



**Facultad de
Ciencias Humanas y de
la Educación - Huesca
Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO

Acercamiento a la geometría y magnitudes, de la mano
de la psicomotricidad en Educación Infantil

Approach to geometry and measurement through
psychomotricity in Early Childhood Education

Autora

Inés Gonzalo Pellicer

Director

Lorién Lascorz Lozano

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca

2024

Índice

1. Introducción	3
1.1. Justificación del tema	3
1.2. Objetivos del TFG	5
2. Fundamentación teórica	6
2.1. Las matemáticas en el currículo de Educación Infantil	6
2.2. Enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil	9
2.2.1. El juego en las matemáticas	12
2.2.2. Geometría	15
2.2.3. Magnitudes	18
2.3. Psicomotricidad para matemáticas	19
3. Propuesta didáctica	22
3.1. Introducción	22
3.2. Metodología	22
3.3. Objetivos generales y ajuste sobre la LOMLOE	24
3.4. Desarrollo de Situaciones de Aprendizaje	24
3.4.1. Situación de aprendizaje, “Geometría en acción, explorando las figuras”	25
3.4.2. Situación de aprendizaje, “Explorando el espacio”	29
3.4.3. Situación de aprendizaje, “Descubriendo distancias”	32
3.4.4. Situación de aprendizaje, “Pesando el mundo”	36
3.5. Evaluación de la propuesta.	37
3.6. Implementación reducida de la propuesta	40
4. Conclusiones	52
5. Referencias bibliográficas	53
Anexos	

Propuesta de geometría y medida, de la mano de la psicomotricidad.

Proposal for geometry and measurement, using psychomotricity

- Elaborado por Inés Gonzalo Pellicer.
- Dirigido por Lorién Lascorz Lozano.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de junio del año 2024.
- Número de palabras: 13.426 palabras sin incluir anexos.

Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Grado se ha elaborado una propuesta de intervención para un aula de educación infantil, donde se ha buscado trabajar los conceptos matemáticos de geometría y magnitudes desde un punto de vista lúdico y donde los niños y niñas sean protagonistas de su propio aprendizaje.

La propuesta busca desarrollar estos conceptos matemáticos con el propio cuerpo como herramienta de trabajo, desarrollando así diferentes habilidades psicomotoras y cognitivas.

Abstract

In this Bachelor's Degree Final Project it has been developed an intervention proposal for an early childhood education classroom, where it has been sought to work on the mathematical concepts of geometry and measurement from a ludic point of view and where the children are the main players in their own learning.

The proposal looks for developing these mathematical concepts with the body itself as a working tool, thus developing different psychomotor and cognitive skills.

Palabras clave

Educación infantil, geometría, medida, juego, psicomotricidad.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento que aquí se expone es un Trabajo de Fin de Grado de Magisterio de Educación Infantil. Este trabajo constituye un proyecto de intervención profesional sobre las matemáticas a través de la psicomotricidad en E. I.: diseño y evaluación de una propuesta didáctica que incorpora aspectos de innovación educativa derivados de una revisión teórica.

Para llevar a cabo el propósito de este trabajo se ha estructurado de la siguiente manera. En primer lugar, se expone la justificación de la propuesta planteada, el porqué de las ideas y de dónde surge la necesidad de crear una propuesta de esta manera, y a continuación se recogen los objetivos que se pretenden alcanzar con el trabajo.

En el primer epígrafe de este trabajo de fin de grado se encuentra toda la fundamentación teórica, en la cual se sustenta todo el trabajo y la propuesta planteada. La teoría se divide en tres aspectos: las matemáticas en el currículo de Educación Infantil, es decir, un análisis de la orden desde la perspectiva de las matemáticas, enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil, este apartado a su vez se divide en tres subapartados, el juego en las matemáticas, geometría y magnitudes, y por último el tercer apartado, psicomotricidad para matemáticas.

El epígrafe tres corresponde con el diseño de la propuesta didáctica, planteando así la introducción de la propuesta, la metodología que se va a llevar a cabo, objetivos generales, desarrollo de las sesiones y evaluación de la propuesta.

Para terminar, se encuentra el apartado cuatro, conclusiones, donde se observan los principales resultados de la propuesta, y valoración personal.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La elaboración de este Trabajo de Fin de Grado surge de la idea de enseñar las matemáticas de una manera más lúdica, pero también activa desde el punto de vista motriz, donde los niños y las niñas las vean como algo de disfrute y no como algo “aburrido” o que puede causar frustración.

Desde siempre la idea de enseñar matemáticas se ha basado en las explicaciones de los maestros y maestras de los procesos y las simples interiorizaciones del alumnado, dando lugar así a el modelo empírista, y cuando los niños y niñas no entienden los procesos surge la

frustración y por consiguiente el abandono de esta materia, porque ven que nunca la van a llegar a entender.

Es por eso que desde este trabajo se ha buscado la idea de construirlas matemáticas y de enseñar a los niños y niñas que las matemáticas son mucho más que una suma o una resta y que tienen gran utilidad en nuestro día a día.

La idea de enfocar el trabajo de las matemáticas desde el propio cuerpo se debe a que el trabajo desde la psicomotricidad y el juego tiene numerosos aspectos positivos, que van desde un desarrollo global del niño y niña hasta la creación de un aprendizaje significativo, el cual es motivante para el alumnado. (Gairin 1990, Chamorro 2005, Alsina 2011)

En primer lugar, es importante saber y reconocer que los niños y niñas aprenden mejor cuando participan de manera activa en la actividad y son protagonistas de su propio aprendizaje, por lo que el juego y la psicomotricidad son las mejores técnicas para llevar a cabo este aprendizaje. Al crear actividades donde las matemáticas se conviertan en actividades lúdicas y físicas, surge un entorno donde los niños y niñas experimentan los conceptos lógicos – matemáticos de manera práctica.

Por otro lado, encontramos que trabajar las matemáticas desde este enfoque ayuda a desarrollar habilidades que van más allá de habilidades numéricas, como son; habilidades motoras tanto finas como gruesas, la coordinación, el equilibrio... todas estas habilidades son esenciales para un correcto desarrollo físico y cognitivo.

Otro de los aspectos positivos que se encuentran, es que a partir del juego y la psicomotricidad se desarrollan habilidades sociales y emocionales en los niños y niñas. En las actividades que requieren de un trabajo en equipo, los niños y niñas aprenden a trabajar en grupo, a saber, comunicarse de manera correcta, respetar las ideas de los demás ya resolver conflictos. Gracias a ello, aprenden a trabajar la frustración y a saber manejarla, y a desarrollar la confianza en sí mismos cuando se enfrentan a retos matemáticos.

La idea de trabajar las matemáticas desde un enfoque más lúdico y a través de la psicomotricidad sirve para crear la motivación en los niños y niñas por aprender. El juego es una herramienta que resulta muy atractiva para el alumnado y les ofrece la posibilidad de explorar, manipular y experimentar el espacio de un modo más divertido.

A modo de conclusión, el poder trabajar las matemáticas desde el juego y la psicomotricidad es importante porque conlleva un aprendizaje más activo por parte de los niños

y niñas, que se genere un aprendizaje significativo y motivador y permite atender las a las necesidades de los niños y niñas.

1.2 OBJETIVOS DEL TFG

Los objetivos de este Trabajo de Fin de Grado surgen de los puntos de motivación destacados en el apartado anterior. De este modo, los propósitos marcados para este trabajo son los siguientes:

- Revisar actividades psicomotrices en matemáticas.
- Estudiar los principios básicos del proceso de enseñanza – aprendizaje de la geometría y la medida en Educación Infantil para una buena elaboración de intervención.
- Elaborar una propuesta didáctica para el curso de tercero de Educación Infantil, que se inspire en aquello destacado en la revisión de las investigaciones sobre didáctica de las matemáticas.
- Implementar y evaluar dicha propuesta didáctica.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El marco teórico que vamos a desarrollar tiene como objetivo constituir una serie de criterios, directrices y propósitos para vertebrar la posterior propuesta didáctica. Para ello, primeramente, revisaremos lo que se indica en el currículo de Educación Infantil para la enseñanza de las matemáticas. A continuación, seguiremos con la investigación didáctica sobre los aspectos y las metodologías que queremos abordar en la propuesta y, finalmente, hablaremos de las dos áreas de las matemáticas que trabajaremos en nuestra propuesta didáctica (geometría y medida) y de la psicomotricidad.

En el siguiente apartado 2.1 se muestra la importancia de las matemáticas desde el punto de vista legislativo, es decir haciendo referencia al currículo de educación infantil, así como desde un enfoque más pedagógico.

2.1 LAS MATEMÁTICAS EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL

De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) y más particularmente en su concreción autonómica de la ORDEN ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, se ha observado que el conocimiento matemático aparece en numerosos apartados de la Orden.

