los niños están en proceso de aprender a contar hasta el número cien y reconocen y dibujan las figuras geométricas básicas como el triángulo, el círculo, el cuadrado y el rectángulo.

6.2. OBJETIVOS

Con esta unidad didáctica pretendemos que el alumnado alcance estos objetivos generales paulatinamente:

- ✘ Ser capaz de realizar correctamente movimientos guiados: traslaciones, simetrías y giros
- ✘ Conocer y representar figuras geométricas a través de su propio cuerpo
- ✘ Apreciar la presencia de la matemáticas en relación con su propio cuerpo
- ✘ Iniciarse en la medida de las magnitudes longitud, masa y temperatura a través de la experimentación y la manipulación
- ✘ Utilizar el lenguaje matemático presente de forma adecuada

6.3. CONTENIDOS

La organización de los contenidos de esta propuesta de innovación la realizamos según las tres áreas de conocimiento contempladas en el Decreto 122/2007:

- **Conocimiento de sí mismo y autonomía personal**
 - ✘ Exploración del propio cuerpo
 - ✘ Control postural
 - ✘ Coordinación y control de las habilidades motrices, adecuación de la postura a las características del objeto, de la acción y de la situación
 - ✘ Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades
 - ✘ Nociones básicas de orientación espacial en relación a objetos, su propio cuerpo y al de los demás
 - ✘ Figuras geométricas con el propio cuerpo

- **Conocimiento del entorno**
 - ✘ Objetos y materiales presentes en el entorno: exploración e identificación de sus funciones
 - ✘ Manipulación y experimentación con materiales de la vida cotidiana
 - ✘ Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad

- **Lenguaje: Comunicación y representación**
 - ✘ Interés por comunicar procedimientos y resultados de sus hallazgos matemáticos
 - ✘ Adquisición de vocabulario matemático

6.4. METODOLOGÍA EN EL AULA

Para el desarrollo de esta propuesta didáctica, vamos a tener como referencia los siguientes principios de intervención educativa:

- Constructivismo

Basado en un aprendizaje constructivista en el que el niño sea el creador de su propio aprendizaje, entregándole las herramientas necesarias que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana con exactitud y siga aprendiendo. Los niños interactúan con el medio y con su propio cuerpo para un aprendizaje satisfactorio y como un proceso interactivo y lúdico.

- El juego

El juego es una de las herramientas principales en las que se basa esta propuesta de intervención. Es un aspecto esencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje y por lo tanto del proceso madurativo del niño. Con el juego, el niño se desarrolla en movimiento y en expresión emocional. Por eso el juego constituye un aspecto con gran significado para su desarrollo, de tal manera que creando actividades lúdicas, conseguiremos una mayor motivación en el alumnado.

- Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo parte de los intereses y necesidades de los niños. De esta forma, se consigue que establezcan una relación entre lo que ya sabían y lo que están aprendiendo, creando un conocimiento más completo y satisfactorio. Los niños serán capaces de relacionar lo aprendido, como figuras geométricas o aspectos de la medida, con situaciones de su vida cotidiana, reforzando así sus conocimientos previos.

- **La socialización y el trabajo cooperativo**

En esta etapa, siempre se busca que todos los niños se cumplimenten, que intenten aprender unos de otros. Por eso, las mesas están organizadas de tal manera que se fomente el trabajo cooperativo. Según Pujolás (2009):

Los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo tienen una doble responsabilidad: aprender lo que el profesor les enseña y contribuir a que lo aprendan también sus compañeros de equipo. Y tienen además, una doble finalidad: aprender los contenidos escolares, y aprender a trabajar en equipo, como un contenido escolar más. Es decir, cooperar para aprender y aprender a cooperar (p. 7).

Así pues, cada uno puede aportar cosas individualmente, que al juntarse cobren más fuerza. El trabajo cooperativo ayuda a socializar, a motivar a cada alumno y a que tengan mayor confianza en sí mismos y en el compañero, de manera que el rendimiento tanto grupal como individual sea alto.

- **La individualización**

Cada niño tiene un proceso de maduración diferente y un ritmo de aprendizaje propio: por eso hay que crear situaciones para el desarrollo personal de nuestro alumnado.