En primer lugar, se encuentra que en el artículo 8 “Objetivos generales de la etapa” en el apartado “g” menciona lo siguiente: “Iniciarse en las habilidades lógico – matemáticas, en la lectura y la escritura” (BOA, nº 116) esto señala la importancia de trabajar las matemáticas en la etapa de Educación Infantil, al estar incluido como un objetivo general a alcanzar.

Por otro lado, se observa que en las competencias clave existe una competencia denominada “Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería” (BOA, nº 116) aquí muestra cómo las destrezas lógico – matemáticas se basan en múltiples actividades, experiencias y en el juego, dentro de un ambiente que respete sus ritmos de aprendizaje.

Todo ello se debe trabajar de manera transversal, desde todas las áreas de conocimiento, pues no se puede entender de manera aislada ya que el conocimiento matemático exige de un desarrollo tanto motor como sensorial, así, toda actividad que se plantee en Educación infantil debe abordarse desde todas las áreas para crear un aprendizaje globalizado y significativo.

Siguiendo con la búsqueda de la competencia matemática dentro del currículo se observa que dentro del área 2 “Descubrimiento y exploración del entorno” hace referencia a las matemáticas como una competencia específica en torno a la que se organiza esta área; “La primera se orienta al desarrollo de destrezas lógico – matemáticas que ayudan a identificar y establecer relaciones lógicas entre los distintos elementos que forman parte del entorno” (BOA, nº 116). Esta competencia refleja cómo a partir de las destrezas lógico – matemáticas el niño o niña es capaz de identificar las diferentes características de los materiales y objetos y establecer relaciones entre ellos, todo ello mediante la exploración, manipulación y el uso de herramientas, lo que le permita crear una idea, cada vez más compleja del mundo que les rodea. Esto le permitirá a los niños y niñas desarrollar sus habilidades lógico – matemáticas de relación, clasificación, ordenación, cuantificación y medida, en un primer momento desde sus intereses particulares y posteriormente y de manera progresiva, como parte de situaciones de aprendizaje que atienden a intereses grupales y colectivos.

Por otro lado, se observa que la siguiente competencia específica de esta área de crecimiento también pueden aparecer las matemáticas. “DEE.2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean” (BOA, nº 116), lo que viene a decir esta competencia es que a través de la manipulación de objetos se crean retos los cuales los niños y niñas, a través del uso del método científico, una actitud crítica y creatividad proponen la soluciones posibles.

En el caso de los criterios de evaluación, asociados a la competencia específica DEE.1 se hace referencia a los siguientes criterios, en relación a la propuesta de intervención, según el BOA, nº 116:

- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo y con objetos.”
- 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.”

Los criterios de evaluación, en relación a la propuesta planteada, asociados a la competencia específica DEE.2, según el BOA nº116 son los siguientes:

- 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”
- 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”

Siguiendo con el análisis de la Orden es importante destacar los saberes básicos que se tendrán en cuenta para la posterior propuesta. En relación a los saberes básicos se tendrán en cuenta los siguientes:

Saber Básico A. “Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios” (BOA, nº 116).

- “Objetos y materiales. Interés, curiosidad y actitud de respeto durante su exploración.”
- “Situaciones en que se hace necesario medir.”
- “Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.”

A partir de este saber se encuentran orientaciones para la enseñanza que se encuentran relacionadas con la propuesta didáctica planteada, tales como:

- Apreciar la funcionalidad del número en la vida cotidiana a partir de la medida de una cantidad de magnitud
- Actividades donde se distingan las dimensiones de objetos y las distancias entre ellos.
- Uso de instrumentos graduados como la balanza y de instrumentos de medida como la báscula.
- Usar direcciones.
- Reconocimiento de figuras geométricas en objetos del entorno.

Saber Básico B. “Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad” (BOA, nº 116).

- “Pautas para la indagación del entorno: interés, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento.”
- “Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.”
- “Estrategia para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.”

Orientaciones para la enseñanza en relación a la propuesta:

- Construir el conocimiento a través de acciones sobre los objetos para así comprobar su validez.
- No hay que basarse en una acumulación de conocimientos sino en modificaciones sobre lo existente.
- Interacción con otros niños y niñas existiendo cooperación.
- Trabajar a partir del ensayo - error para verificar y comprobar.

Por tanto, desde este primer vistazo a las líneas generales del currículo sobre matemáticas, se destaca lo siguiente:

- Para comprender las matemáticas es necesario plantear múltiples actividades y trabajar a base de experiencias, exploración y manipulación, esto permite a los niños y niñas crear relaciones entre los conceptos y esto hace que se cree una fácil comprensión y retención a largo plazo.
- Se debe trabajar de manera transversal, con el fin de que el alumnado vea como las matemáticas se aplican en diferentes contextos y situaciones, esto hace que se cree una comprensión más profunda de los conceptos.
- A partir de las orientaciones para la enseñanza se extraen ideas para el trabajo de la propuesta, pues los niños y niñas en las diferentes situaciones de aprendizaje trabajarán las figuras geométricas a partir de su propio cuerpo, las direcciones a través de un recorrido en el cual el alumnado debe ser guiado por sus compañeros y compañeras, trabajarán la distancia entre un punto y otro a partir de un juego de longitud donde los niños y niñas medirán la sala de psicomotricidad con distintas herramientas de medida y por último harán uso del instrumento de medida como es la balanza para comprobar los pesos de diferentes objetos.
- Por otro lado, toda la propuesta pretende que los niños y niñas trabajen a partir del ensayo - error, para que sean conscientes de su propio aprendizaje, manipularon y experimentaran sobre materiales y espacios como en los juegos de magnitudes y de geometría, así como una experimentación con su propio cuerpo. Las actividades se desarrollarán de manera cooperativa para que el alumnado aprenda a trabajar en equipo y sea consciente de la existencia de más ideas y no solo de las suyas propias.

2.2. ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

A la hora de enseñar matemáticas en Infantil se encuentran numerosas propuestas, en este caso, se va a hacer referencia a unas orientaciones didácticas como son, el contexto natural del niño, el aprendizaje significativo, el constructivismo y el juego como herramienta de trabajo.

En primer lugar, para desarrollar las matemáticas, como se ha mencionado previamente, un aspecto esencial en el desarrollo de estas es el entorno en el que los niños y niñas se desenvuelven.

El contexto natural del niño o niña es un ambiente muy favorecedor para desarrollar las matemáticas, ya que es un espacio donde se desenvuelven de manera espontánea y estas situaciones se pueden aprovechar para darles un enfoque educativo. 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).

Desarrollar el pensamiento matemático en contextos de la vida cotidiana permite crear situaciones significativas para los niños y niñas donde se pueden trabajar diferentes disciplinas a la vez. Alsina (2011) habla acerca de que, 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.

A continuación, se habla sobre el aprendizaje significativo, este tipo de metodología permite a los niños y niñas crear nuevos aprendizajes a partir de los que ya poseen, para que esto sea posible es necesario que se parta de los intereses y motivaciones de los alumnos y alumnas, de esta manera se establecen relaciones entre lo que saben, los nuevos aprendizajes y las experiencias vividas. Cada niño y niña otorga un significado distinto a cada uno de sus nuevos conocimientos, de este modo lo que se pretende alcanzar con el aprendizaje significativo, es que cada niño y niña sea capaz de explicar la realidad con sus propias palabras y crear nuevos conocimientos.

Relacionado con lo anterior, se encuentra la propuesta del autor Edo (2005) que expone que “es necesario que los alumnos desarrollen una comprensión mayor y una conciencia crítica de cómo y cuándo emplear cualquier contenido matemático”(p. 2), es decir, es necesario que los niños y niñas partan de sus conocimientos previos y los relacionen con los nuevos, participando en actividades manipulativas en contextos reales y que previamente los niños y niñas hayan vivido, de este modo desarrollan su pensamiento lógico – matemático.

Como expone de nuevo Edo (2005) “los alumnos no aprenden recibiendo información de manera pasiva, sino que lo hacen a través de un proceso de elaboración de significados y de atribución de sentidos” (p. 3).

A la hora de hablar del aprendizaje de las matemáticas hay que centrarse en dos modelos en torno a los cuales se explica el fenómeno del aprendizaje, en un primer momento se hablará del empirismo, seguido de la contraposición del constructivismo.

El empirismo es un modelo que se basa en que el alumnado aprende a través de lo que el profesor explica en clase, no existe un papel activo del niño o niña, únicamente registra la información recibida, por lo que la idea del error no existe, ya que eso se relaciona con el fracaso (Chamorro, 2005).

Por otro lado, el modelo constructivista está relacionado con el aprendizaje significativo y está clasificado como unos de los modelos más relevantes sobre el aprendizaje matemático de los alumnos y alumnas, este modelo de aprendizaje se basa en la idea de que para adquirir un aprendizaje de conocimientos hace falta la actividad propia de los niños y niñas, es decir una implicación activa del sujeto en la actividad y se sustenta en la idea del error como aprendizaje, ya que a partir del ensayo - error, el niño o niña crea su conocimiento.

Ante esta idea del error surge la idea del control interno o externo del error, esto es, el control interno se refiere a que el propio niño o niña es consciente de su propio error y es capaz de corregirlo sin la ayuda del adulto, mientras que por el contrario en el control externo es el adulto el que le dice al niño o niña que tiene un error y dónde está, este clasificación del error se encuentra dentro de los dos modelos de aprendizaje que previamente se ha comentado, incluyendo así el control interno dentro del modelo constructivista mientras que el control externo forma parte del modelo empirista, de este modo, “aprender matemáticas significa construir matemáticas” (Chamorro, 2005 p.15).

En las primeras edades la adquisición del conocimiento matemático se basa en la manipulación de objetos probando así su validez, una y otra vez, a través del ensayo – error. Como menciona Chamorro (2005) “aprender supone volver a empezar, extrañarse, repetir, pero repetir comprendiendo lo que se hace y por qué se hace” (p. 20).

Previamente se ha mencionado que este modelo constructivista estaba relacionado con el aprendizaje significativo, pues los aprendizajes previos se deben tener en cuenta para construir los nuevos, “los conocimientos nuevos no pueden hacerse más que modificando los

precedentes y no por la simple acumulación de los últimos sobre los ya existentes” (Chamorro, 2005 p. 23).

Para concluir es importante destacar como una orientación esencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el juego como herramienta y metodología en la enseñanza de las matemáticas. Como hace mención Gairin (1990), las matemáticas son como un juego, cuenta con numerosas ramificaciones y con muchas aplicaciones a otras áreas.

Conclusiones, recomendaciones para la/el maestra/o en el aula de infantil en las matemáticas:

- Partir del entorno natural del niño o niña para que se desenvuelva de manera natural, ya que al conectar los conceptos matemáticos con las situaciones del día a día los niños y niñas pueden llegar a observar la utilidad y la aplicación de las matemáticas, por otro lado, la actitud del niño y niña no se ve afectada ni condicionada ya que actúa en un entorno que conoce y se siente libre.
- Crear un aprendizaje significativo en los niños y niñas, para que permita a los niños y niñas establecer relaciones entre lo que ya conocen y lo nuevo, en este tipo de aprendizajes el alumnado no sólo memoriza, sino que le da un significado a lo aprendido.
- Trabajar a partir de un enfoque constructivista, para que los niños y niñas sean como bien dice “constructores” de su aprendizaje, se muestran como un papel activo en el proceso de enseñanza y no como simples receptores de la información.
- Ayudarnos del juego como parte importante de nuestra metodología. El juego permite una mayor adaptación a las necesidades de los niños y niñas, así como crear una motivación en los niños y niñas por aprender.

2.2.1. EL JUEGO EN LAS MATEMÁTICAS

En relación con el apartado anterior de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, en este siguiente apartado se va a hacer referencia al aspecto del juego como metodología de trabajo, así como la influencia que tiene en el desarrollo y adquisición de los conceptos de lógico – matemático.

El juego es una actividad donde los niños y niñas a partir de su imaginación o haciendo uso de diferentes objetos, crean situaciones, tal es la importancia del juego en educación infantil que desde 1959 está incluido por la ONU (Organización de las Naciones Unidas) como uno de los derechos fundamentales del niño y niña. Como expone García (2009) “es un factor de

desarrollo que ejercita la libertad de elección y ejecución de actividades espontáneas y eso proporciona al ser humano la dimensión de ser libre activo y seguro” (p. 1), esto permite que el niño o niña muestre autonomía a la hora de trabajar.

Como hace mención la ORDEN ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, el juego es uno de los principios en los que se basa la práctica educativa y de esta manera “el aprendizaje se concibe como un proceso que realizan los niños y niñas de forma activa, que implica su actuación sobre la realidad, su motivación, interpretación y comprensión de significados” (BOA, nº 116).

También se encuentran numerosos beneficios del juego en el desarrollo de los niños y niñas, mejoras en el funcionamiento ejecutivo, en el lenguaje, en las habilidades matemáticas tempranas, en el desarrollo social, en las relaciones entre iguales, en el desarrollo físico y en la salud. (Monge, Méndez, Hernández, Quintana y Presa, 2019)

En relación al desarrollo de las matemáticas se observa que el juego sirve como una herramienta fundamental que les permite explorar y descubrir nuevas situaciones significativas, según Vásquez (2019) las experiencias matemáticas se presentan de dos formas, participando en juegos que captan la atención del niño y de esta manera pueda involucrarse en las matemáticas o jugando con las matemáticas mismas, ya que los niños a través del juego exploran patrones, formas y relaciones espaciales, comparan magnitudes y cuentan objetos.

Sin embargo, a día de hoy se siguen encontrando en las escuelas como los maestros y maestras echan mano de numerosas fichas y actividades de rutina como principal herramienta de aprendizaje, dejando a un lado las orientaciones didácticas previamente mencionadas. El alumnado espera que sean los profesores quienes creen las situaciones las cuales sólo presentan un único resultado lo que lleva a que los niños y niñas, al no entender el resultado, generen una sensación de frustración.

Es por ello que se deben crear ambientes lúdicos, porque gracias al juego se crean aprendizajes significativos y concuerda con el modelo de aprendizaje constructivista ya que el alumnado participa en el proceso de enseñanza - aprendizaje y a su vez, atienden a sus intereses y motivaciones. Si las matemáticas se enseñan desde las motivaciones de los niños y niñas se crea una actitud más positiva y de implicación en la actividad que lleva a un mejor desempeño de la propuesta.

Muchos son los autores que hablan acerca del juego en las matemáticas, y como autor clásico, por el estudio que hizo sobre las diferentes culturas y las 6 actividades básicas, encontramos a Bishop. En todos los lugares del mundo se juega, pero a la hora de enfocar los juegos como una tarea educativa los objetivos de estos cambian, se usan con el principal objetivo de aprender algo: “Jugar puede ser una parte integrante del aprendizaje. Ello ha hecho del acto de jugar y de la idea del juego una actividad de enseñanza y aprendizaje mucho más extendida de lo que había sido anteriormente” (Bishop 1998 p. 11).

El juego ha demostrado ser una de las principales fuentes para la creación de los conceptos matemáticos que se consideran los ejes centrales de las matemáticas, como es la probabilidad, la teoría de los números, la geometría y el álgebra, según Bishop (1998) existen varias áreas de las matemáticas con aspectos parecidos a los juegos

Según Bishop (1998) se pueden encontrar seis actividades sobre las cuales se crean los pilares del conocimiento matemático independientemente de la cultura que se sea, estas son:

- Contar, hay distintas maneras de hacer cálculos y de contar, pero todo lleva a la idea de los números, los métodos de cálculo, los sistemas, las grafías de los números...
- Localizar, es decir, identificar la posición del propio cuerpo y de los objetos en el espacio, así como la relación que se establece con otros.
- Medir, responde a la pregunta ¿cuánto? Y hace referencia al orden, talla, precisión, cantidades...
- Dibujar, en los diferentes objetos que se dibujan surgen distintas formas y estas son útiles e importantes para el estudio de la geometría.
- Jugar, actividad esencial para el conocimiento matemático.
- Explicar, exponer a los demás el porqué de las cosas para poderlas comprender.

En definitiva, el uso del juego como metodología de trabajo para llevar a cabo en la propuesta se concluye en:

- El juego permite la libertad de elección, ya que favorece la autonomía en los niños y niñas a la hora de trabajar.
- El juego fomenta la motivación en el alumnado, el juego permite satisfacer las necesidades de los niños y niñas y esto crea en ellos las ganas de participar de manera activa en el proceso.
- Uso de los juegos de razonamiento, la propuesta plantea diferentes juegos los cuales se engloban dentro del concepto de juegos de razonamiento, pues exigen a los niños y

niños poner en práctica sus habilidades lógicas para resolver las situaciones que se les presentan.

2.2.2 GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Como hemos comentado al comienzo de esta Sección 2, la propuesta del TFG está orientada a elaborar Situaciones de Aprendizaje de dos áreas de las matemáticas a través de la psicomotricidad: geometría y magnitudes. En este apartado 2.2.2., repasamos los principios básicos del aprendizaje de la geometría en Educación Infantil.

El desarrollo y aprendizaje de este concepto permite a los niños y niñas reconocer y representar formas, así como una manera de adquirir una organización y estructuración del espacio a partir de su propio esquema corporal. Como menciona Canals (1997), “el conocimiento geométrico no consiste en reconocer formas y saber su nombre, sino que consiste en el desarrollo de capacidades de la persona como la imaginación, creatividad” (p. 33).