Hay que proporcionar a cada alumno el tiempo que necesite y, sobre todo, motivarlos en cada aprendizaje. Siempre se tienen que sentir los protagonistas de su propio aprendizaje para conseguir su autonomía a la hora de trabajar y que se valoren también en comparación con otros compañeros.

- **La globalización de los aprendizajes**

Nuestra capacidad de globalización nos permite establecer una serie de relaciones entre lo que ya sabemos y lo que estamos aprendiendo. Los niños no observan los objetos por sus detalles, sino en su globalidad, y después irán matizando aspectos de ese objeto que le harán diferenciarse de otros por sus características. Siempre hay que aprovechar sus comentarios espontáneos e ir reconstruyéndolos, dándoles forma, para conseguir un nuevo aprendizaje.

- **La observación y experimentación como foco de interés**

Desde muy pequeños, a los niños les encanta observar y experimentar, comprobar que es lo que pasa a su alrededor, ver cómo hay cosas que sufren transformaciones y el porqué de cada transformación. Por eso, en las aulas de Educación Infantil, hay que fomentar estos momentos en los que los niños puedan tocar, coger, observar, mirar o probar, porque, a través de este tipo de experiencias, irán construyendo su propio aprendizaje.

En resumen, esta propuesta de innovación se cimenta en: el juego, principal herramienta de aprendizaje; y en el ámbito corporal, ya que a través de la experimentación con el propio cuerpo construyen, observan, manipulan y perciben contenidos referidos a las figuras geométricas, la medida, la temperatura, la longitud o la masa. Así, conseguimos que los niños se impliquen de manera activa y que sean los protagonistas de su propio aprendizaje.

6.5. TEMPORALIZACIÓN

Esta propuesta didáctica de innovación está pensada para ser realizada a lo largo del segundo cuatrimestre, con opción de poder repetirse alguna actividad, modificando el nivel de dificultad, para poder comprobar el grado de adquisición de los objetivos y cómo responden los niños a cada actividad.

Las actividades que están divididas en dos sesiones, se realizarán en días consecutivos. Es necesaria esta división para que la actividad no sea extremadamente larga y los niños se centren en el objetivo principal de cada sesión. De esta manera conseguiremos que los niños expresen al máximo sus potenciales.

6.6. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Las actividades que se proponen tienen como fin educativo que los niños se acerquen al concepto de geometría y medida desde un punto de vista lúdico y significativo. Para ello, en el ámbito de la geometría, vamos a trabajar figuras geométricas a través de su propio cuerpo; y en el ámbito de la medida, trabajaremos la búsqueda de referentes para que lleguen a la conclusión de que es necesaria una unidad de medida universal, y la percepción y comparación de temperaturas y masas.

A continuación se describen las actividades propuestas.

A. Geometría

6.6.1. Figuras geométricas con el cuerpo

- **Objetivos:**
 - ❖ Crear distintas figuras geométricas usando su propio cuerpo
 - ❖ Identificar en sus compañeros la figura que están formando
 - ❖ Desarrollar el trabajo de modo cooperativo
- **Descripción:** Con esta actividad pretendemos que los niños desarrollen su capacidad matemática a través de su cuerpo, y de forma cooperativa,

de manera que sin ver directamente la figura geométrica que forman, sean capaces de formarla correctamente. Por otro lado, también podremos enseñarles, de una forma más divertida, que no todos los triángulos son equiláteros, sino que haciendo un triángulo con dos niños altos y un niño bajo, conseguiremos un triángulo diferente. Podrán formar diferentes formas como un cuadrado, rombo, triángulo, rectángulo, cometa, estrella, hexágono, casa, etc.

- **Temporalización:** 15/ 20 minutos por sesión.
- **Lugar:** Sala de psicomotricidad.

6.6.2. Figuras geométricas con los dedos

- **Objetivos:**
 - ❖ Crear distintas figuras geométricas usando sus manos
 - ❖ Distinguir la figura geométrica que forman sus compañeros
- **Descripción:** En esta actividad les propondremos realizar figuras geométricas que podrán realizar solos o con un compañero, dependiendo de la figura que tengan que realizar. Utilizarán los dedos para la reproducción de figuras geométricas como una estrella, un triángulo, un círculo, un cuadrado, un rombo, un rectángulo, etc. Tendrán que ser audaces y darse cuenta de que para realizar un cuadrado necesitan 4 dedos iguales, o que para realizar un rectángulo necesitan 2 dedos iguales cortos y 2 dedos iguales largos.
- **Temporalización:** 10/ 15 minutos por sesión.
- **Lugar:** Aula de clase.