El conocimiento del espacio y de la geometría tiene características diferentes por lo que, a los niños y niñas, en ocasiones, les resulta difícil salir del espacio “sensible”, es aquel que es percibido por los sentidos, e introducirse en el espacio geométrico, pasar de un mundo “imperfecto” a uno “perfecto” (Higueras, 2013). Para ello en infantil, se pueden llegar a plantear situaciones que permita a los niños y niñas plantearse problemas en relación al espacio, que pueden llegar a resolver con sus ideas espontáneas y naturales, pero, por otro lado, con el uso de la geometría, aparecen instrumentos de control, de anticipación y de modelización del espacio.

Como describe Higueras (2013) la modelización del espacio se hace desde una doble perspectiva:

- Modelización espacio - analógica, el término analógico se incluye en esta perspectiva porque la resolución de los problemas se basa en construir esquemas, planos, dibujos, mapas...
- Modelización espacio - geométrica, en este caso aparece el término geométrica, porque para resolver los problemas planteados utilizan técnicas basada en la geometría como ángulos, rectas, polígonos... Los conceptos geométricos intervienen como medios de decisión y de acción.

El paso de un nivel a otro no se da de forma natural, los niños y niñas deben pasar por una aproximación en edades tempranas y por eso el trabajo desde la escuela infantil, donde se les

planteen problemas sobre el espacio sensible y la resolución de las situaciones se base en el uso de estrategias de modelización analógica como paso a la modelización geométrica.

Un ejemplo de situación de modelización del espacio sensible en el aula de infantil es, por ejemplo, se les pide a los niños y niñas que fabriquen una bolsa de papel para meter un regalo dentro, la bolsa que deben crear tiene que permitir que el regalo quepa bien y se pueda sacar sin problema.

El aprendizaje de la geometría se da a lo largo de un proceso y se va formando conforme la edad de los niños y niñas, pero en general se basa en: exploración del espacio, comparar los elementos observados estableciendo relaciones entre ellos y expresar verbalmente lo observado y las acciones que se han llevado a cabo, con el fin de interiorizar el conocimiento. “Podemos afirmar que no existe conocimiento geométrico si falta alguno de ellos” (Canals, 1997 p. 33).

Con los años y con la madurez de los niños y niñas se acaba de desarrollar y crear el conocimiento geométrico, para ello es necesario que: se descubran las propiedades de las figuras, se construyan modelos, se combinen las nociones, destrezas y resultados obtenidos con el fin de elaborar conclusiones y formular leyes generales (Canals, 1997).

Por último, se busca hacer referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría a través del modelo de Van Hiele. Este modelo muestra cómo los niños y niñas adquieren el razonamiento geométrico dividiéndolo en cinco niveles, en los cuales, para que el niño o niña pase de nivel debe cumplir con procesos de logro y aprendizaje. (Vargas, Gamboa, 2013)

Los niveles de Van Hiele se ordenan de la siguiente manera:

- Nivel 1. Reconocimiento o visualización. No existe en el niño o niña un lenguaje geométrico básico, únicamente es capaz de reconocer las figuras por su forma, pero no explicar sus propiedades. Por ejemplo, se muestra la imagen de una casa hecha con diferentes figuras geométricas y los niños y niñas son capaces de identificar los cuadrados o triángulos del dibujo, pero no será capaz de decir cómo son los triángulos que hay en la imagen.
- Nivel 2. Análisis. Reconoce las diferentes formas geométricas, pero no establece relaciones entre las propiedades de la figura, describir sus propiedades de manera informal y no hará clasificaciones. Por ejemplo, el niño y niña te sabrá decir que un cuadrado está formado por cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos, pero por ejemplo ante una circunferencia no sabría decir si tienen ángulos o no.

- Nivel 3. Deducción informal u orden. El alumnado es capaz de reconocer, describir y clasificar las figuras. Establece relaciones entre las figuras, entre las familias y reconoce como unas propiedades se derivan de otras. Por ejemplo, los niños y niñas entienden que un cuadrado tiene cuatro ángulos rectos porque sus diagonales son iguales.
- Nivel 4. Deducción. Realizan razonamientos sencillos para justificar sus propiedades, manejan relaciones entre las propiedades siendo capaces de demostrarlas y son capaces de llegar a un mismo resultado partiendo de puntos diferentes. Por ejemplo, el niño es capaz de obtener todos los ángulos de un paralelogramo dándole como única referencia uno de ellos.
- Nivel 5. Rigor. El niño y niña es capaz de trabajar la geométrica sin la necesidad de un ejemplo visual. Conoce diferentes sistemas axiomáticos y realiza razonamientos abstractos. Por ejemplo, para crear una figura tridimensional, por ejemplo, un cubo, debe partir de una figura bidimensional.

Todos los niveles se van repitiendo con cada nuevo aprendizaje, pero es importante destacar que en Educación infantil los niños y niñas trabajarán en los primeros niveles, uno y dos.

Es por ello que no se debe limitar a los niños y niñas a explorar, manipular y experimentar el mundo que les rodea porque gracias a ello, los niños y niñas gozan de un desarrollo integral y en este caso permite un adecuado desarrollo del conocimiento geométrico.

Por lo que se busca que la propuesta de geometría se base en:

- La exploración del espacio, ya que ayuda a los niños y niñas a tener y desarrollar una mayor comprensión de los conceptos geométricos.
- Comparación de los objetos, esto permite al alumnado desarrollar habilidades de clasificación, identificar los patrones y comprender las similitudes y diferencias de las figuras geométricas.
- Establecer relaciones, esto hace que se comprenda cómo interactúan los diferentes elementos geométricos entre sí y así se desarrolla un mayor conocimiento de los conceptos geométricos.
- Exponer lo observado, para así compartir sus descubrimientos, explicar sus razonamientos, defender sus ideas y sobre todo a considerar diferentes perspectivas.
- Proponer actividades en las que se trabajen los dos tipos de contenidos geométricos presentes en Educación Infantil: espacio-analógicos y espacio-geométricos.

2.2.3 MEDIDA EN EDUCACIÓN INFANTIL

La segunda área de las matemáticas que vamos a trabajar es la medida, las magnitudes, un aspecto esencial en el desarrollo de las matemáticas y con el que los niños y niñas están en continuo contacto, aunque sea de manera indirecta, pues en muchos de los sucesos de su vida diaria aparece la medida y las magnitudes.

La mayoría de las magnitudes con las que los niños y niñas se encuentran en el día a día son la longitud, la masa, la temperatura, el tiempo y el volumen y la mejor manera de trabajar esas magnitudes es a través de la manipulación de objetos y materiales, así como a través de la propia observación, pues muchos elementos de la vida diaria sufren transformaciones y con la simple observación se puede observar el proceso.

Chamorro (2005) y Godino (2004) explican que existen siete etapas en la enseñanza de las magnitudes, pero en la etapa de infantil se alcanzará hasta la tercera etapa, “comparación indirecta” el resto se trabajará en profundidad en la etapa de primaria, los niveles son:

- Estimación sensorial. Apreciación de la magnitud, es decir, los sentidos proporcionan la información que hace decantarse por un atributo medible del resto de los que concurren en el objeto.
- Comparación directa. El alumnado crea criterios de equivalencia y orden, esto crea situaciones donde el niño y niña va construyendo las condiciones de conservaciones de las cantidades de cada una de las magnitudes.
- Comparación indirecta. El niño y niña debe utilizar un intermediario para comparar dos objetos.
- Elección de una unidad.
- Sistema de medida regulares.
- Sistema legal: S.M.D. Es necesaria la existencia de un sistema que organiza los referentes y de ahí el hecho de la existencia de un sistema internacional de unidades.

La propuesta planteada busca trabajar dos magnitudes en este caso, longitud y masa, por ello Chamorro (2005) plantea una serie de consideraciones para trabajar dichas magnitudes.

En el caso de la longitud, se debería de trabajar a partir de una serie de ideas como, trabajar clasificando y ordenando bandas en función de su longitud, comparar la altura de los niños y niñas con ayuda de una cuerda u otro material y a lo largo de un tiempo determinado, a partir

de una banda crear otra de la misma longitud y comprobar si un objeto cabe por un hueco sin necesidad de moverlo.

Por otro lado, en el caso de la masa, se encuentran otro tipo de orientaciones como, deducir, a partir del uso de las manos, qué objeto es el más pesado, hacer uso de la balanza para ver si se encuentra equilibrado o no el peso, comprobar las comparaciones y equilibrar un objeto haciendo uso de varios objetos.