6.6.3. Movimiento guiado: Traslaciones

- **Objetivos:**
 - ❖ Seguir las instrucciones atendiendo a los conceptos topológicos
- **Descripción:** Esta actividad parte de un laberinto dibujado con tiza en el suelo. Por parejas realizarán el laberinto con los ojos tapados: uno de ellos indicará el camino que deberá seguir el otro componente de la pareja. De esta forma, con las indicaciones, trabajarán conceptos topológicos como: adelante, atrás, izquierda, derecha; orientación y lateralidad. También, de forma transversal, trabajarán la confianza y el compañerismo.
- **Temporalización:** 25 minutos por sesión.
- **Lugar:** Patio o sala de psicomotricidad.
- **Materiales:** Tiza.

6.6.4. Movimiento guiado: Simetría

- **Objetivos:**
 - ❖ Imitar correctamente los movimientos del docente frente al espejo
 - ❖ Completar la simetría de las figuras que proponemos
- **Descripción:** Esta actividad se realizará en dos sesiones a lo largo de dos días consecutivos. En la primera sesión, y con ayuda de la profesora, nos colocaremos en frente del espejo. Iremos realizando diferentes movimientos con los brazos, piernas y tronco y ellos tendrán que imitarnos. La segunda sesión, la complicamos un poco. Nos colocaremos en frente de los niños, cara a cara, y ellos deberán completar la simetría de las formas que proponemos.
- **Temporalización:** 15 minutos por sesión.
- **Lugar:** Sala de psicomotricidad.

6.6.5. Movimiento guiado: Giros

- **Objetivos:**
 - ❖ Comprender el funcionamiento del reloj analógico
 - ❖ Realizar giros de 180°
 - ❖ Realizar giros de 360°
- **Descripción:** Esta actividad consiste en giros, tanto sobre sí mismos, como en la simulación de un reloj en el suelo. Los giros forman parte de los movimientos que realizamos diariamente y también pueden servir como recurso motriz que nos ayude a movernos con eficacia y dominar mejor nuestro cuerpo. A la vez, son un movimiento matemático básico.

Dividiremos la sesión en dos partes. En un primer momento, les diremos a los niños que realicen un giro sobre sí mismos de 180° , seguramente algunos pregunten qué es eso, pero les dejaremos que ellos experimenten a ver qué hacen (algunos niños imitarán a otros) y después les diremos que 180° es igual a media vuelta. Realizaremos lo mismo con 360° , empezando desde el punto de partida. Algunos ya serán capaces de pensar que, si 360 es mayor que 180 , me tengo que mover más de media vuelta. Después les diremos que 360° es una vuelta entera.

En la segunda parte de la sesión, dibujaremos en el suelo de la sala un reloj. Necesitaremos tres niños, uno que será el segundero, otro que será el minuterero y otro que estará en el centro del reloj. Les daremos a sendos niños una cuerda larga simulando el segundero y otra más corta simulando el minuterero; y el del medio del reloj cogerá los otros dos extremos de las cuerdas. A ritmo de palmadas, el segundero se moverá, de manera que cuando complete una vuelta, el minuterero solamente se moverá un pasito para adelante. Explicaremos a los niños que, al cabo de un minuto, el niño del segundero ha dado un giro de 360° , pero esta vez alrededor del centro del reloj.

- **Temporalización:** 30 minutos.
- **Lugar:** Sala de psicomotricidad.

- **Materiales:** Tiza, dos cuerdas.

B. Medida

6.6.6. Longitud: Búsqueda de un referente

- **Objetivos:**
 - ❖ Experimentar su cuerpo como instrumento de medida
 - ❖ Consensuar y unificar códigos de medida para aproximarse a un referente común
 - ❖ Explorar e identificar situaciones en las que es necesario medir
- **Descripción:** En esta actividad, les explicaremos que tenemos que medir diferentes objetos, pero no con un metro o con una regla, sino con nuestro propio cuerpo. Formaremos grupos de 6 y cada grupo tendrá que medir una cosa. Les propondremos como opciones: la mesa de la profesora, el largo de la clase, un lápiz, el asiento de una silla suya, un fichero, el asiento de la silla de la profesora, etc. También les daremos pistas de cómo lo pueden hacer, midiendo con palmos, con zancadas, con el antebrazo o con el cuerpo entero. Ellos deberán elegir la opción que mejor se adecue a su objeto que tienen que medir.
- **Temporalización:** 20 minutos.
- **Lugar:** Aula de clase.

6.6.7. Masa: Percepción y comparación

- **Objetivos:**
 - ❖ Comparar objetos con distinta masa
 - ❖ Expresar verbalmente los hallazgos realizados
 - ❖ Explorar la realidad y elaborar hipótesis
- **Descripción:** Esta actividad se dividirá en dos sesiones, durante dos días distintos, en las que queremos que comparen diferentes cuerpos. Por eso, hemos planteado lo siguiente. En la primera sesión, aportaremos

diferentes objetos que tengan distintas masas, por ejemplo, un balón de fútbol y una pelota de tenis, una naranja y una mandarina, una botella pequeña llena de agua y una botella grande a la mitad (haciendo que pesen lo mismo). De esta forma, tendrán que decir cuál pesa más y por qué. En la segunda sesión, jugaremos con sus cuerpos, en grupos de seis, se cogerán unos a otros, poniéndose de acuerdo y llegando a la conclusión de quién es la persona que pesa más y la persona que pesa menos de su grupo.

- **Temporalización:** 20 minutos por cada sesión.
- **Lugar:** Aula de clase.
- **Materiales:** Balón de fútbol, pelota de tenis, naranja, mandarina, botella pequeña y botella grande de agua.

6.6.8. Temperatura: Percepción y comparación

- **Objetivos:**
 - ❖ Identificar en qué estado de la materia se encuentra el objeto
 - ❖ Comprobar las sensaciones térmicas en su entorno del aula
- **Descripción:** Esta actividad es completamente experimental. Intentaremos llevar a clase una placa para calentar chocolate y una nevera para que se conserven unos hielos. Esta actividad es idónea para realizarla en invierno, porque podríamos contar también con los radiadores de clase y con la comparación del calorcito de clase al frío de la calle.

Lo primero que haremos será que cada uno coja un hielo y lo meta en un vaso. Al cabo de un rato comprobarán que el hielo ha desaparecido y que se ha convertido en agua. Ahora por parejas, nos tocará fundir el chocolate en la placa (mismo proceso que el del agua pero más rápido). Después, les daremos un globo a cada pareja que untarán en el chocolate, y después iremos a la cocina y lo dejaremos en el congelador. Después de unas horas podremos ir a comprobar qué es lo

que ha pasado. Comprobarán que algo caliente lo hemos congelado y se ha vuelto duro. Con esta primera sesión se pueden trabajar también los estados de la materia: solido-líquido y viceversa.

Y por último, si nos encontramos en la estación del invierno, podemos comprobar lo calientes que están los radiadores cuando llegamos a clase y cómo se van poniendo templados casi cuando nos vamos a ir; y el frío que hace en la calle y el calor que hace en la clase.

- **Temporalización:** 45 minutos.
- **Lugar:** Aula de clase.
- **Materiales:** placa para calentar, chocolate, nevera, hielos, vasos, globos, radiadores, congelador.

6.7. EVALUACIÓN

La evaluación en Educación Infantil es un elemento curricular muy importante que nos permite orientarnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Concretamente, en estas edades la evaluación se caracteriza por ser continua, global y formativa, y por tanto no tiene un carácter calificativo del alumnado.

El proceso evaluativo va señalando el grado en el que se van desarrollando las diferentes capacidades, y si se necesitan medidas de refuerzo. Una de las técnicas más utilizadas para realizar la evaluación en la etapa de Educación Infantil, es la observación directa y sistemática del niño. En cada una de las actividades, observaremos cómo se van desenvolviendo cada uno de los niños, mientras que vamos anotando aquello que nos resulte más relevante o nos llame más la atención, tanto bueno como malo. Estos datos obtenidos después nos servirán para ir marcando los objetivos conseguidos, no conseguidos o los que están en proceso.