En definitiva, se busca que la propuesta sobre las magnitudes se base en:

- Trabajar a través de la manipulación, ya que permite a los niños y niñas comprender los conceptos de medida de manera más significativa. Al manipular los objetos y las herramientas de medición, se puede experimentar cómo cambian las magnitudes en función de las diferentes unidades de medida.
- Observación de los objetos. A partir de la observación se pueden identificar las características que se quieren medir y así seleccionar las unidades de medida adecuadas.
- Comparación entre los diferentes objetos, esto permite a los niños y niñas crear un marco de referencia para comprender las relaciones de tamaño y magnitud y desarrollar así un sentido de intuición de cómo las magnitudes se relacionan entre sí y a su vez como varían en diferentes contextos.
- Comprobar si un objeto cabe por un hueco sin tener la necesidad de moverlo y para ello hacer uso de diferentes herramientas para comparar.
- Comprobar el peso de los objetos y de sus compañeros sin la necesidad de usar una balanza o peso simplemente con sus propias manos.
- Mediante el uso de una balanza comprobar los resultados que previamente se han obtenido con sus manos como unidades de medida.

2.3. PSICOMOTRICIDAD EN EDUCACIÓN INFANTIL

En este siguiente apartado se hablará acerca del término de la psicomotricidad, cuál es su significado y en qué medida la psicomotricidad favorece al desarrollo del niño o niña.

La psicomotricidad se podría definir según Poca (2011) como la acción para expresarse en un contexto psicosocial, que engloba interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio motrices. La psicomotricidad se considera un elemento esencial en Educación Infantil,

pues está presente en la vida de los niños y niñas, tanto en el aula como en casa, esta importancia se debe a que favorece y contribuye al desarrollo integral de los niños y niñas.

Uno de los mayores representantes de la psicomotricidad es Aucouturier, quien desarrolló el concepto de práctica psicomotriz. En sus trabajos hace referencia que el niño o niña expresa sus emociones y sentimientos a partir de las habilidades motoras pues gracias a dichas acciones es capaz de expresar lo que con palabras no puede. “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” (Aucouturier, 2004 p.17).

Por otro lado, se encuentra la idea de que “la psicomotricidad no se ocupa, pues, del movimiento humano en sí mismo, sino de la comprensión del movimiento como factor de desarrollo y expresión del individuo en relación con su entorno” (Berruezo, 2000 p. 1).

Siguiendo con la línea de este autor el objetivo general de la psicomotricidad “desarrollar o restablecer, mediante un abordaje corporal (a través del movimiento, la postura, la acción y el gesto), las capacidades del individuo” (Berruezo, 2000, p. 4), es decir, que a partir del movimiento se alcanzaría un desarrollo global en los niños y niñas, tanto a nivel motor como afectivos – social, comunicativo y cognitivo.

A partir de todo lo anterior se observa como existe una unión entre el desarrollo cognitivo y el movimiento, pues éste provoca pensamiento, por ello la utilización de la psicomotricidad en la práctica docente favorecerá al desarrollo de la competencia matemática.

Hoy en día la psicomotricidad es una herramienta muy utilizada en Educación Infantil para trabajar las diferentes áreas de desarrollo, por lo tanto, los conceptos matemáticos pueden ser planteados desde una práctica psicomotriz, ofreciéndoles a los niños y niñas situaciones donde a partir del movimiento trabajan la coordinación, memoria, atención y creatividad.

La psicomotricidad, y, por lo tanto, el movimiento que implica, son herramientas que permiten que el niño y niña establezcan relaciones sociales, manipulen y experimenten con los objetos, así como crear una interacción con el entorno. “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).

En definitiva, la psicomotricidad como vehículo hacia las matemáticas es clave debido a que:

- Permite al niño o niña alcanzar un desarrollo global ya que integra tanto aspectos físicos como cognitivos y emocionales en el proceso de aprendizaje, lo que promueve que los niños y niñas comprendan y apliquen de una manera más efectiva y significativa los conceptos matemáticos.
- La psicomotricidad provoca pensamiento, es decir, con la psicomotricidad se involucra el cuerpo en el aprendizaje lo que hace que se produzca una activación de las diferentes áreas del cerebro y conseguir así una comprensión mucho más profunda.
- A través del movimiento se pueden trabajar aspectos matemáticos ya que se crea una conexión entre sus experiencias físicas con los conceptos matemáticos, estimulando así sus sentidos y fomentando la creatividad y exploración.

3. PROPUESTA DIDÁCTICA

3.1 INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta didáctica se basa en la creación de un diseño curricular donde se trabajan los conceptos matemáticos de geometría y magnitudes en un aula de cinco años, tercero de Educación Infantil.

Para ello se han elaborado cuatro situaciones de aprendizaje donde se encuentran dos situaciones dedicadas al trabajo de la geometría y dos a las magnitudes todas ellas con la psicomotricidad como herramienta vehicular.

A continuación, se seguirá con la metodología que se va a llevar a cabo en la propuesta, la cual surge del marco teórico que previamente se ha elaborado en este Trabajo de Fin de Grado, se seguirá con los objetivos generales de la propuesta ajustados a la ley, en este caso la LOMLOE.

A partir de los objetivos se elaborará el desarrollo de las sesiones, en este apartado se encuentran cuatro situaciones de aprendizaje, dos destinadas al trabajo de la geometría donde se hablará de las figuras geométricas y de las traslaciones y otras dos de medida, centradas en la longitud y en la masa.

Seguidamente se encontrará el apartado de evaluación de la propuesta, donde se expondrá cómo se evaluará la actividad de los niños y niñas en las situaciones de aprendizaje planteadas.

Finalmente se encuentra una descripción reducida de la implementación de dos de las situaciones, en este apartado se hablará del contexto del aula, así como la posterior evaluación de 4 de los alumnos y alumnas en cada uno de los dos juegos planteados.

3.2. METODOLOGÍA

A la hora de desarrollar la propuesta didáctica, se van a tener en cuenta diferentes principios metodológicos, extraídos de las investigaciones en didáctica estudiadas y resumidas en el Apartado 2 “Fundamentación teórica”:

- El juego.

El uso del juego en la propuesta didáctica es una de las principales herramientas. Como se menciona anteriormente es un factor que permite que el niño o niña se involucre en el proceso de enseñanza - aprendizaje con una actitud positiva y motivadora. Gracias al juego el niño o

niña se desarrolla tanto a nivel físico como cognitivo, emocional y social. (Monge, Méndez, Hernández, Quintana y Presa, 2019, Bishop 1998).

- El constructivismo.

Gracias a este modelo de aprendizaje el niño o niña se convierte en creador de su propio aprendizaje, tiene un papel activo en el proceso y no se mantiene como un simple receptor de información como sucede en el caso del modelo empirista, donde el error no tiene cabida, mientras que en el constructivismo el error forma parte del aprendizaje. (Chamorro 2005).

- El aprendizaje significativo.

De la mano del constructivismo, otro de los aspectos importantes en la metodología de la propuesta, es el aprendizaje significativo, gracias a este se parte de los intereses y necesidades de los niños y niñas consiguiendo así que establezcan relaciones entre lo que ya conocían y los nuevos conocimientos. (Edo, 2005)

- El trabajo cooperativo.

Este principio metodológico permite a los niños y niñas aprender unos de otros, a escuchar más ideas aparte de las suyas y que al juntarlas cobren más fuerza que de manera individual. Gracias al trabajo cooperativo el niño o niña socializa con sus iguales, se siente motivado ante la actividad y desarrollan una mayor confianza en sí mismos y en el compañero.

- La individualización

Es importante tener en cuenta que cada niño y niña es diferente y que cada uno tiene unos intereses y unas necesidades diferentes, por ello el diseño de la propuesta debe permitir al niño o niña tener su tiempo en el proceso, que le permita sentirse protagonista de su propio aprendizaje y crea en sí mismo a la hora de trabajar. (Edo 2005)

- La observación y la experimentación

La propuesta didáctica toma como base la experimentación y observación, gracias a ello los niños y niñas pueden tocar, coger y manipular objetos que se les presentan y a través de la experimentación irán creando su propio aprendizaje. (Chamorro 2005)

- La psicomotricidad.

Este aspecto juega un papel muy importante en la propuesta ya que en ella se basa todo el proceso. Los niños y niñas aprenderán los conceptos matemáticos a través de la

experimentación con su propio cuerpo, ya que a partir del movimiento los niños y niñas se desarrollan de manera global pues se ponen en relación aspectos tanto físicos como cognitivos, sociales y emocionales. Gracias a la psicomotricidad se produce el pensamiento, ya que el movimiento pone en marcha una comprensión más profunda (Poca 2011, Berruezo 2000)

- Geometría y magnitud

Para desarrollar los siguientes conceptos matemáticos es necesario plantear, en la metodología de trabajo, las ideas destacadas de los diferentes autores en los que se ha basado el marco teórico de este Trabajo de Fin de Grado, por lo que es importante destacar las orientaciones de Higueras y Van Hiele para el aprendizaje de la geometría y Chamorro para lo referido a magnitud. A la hora de trabajar la geometría es importante permitir a los niños y niñas explorar el espacio, establecer relaciones y exponer lo observado para explicar sus razonamientos y considerar otras perspectivas, por otro lado, en el caso de la medida es importante la manipulación y observación de los objetos para comprender mejor los conceptos y comparar diferentes objetos para establecer relaciones de tamaño y magnitud.