Por otro lado, también abordaremos el proceso de evaluación de esta propuesta de intervención a través de una tabla en la que aparecen una serie de ítems con la que pretendemos recoger información que nos permitirá intervenir para realizar mejoras o modificaciones y que el proceso de enseñanza-aprendizaje se siga construyendo y modificando.

		Sí	No	En proceso
Crea figuras geométricas con su propio cuerpo	Triángulo			
	Cuadrado			
	Círculo			
	Rectángulo			
	Rombo			
	Cometa			
Identifica la figura que está formando el compañero	Triángulo			
	Cuadrado			
	Círculo			
	Rectángulo			
	Rombo			
	Cometa			
Crea alguna figura geométrica con los dedos				

Sigue las instrucciones del compañero atendiendo a los conceptos topológicos				
Imita los movimientos de la profesora frente al espejo				
Completa correctamente la simetría				
Sigue el ritmo de las palmadas				
Realiza giros de 180° (media vuelta)				
Realiza giros de 360° (vuelta entera)				
Sabe cómo utilizar su cuerpo como instrumento de medida para diferentes objetos				
Acepta las opiniones de los demás y dialoga para llegar a la búsqueda de un referente común.				
Diferencia qué objeto pesa más y qué objeto pesa menos a través de la comparación				
Expresa oralmente sus hallazgos en la actividad				
Identifica en qué estado de la materia se encuentra el objeto				

Por supuesto, tras la puesta en práctica, se planificará también un proceso de evaluación de la propia práctica docente y del desarrollo de la propuesta, con el fin de introducir mejoras, detectar puntos débiles, etc.

7. CONCLUSIONES

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) nos ha permitido estudiar que existen distintas formas de enseñar las matemáticas utilizando como principales herramientas: el juego, la manipulación y la experimentación.

Con la elaboración de este TFG hemos podido comprobar que a veces se produce un desajuste entre el diseño de una intervención educativa, y su posible implementación. Al inicio, este proyecto lo íbamos a haber desarrollado durante el periodo de prácticas en un centro educativo, pero finalmente, y por el devenir diario de la vida escolar, no se pudo llevar a cabo. Esto nos lleva a reforzar la idea de que la escuela es un ente vivo, donde hay situaciones espontáneas y alumnos con necesidades e intereses diversos, que son necesarios atender. Y por lo tanto, la intervención educativa requiere una constante transformación para cubrir todas las necesidades que vayan surgiendo.

Este TFG se ha sustentado a lo largo de toda su elaboración en una serie de objetivos que podemos decir con certeza que se han superado. Esperamos que este TFG que incluye una propuesta didáctica innovadora, sirva para futuras intervenciones tanto a nosotros como a otros docentes, para que poco a poco se vayan incluyendo actividades novedosas y creativas que partan de la realidad de los niños, ya sea para trabajar las matemáticas u otro ámbito. También, hemos conseguido dar una imagen de las matemáticas mucho más atractiva, intentando que los niños disfruten con cada actividad planteada como un juego en el que aprenden contenidos de geometría y medida relacionados con su entorno más cercano y a través de su propio cuerpo.

Nuestro reto era llegar a romper con las intervenciones y metodologías tradicionales, como los métodos, los libros y las fichas, y actividades matemáticas que implicasen estar sentados en mesas con fichas. Este reto nos ha supuesto buscar actividades en las que el niño esté como un todo (cuerpo, mente y emoción), trabajando para lograr aprendizajes significativos.

Muchas veces pensamos que cuantas más fichas haga el niño, más aprende, pero no estamos en lo cierto, puesto que para que el niño aprenda es necesario partir de sus intereses y motivaciones. Además, no podemos quedarnos atrás en cuanto a lo educativo, donde el maestro era el que tenía siempre la palabra y no se la podía discutir y donde los niños eran meros observadores. Enseñar desde una metodología innovadora hace que estos roles se vean invertidos, de modo que el profesor es el guía y el observador y los niños son los protagonistas de su propio aprendizaje.