3.3 OBJETIVOS GENERALES

Con la siguiente propuesta didáctica los objetivos generales que se plantean para que los niños y niñas alcancen son los siguientes:

- Utilizar y manejar el lenguaje matemático de manera adecuada.
- Apreciar la presencia de las matemáticas en el propio cuerpo.
- Identificar y representar las diferentes figuras geométricas.
- Iniciarse en la actividad de medida de longitudes y masas a través de experimentación y manipulación.

3.4 DESARROLLO DE LAS SESIONES

En el desarrollo de las sesiones lo que se propone es que los niños y niñas se acerquen al concepto de geometría y magnitudes desde una propuesta basada en el juego y en el modelo de aprendizaje constructivista.

Comenzaremos con la geometría trabajando las figuras geométricas y las traslaciones a continuación se seguirá con las magnitudes en primer lugar, se hablará de la longitud y por último la masa.

Tabla 1*Situación de aprendizaje 1; Primera fase.*

3.4.1 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “GEOMETRÍA EN ACCIÓN, EXPLORANDO LAS FIGURAS”	
PRIMERA FASE	
Objetivos:	Crear distintas figuras geométricas sobre la organización espacial. Identificar figuras geométricas planas. Utilizar apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.
Saberes básicos:	<ul style="list-style-type: none">- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.- Estrategia para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.- Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none">- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.”- 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”

	<p>- 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”</p>
Desarrollo:	<p>La propuesta de esta situación de aprendizaje se sustenta en la idea de trabajo formulada por Higueras, donde habla del espacio - analógico y espacio – geométrico. De esta manera, se observa cómo a partir de los siguientes juegos propuestos los niños y niñas trabajan desde los dos espacios, en el analógico, donde se hace uso de la orientación de los niños y niñas para crear las figuras y geométrico por la creación de la figura determinada.</p> <p>Esta primera sesión está dividida en cuatro juegos; Para el primero, se mostrarán a los niños y niñas imágenes con las diferentes figuras geométricas, (triángulo, cuadrado, rectángulo y rombo) formadas con personas (anexo 1), con el fin de que las imiten de manera correcta fijándose en la imagen.</p> <p>Una vez practicado todas las figuras por grupos de cuatro se pedirá a los niños y niñas que realicen una figura y el resto la tendrá que identificar y decir cuál es.</p> <p>A continuación, se subirá un poco el nivel de complicidad del juego anterior, esta vez se mostrarán las figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo y rombo) que deben imitar, pero sin estar formadas por personas, simplemente la imagen de la figura (anexo 2), con el fin de que los niños y niñas recuerden cómo crear las figuras.</p> <p>Una vez practicadas, al igual que juego anterior, por grupos de cuatro se pedirá a los niños y niñas que hagan una figura y el resto de compañeros deben adivinar de cuál se trata. De esta manera el juego servirá como herramienta de autoevaluación para observar si los niños y niñas han adquirido los conocimientos sobre las figuras geométricas del triángulo,</p>

	<p>rectángulo, cuadrado y rombo y a su vez serviles del error como parte de su aprendizaje.</p> <p>Una vez terminado el juego anterior, se pasará a mostrarles a los niños y niñas tarjetas donde aparezcan objetos reales, (un reloj, una puerta, un diamante y un pino) como por ejemplo una puerta, para que los niños y niñas reconozcan la figura que representa (anexo 3) y al igual que en los juegos anteriores las representen.</p> <p>Para finalizar esta primera fase, se planteará a los niños y niñas que creen las diferentes figuras que les vaya diciendo la tutora sin ver directamente la figura en ninguna imagen, con el fin de que sean capaces de crearla correctamente sin ayuda visual, esto permitirá a la tutora observar y evaluar si los niños y niñas han ido asimilando los conceptos geométricos necesarios para crear ellos mismo las figuras geométricas.</p> <p>El razonamiento geométrico se divide en cinco niveles como expuso Van Hiele, a partir de las actividades planteadas se pretende observar los niveles 1 y 2 en los niños y niñas, siendo estos capaces reconocer las figuras y establecer relaciones entre sus propiedades.</p>
Temporalización:	15 minutos para cada una de las 4 actividades planteadas en esta primera fase
Espacio:	Sala de psicomotricidad

Tabla 2

Situación de aprendizaje 1; Fase 2.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “GEOMETRÍA EN ACCIÓN,
EXPLORANDO LAS FIGURAS”

SEGUNDA FASE	
Objetivos:	<p>Crear distintas figuras geométricas sobre la organización espacial</p> <p>Identificar figuras geométricas planas.</p> <p>Utilizar apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.</p>
Saberes básicos:	<ul style="list-style-type: none"> - Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento. - Estrategia para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento. - Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.” - 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.” - 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”
Desarrollo:	<p>Para este juego se crearán 4 equipos de 5 niños y niñas cada uno. Una vez formados los grupos habrá un representante de cada grupo que se encargará de escoger una tarjeta con una figura geométrica (triángulo, cuadrado, rectángulo y rombo) dibujada (anexo 2). Una vez escogida la tarjeta, por ejemplo, el cuadrado,</p>

	<p>el representante reconocerá e identificará la figura correspondiente y se la transmitirá al equipo, sin enseñar la imagen, y así el grupo la creará, y el resto de los equipos, que se encuentran observando deberán adivinar de cuál se trata. A lo que matemáticas se refiere, se encuentra el trabajo del espacio analógico y geométrico expuesto por Higueras ya que los niños y niñas hacen uso de la orientación para crear las figuras y conocimiento geométrico para la creación de la figura determinada.</p> <p>Una vez el primer grupo haya acabado será el turno del siguiente grupo el cuál llevará a cabo el mismo proceso y así sucesivamente con el resto de los grupos.</p>
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Sala de psicomotricidad

Tabla 3

Situación de aprendizaje 2; Primera sesión.

<p>3.4.2 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “EXPLORANDO EL ESPACIO”</p>	
<p>PRIMERA SESIÓN</p>	
Objetivos:	<p>Aprender y reconocer los conceptos básicos de las direcciones, “izquierda” o “derecha”.</p> <p>Seguir las instrucciones de las diferentes direcciones</p> <p>Confiar en el compañero o compañera.</p>

Saberes Básicos:	- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.
Criterios de evaluación	- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.”
Desarrollo:	<p>Para este primer juego se dibujará, de manera abierta, en el suelo un recorrido con cinta de color y dividiremos a los niños y niñas en tríos, lo que dará un total de 7 tríos.</p> <p>Comenzará saliendo el primer trío uno de ellos irá con los ojos tapados este será la persona guiada y los otros dos serán los guías y para ello, un compañero le cogerá de la mano derecha y el otro de la mano izquierda.</p> <p>Los guías acompañarán a su compañero guiándole por donde debe ir, si por la izquierda o por la derecha y para ello tirarán de la mano que corresponda a la vez que dirán en voz alta “izquierda” o “derecha”, en este juego queda reflejado el concepto expuesto por Higueras, espacio - analógico, pues el juego permite una exploración del espacio mediante el movimiento.</p> <p>Una vez terminado el recorrido, por parte del primer trío, saldrán los siguientes y se irán turnando entre los miembros del mismo trío con el fin de que los tres participantes pasen por los diferentes roles, guiado, guía derecho y guía izquierdo.</p>
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Sala de psicomotricidad

Tabla 4*Situación de aprendizaje 2; Segunda sesión*

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “EXPLORANDO EL ESPACIO”	
SEGUNDA SESIÓN	
Objetivos:	Aprender y reconocer los conceptos básicos de las direcciones, “izquierda” o “derecha”. Seguir las instrucciones de las diferentes direcciones Confiar en el compañero o compañera.
Saberes Básicos:	- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.
Criterios de evaluación	- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.”
Desarrollo:	Para finalizar el juego de traslaciones seguiremos con el recorrido marcado en el suelo, pero en este caso se dividirán en parejas con un total de 10 parejas, habrá un guía y un guiado con los ojos tapados. Para completar el juego los guías deben conducir a su compañero hacia la izquierda o la derecha según corresponda, pero esta vez sin ayuda de sus manos y sin agarrar en ningún momento a su compañero, simplemente siguiéndole por detrás y mencionando en voz alta si debe ir por la “izquierda” o por la “derecha”. Este juego, al igual que el anterior permite trabajar el espacio analógico que menciona Higueras, ya que existe un trabajo de orientación y exploración del espacio por parte de los niños y niñas.

	Una vez la primera pareja haya terminado el recorrido, saldrá la siguiente y así sucesivamente hasta que lo hayan hecho las 10 parejas. A medida que una pareja termina se coloca al final de la fila y los roles se intercambian, el que guiaba pasa a ser guiado y el guiado se convierte en guía.
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Sala de psicomotricidad

Tabla 5

Situación de aprendizaje 3; Primera sesión.

3.4.3 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “DESCUBRIENDO DISTANCIAS”	
PRIMERA SESIÓN	
Objetivos:	Experimentar con diferentes herramientas de medida. Explorar e identificar situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida. Comparar diferentes objetos.
Saberes Básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos y materiales. Interés, curiosidad y actitud de respeto durante su exploración. - Cualidades o atributos de los objetos. Relaciones de orden, correspondencia, clasificación y comparación. - Situaciones en que se hace necesario medir. - Pautas para la indagación del entorno: interés, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento.

	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.” - 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.” - 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”
Desarrollo:	<p>Para el desarrollo de esta sesión planteamos a los niños y niñas una pregunta, ¿Podemos sacar vuestra mesa por la puerta?, con esta idea lo que se busca es reflejar los niveles de aprendizaje de las magnitudes expuestos por Chamorro y Edo, con la idea de observar cómo los niños y niñas pasan de una estimación sensorial a una comparación indirecta. Una vez planteada la pregunta, y de haber escuchado las hipótesis de los niños y niñas, por parejas, cada pareja en una mesa, se les pedirá que midan con la palma de su mano, lo que viene a ser una comparación indirecta, ya que los niños y niñas necesitan de un intermediario para comparar los dos objetos, el largo y el ancho de la mesa para después compararlo con el ancho de la puerta y ver si cabe su mesa.</p> <p>Una vez medida la mesa y la puerta con la palma se les dará otra herramienta de medida, en este caso será una cuerda y al igual que con las manos habrá que medir todos los lados de la mesa y la puerta para ver si cabe.</p>

	<p>Por último, se les ofrecerá otra herramienta de medida para calcular si la mesa cabe por la puerta y en este caso será una cinta métrica y se repetirá el procedimiento anterior.</p> <p>Una vez medida la mesa y la puerta con las tres herramientas de medida se les volverá a plantear la pregunta ¿Podemos sacar la mesa por la puerta? ¿Cómo?</p>
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Aula de clase

Tabla 6

Situación de aprendizaje 3; Segunda sesión.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “DESCUBRIENDO DISTANCIAS”	
SEGUNDA SESIÓN	
Objetivos:	<p>Experimentar con su cuerpo como instrumento de medida.</p> <p>Explorar situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.</p>
Saberes Básicos:	<ul style="list-style-type: none"> - Situaciones en que se hace necesario medir. - Pautas para la indagación del entorno: interés, curiosidad, asombro, cuestionamiento y deseos de conocimiento. - Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.

	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.” - 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.” - 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”
Desarrollo:	<p>En la segunda sesión se preguntará a los niños y niñas ¿Cuánto mide de largo la sala de Psicomotricidad? Al igual que en la sesión anterior se sigue con la idea de Chamorro y Edo de los niveles de aprendizaje de las magnitudes para ello pediremos a los niños y niñas que de manera individual midan el largo de la sala con palmos, una vez medida anotarán en un papel cuantas palmas le ha salido a cada uno (anexo 4)</p> <p>A continuación, se les pedirá que midan la sala con pies y al igual que con las palmas lo anotaran en el papel (anexo 4) y por último se les pedirá que lo midan con zancadas y que anoten el resultado (anexo 4).</p> <p>Una vez todos los niños y niñas hayan medido la sala de las tres maneras posibles comentaremos las diferentes medidas que les han salido a cada uno para que lleguen a diferentes conclusiones.</p>
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Sala de psicomotricidad

Tabla 7

Situación de aprendiza 4; Primera sesión

3.4.4 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: “PESANDO EL MUNDO”

PRIMERA SESIÓN

Objetivos:	Comparar los pesos de los diferentes objetos. Expresar sus ideas y conclusiones. Manipular los materiales y elaborar hipótesis.
Saberes Básicos:	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos y materiales. Interés, curiosidad y actitud de respeto durante su exploración. - Situaciones en que se hace necesario medir. - Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.” - 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.” - 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”
Desarrollo:	Para este primer juego de mesa presentaremos a los niños y niñas parejas de diferentes objetos con diferentes masas (una pelota de tenis y una pelota de plastilina, un cuaderno y un cuento, un desodorante y un bote de colonia y un plátano y una manzana). De manera individual los niños pasarán por las diferentes parejas de objetos, las cogerán y compararán cuál de los dos objetos pesa

	<p>más y lo anotarán en un papel (anexo 5). Lo que se pretende con este juego es que los niños y niñas comiencen con el primer nivel expuesto por Chamorro y Edo, de aprendizaje de las magnitudes, Estimación sensorial, donde a través de sus sentidos comparan los objetos</p> <p>Una vez todos los niños y niñas hayan anotado sus resultados sacaremos una balanza y compararemos cuál pesa más, con esto se pretende alcanzar el tercer nivel de aprendizaje, donde los niños, necesitan de un intermediario para comparar los objetos, y así ver si las conclusiones de los niños y niñas eran correctas.</p>
Temporalización:	30 minutos más el tiempo de explicación de la actividad.
Espacio:	Sala de psicomotricidad

3.5 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Para el proceso de la evaluación de la propuesta se hará uso como herramienta principal la observación directa, lo que favorecerá para la posterior cumplimentación de la lista de control.

A continuación, se exponen los criterios de evaluación, según el BOA nº 116, para cada una de las situaciones de aprendizaje:

Situación de aprendizaje 1: “Las Figuras geométricas”

- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.”
- 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”
- 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”

Situación de aprendizaje 2: “Explorando el espacio”

- 1.3 “Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.”

Situación de aprendizaje 3: “Longitud”

- 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.”
- 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”
- 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”

Situación de aprendizaje 4: “Masa”

- 1.4 “Identificar las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.”
- 2.1 “Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”
- 2.6 “Participar en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.”

Las listas de control se elaborarán para cada una de las situaciones de aprendizaje de la propuesta, en este caso las cuatro diferentes situaciones. En la rúbrica trabajada (anexo 6) se han tenido en cuenta los siguientes ítems, con los objetivos de las Situaciones de Aprendizaje, criterios de evaluación, así como las conclusiones extraídas de los apartados de geometría, medida y psicomotricidad de la teoría, previamente planteada.

Situación de aprendizaje 1: “Las Figuras geométricas”

- Crea distintas figuras geométricas sobre la organización espacial.
- Identifica figuras geométricas planas.
- Utiliza apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.
- Se comunica con los miembros de su mismo equipo
- Explora el espacio.
- Compara los objetos reales con las diferentes figuras geométricas.
- Expone lo observado.

- Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.
- Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.
- Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.

Situación de aprendizaje 2: “Traslaciones”

- Aprende y reconoce los conceptos topológicos básicos de las direcciones (izquierda y derecha).
- Sigue las instrucciones de las diferentes direcciones.
- Confía en el compañero o compañera.
- Explora el espacio.
- Expone lo observado.
- Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.

Situación de aprendizaje 3: “Longitud”

- Experimenta con diferentes herramientas de medida.
- Explora e identifica situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.
- Compara diferentes objetos.
- Experimenta con su cuerpo como instrumento de medida.
- Trabaja a través de la manipulación.
- Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.
- Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.
- Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.
- Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.

Situación de aprendizaje 4: “Masa”

- Compara los pesos de los diferentes objetos.

- Expresa sus ideas y conclusiones,
- Manipula los materiales y elabora hipótesis.
- Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.
- Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.
- Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.”
- Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas.

3.6 IMPLEMENTACIÓN REDUCIDA DE LA PROPUESTA

En primer lugar, en este apartado se explicará el contexto en que se ha llevado a cabo la propuesta, en este caso, la propuesta de intervención va dirigida al alumnado de tercero de Educación Infantil del colegio público “Cortes de Aragón”.

El aula cuenta con veinte niños y niñas de los cuales diez son niñas y diez niños. Encontramos el caso de un niño que presenta trastorno del espectro autista (TEA) que recibe cierto apoyo en las actividades que se le plantean, pero no requiere de una adaptación específica ya que sigue el ritmo de la clase sin ninguna dificultad.

En general a nivel cognitivo los niños y niñas han desarrollado un gran pensamiento simbólico, presentan habilidades matemáticas básicas, pero con un control muy positivo, saben sumar y restar hasta el número 20, y reconocer, en su mayoría, la grafía de los números, reconocen figuras geométricas y controlan los desplazamientos de izquierda y derecha. Tienen una gran memoria, ya que recuerdan eventos pasados con más detalle y retienen información de períodos más largos.

En lo que se refiere a la implementación, como expone el apartado, ha sido reducida, ya que únicamente se ha llevado al aula dos situaciones de aprendizaje de las 4 planteadas para la propuesta.

En primer lugar, se presentó a los niños y niñas el juego de las figuras geométricas, se llevó a los niños y niñas a la sala de psicomotricidad y una vez allí se les planteó el reto de llegar a representar 4 figuras geométricas con el cuerpo, en un primer momento muchos de ellos y ellas dijeron que ya sabían e intentaron hacerlas, pero después se sentaron a escuchar la propuesta.

Primero se enseñó las figuras que íbamos a trabajar, el triángulo, rectángulo, cuadrado y rombo, una vez explicadas las figuras se mostró como se hacía el cuadrado con el cuerpo y entre ellos se agruparon para crear cuadrados y así con el resto de las figuras, luego se pasó a enseñarles únicamente la figura para que ellos la reconocieran y se agruparon para crearla. En este momento hubo alguna confusión con cómo colocarse para diseñar la figura, pero entre los compañeros se ayudaban para colocarse de la manera correcta. Después se pasó a mostrarles imágenes de objetos de la vida cotidiana para que extrajeran de la imagen la figura, se observó cómo había niños y niñas que las distinguían con facilidad y otros que les costaba un poco más saber de qué figura se estaba hablando, pero a la hora de representarlas fue más rápido que en la anterior pues ya tenían más asimiladas las figuras.

Por último, se dividió a los niños y niñas en grupos de cuatro, salieron uno de los grupos y se les pidió que representaran el rombo, por ejemplo, sin ofrecerles ningún apoyo visual y una vez completado se pidió al resto de los alumnos que adivinasen de cuál se trataba y así sucesivamente con todos los grupos.

Para terminar con esta situación de aprendizaje se planteó un último juego, se dividió a los niños y niñas en equipos de 5 y se escogió a un representante, se le pidió que eligiese una tarjeta, que contenía el dibujo de una figura geométrica, y que sin enseñar la tarjeta transmitiese a su equipo la figura que debían crear, una vez creada el resto de los equipos debía adivinar de cuál se trataba. Durante este juego se observó un poco más de “tensión” ya que a veces el representante no sabía exactamente qué figura era o no se acordaba del nombre y no sabía cómo guiar a sus compañeros o por el contrario el representante veía que sus compañeros no conseguían crear la figura de manera correcta y les intentaba guiar para que saliese bien.

Otra de las situaciones de aprendizaje que se llevó a cabo fue la de longitud, la sesión dos, donde se planteó a los niños y niñas un juego para medir la sala de psicomotricidad.

Al llegar a la sala se preguntó si sabían que significaba longitud y se les explicó qué consistía en saber la distancia entre dos puntos y a partir de ahí se planteó el reto de ver si sabían decir cuánto media la sala, pero era necesario que fuese con tres herramientas de medida, en este caso, con palmos, pies y zancadas.

Se organizó a los niños y niñas en 5 grupos de 4 y a cada uno de los integrantes se les dio una tabla para llenar. Primero se explicó cómo se media como palmos y así empezaron a salir los niños de 4 en 4 a medir la sala en palmos, se observó cómo algunos niños y niñas tenían facilidad para mover las manos una detrás de otra, pero a otros les costaba más o algunos se

perdían en el conteo cuando llegaban a grandes números como el 40, cuando llegaban al final corrían a apuntar en su papel el número ya que si no se les olvidaba si era un número alto.

Una vez hecho con palmos se pasó a medir con los pies, se les mostró como se hacía y comenzaron a salir y al igual que en la anterior una vez terminado salían corriendo a apuntar el número, pero en este caso no hubo grandes dificultades en el conteo ni el movimiento de los pies.

Por último, se midió la sala con zancadas y al igual que en las anteriores se mostró primero como se hacía y luego lo hacían ellos y en esta situación no hubo ningún problema, pero a medida que iban terminando había algunos niños y niñas que ya se daban cuenta que los resultados no eran iguales, que a cada uno les salía un número distinto y a partir de esas dudas se les planteó la pregunta de porque era eso posible, si la sala es la misma para todos, ¿Por qué hay diferentes medidas? Y ahí fue cuando únicamente dos niños respondieron que era porque uno puede tener la mano o el pie más grande o más pequeño y que por eso a cada uno les sale un número diferente.

A continuación, se muestra la evaluación de 4 niños y niñas de dos de los juegos planteados en el aula, en este caso el juego de las figuras geométricas y el juego de medir la sala de psicomotricidad.

Tabla 8

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 1.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1 (NIÑO 1)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Crea distintas figuras geométricas sobre la organización espacial	X		
Identifica figuras geométricas planas.	X		
Utiliza apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.	X		
Se comunica con los miembros de su mismo equipo.	X		

Explora el espacio	X		
Compara los objetos reales con las diferentes figuras geométricas	X		
Expone lo observado	X		
Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.	X		
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	X		
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.	X		

Tabla 9

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 1.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1 (NIÑA 2)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Crea distintas figuras geométricas sobre la organización espacial	X		
Identifica figuras geométricas planas.			X

Utiliza apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.			X
Se comunica con los miembros de su mismo equipo.			X
Explora el espacio		X	
Compara los objetos reales con las diferentes figuras geométricas			X
Expone lo observado		X	
Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.			X
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.		X	
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.			X

Tabla 10

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 1.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1 (NIÑO 3)			
ITEMS	SI	NO	A VECES

Crea distintas figuras geométricas sobre la organización espacial	X		
Identifica figuras geométricas planas.	X		
Utiliza apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.	X		
Se comunica con los miembros de su mismo equipo.			X
Explora el espacio			X
Compara los objetos reales con las diferentes figuras geométricas	X		
Expone lo observado			X
Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.			X
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.		X	
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.			X

Tabla 11

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 1.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1

(NIÑA 4)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Crea distintas figuras geométricas sobre la organización espacial	X		
Identifica figuras geométricas planas.	X		
Utiliza apropiadamente el vocabulario de figuras geométricas.	X		
Se comunica con los miembros de su mismo equipo.	X		
Explora el espacio	X		
Compara los objetos reales con las diferentes figuras geométricas	X		
Expone lo observado	X		
Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.	X		
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	X		
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajena, expresando conclusiones personales a partir de ellas.	X		

Tabla 12

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 3.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3
(NIÑO 1)

ITEMS	SI	NO	A VECES
Experimenta con diferentes herramientas de medida.	X		
Explora e identifica situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.	X		
Compara diferentes objetos.	X		
Experimenta con su cuerpo como instrumento de medida	X		
Trabaja a través de la manipulación	X		
Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.	X		
Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.	X		
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.	X		
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas	X		

Tabla 13*Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 3.*

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3 (NIÑA 2)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Experimenta con diferentes herramientas de medida.	X		
Explora e identifica situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.			X
Compara diferentes objetos.	X		
Experimenta con su cuerpo como instrumento de medida	X		
Trabaja a través de la manipulación	X		
Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.			X
Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.			X
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.		X	
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando			X

conclusiones personales a partir de ellas			
---	--	--	--

Tabla 14

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 3.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3 (NIÑO 3)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Experimenta con diferentes herramientas de medida.	X		
Explora e identifica situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.			X
Compara diferentes objetos.	X		
Experimenta con su cuerpo como instrumento de medida	X		
Trabaja a través de la manipulación	X		
Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.			X
Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.			X
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.		X	

Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas			X
--	--	--	----------

Tabla 15

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 3.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3 (NIÑA 4)			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Experimenta con diferentes herramientas de medida.	X		
Explora e identifica situaciones en las que es necesario hacer uso de la medida.	X		
Compara diferentes objetos.	X		
Experimenta con su cuerpo como instrumento de medida	X		
Trabaja a través de la manipulación	X		
Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.	X		
Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.	X		
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando	X		

interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.			
Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas	X		

Toda la evaluación se elaboró en función de los objetivos plateados para la propuesta, mencionados anteriormente, y se encuentran evidencias de que estos objetivos se han cumplido, como es el caso del primer objetivo, “Utilizar y manejar el lenguaje matemático de manera adecuada”, se podría decir que se ha cumplido porque en cada una de las situaciones de aprendizaje se ha hecho hincapié en que denominaran a cada objeto tal y como se denomina en matemáticas. El segundo objetivo; “Apreciar la presencia de las matemáticas en el propio cuerpo” también se ha llevado a cabo ya que en todos los juegos planteados los niños y niñas han experimentado con su propio cuerpo conceptos matemáticos.

En el caso del caso del tercer y cuarto objetivo; “Identificar y representar las diferentes figuras geométricas” e “Iniciarse en la actividad de medida de longitudes y masas a través de experimentación y manipulación”, también se han cumplido porque en las diferentes sesiones planteadas se ha buscado trabajar las figuras geométricas y por otro lado trabajar la longitud y masa.

4. CONCLUSIONES