En la etapa de Educación Infantil, las matemáticas han de ser motivadoras, experimentales y, sobre todo, divertidas. Los niños están en constante desarrollo y aprendizaje, y les tenemos que ofrecer todas las herramientas posibles para que exploren su entorno, para que se muevan libremente y con la seguridad de que están aprendiendo.

Para ello, hemos planteado esta propuesta didáctica de innovación, para trabajar conceptos de matemáticas que, o se han quedado estancados en lo tradicional o que ni si quiera se trabajan como contenidos en las aulas de Educación Infantil. En este caso hemos creado una serie de actividades flexibles para trabajar los aspectos de geometría y medida de una manera poco convencional, a través del propio cuerpo.

Lo dicho hasta aquí implica que trabajar las matemáticas a través del propio cuerpo del niño, le permite desarrollar capacidades motrices, de relación social y cognitivas.

Por otro lado, hemos aprendido muchísimas cosas con la realización de este TFG, entre ellas que es fundamental plantear actividades que partan del juego y del trabajo cooperativo, y adaptadas a su nivel de aprendizaje dentro de esta etapa; que las matemáticas son de gran utilidad para el devenir diario de los niños, puesto que siempre están en contacto con ellas dentro de su entorno; y finalmente, hemos aprendido que las matemáticas despiertan en el niño intereses por nuevos contenidos sobre este ámbito y permiten

desarrollar sus capacidades cognitivas, sociales, intelectuales y, en este caso, también motrices.

Finalmente, la elaboración de este TFG ha despertado en nosotras la voluntad de seguir indagando sobre autores que quieran mostrar una metodología más innovadora y lúdica referida a los contenidos matemáticos a partir de situaciones de vida cotidiana.

8. LISTA DE REFERENCIAS

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Ediciones OCTAEDRO.

Alsina, A. (2011). *Educación matemática en contexto de 3 a 6 años*. Barcelona: ICE-Horsori.

Alsina, A. (2012). Cómo enseñar matemáticas en las primeras edades a partir de contextos de vida cotidiana. *Uno: Revista de Didáctica de las matemáticas*, 61, 97-106.

Aucouturier, B. (2004). *Los fantasmas de acción y la práctica psicomotriz*. Barcelona, España: Graó.

Beneyto, S. (2015). *Entorno familiar y rendimiento académico*. Editorial Área de innovación y desarrollo, S.L.

Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Graó.

- Berruezo, P.P. (2000). El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (ed.) *Psicomotricidad: prácticas y conceptos*. 43-99. Madrid: Miño y Dávila.
- Canals, M.A. (1997). La geometría en las primeras edades escolares. *SUMA*, 25, 31-44.
- Chateau, J. (1965). *Psicología de los juegos infantiles*. Buenos Aires, Argentina: Kapelusz.
- Dienes, Z. P. (1974). *Las seis etapas del aprendizaje en matemática*. Barcelona: Teide.
- Edo, M. (2005). La Educación Matemática en infantil, en *Educación, Revista de Educación*. 32, Enero/Marzo. Secretaría de Educación. Gobierno Estado de Jalisco. México. 23-38.
- Linaza, J. (2013). El juego es un derecho y una necesidad de la infancia. *Bordón*, 65 (1), 103-117.
- Mateos, S., Macías, J. y Arteaga, B. (2016). Una experiencia dentro de conceptualización personalizada en el aula: las matemáticas y el cuerpo humano. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5 (2), 65-79.
- Montessori, M. (2015). *El método de la Pedagogía Científica Aplicada a la educación de la infancia*. Madrid: Biblioteca Nueva S.L
- Poca, N. (2011). La psicomotricidad y la construcción del espacio. *Scientia*. N° 1, 85-93.

8.2. ENLACES ELECTRÓNICOS

Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. *Universidad de Granada*. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>

Pujolàs, P. (2009). Introducción al aprendizaje cooperativo. *Universidad de Vic*. Recuperado de: https://iesjsegrelles.edutictac.es/moodle/pluginfile.php/14233/mod_resource/content/2/Introducción%20al%20Aprendizaje%20Cooperativo%20%28Pujolàs%29.pdf

8.3. NORMATIVA

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. BOCyL 02/01/08.

Memoria del Título de Graduado/a en Educación Infantil de la Universidad de Valladolid, de acuerdo con el Real decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias.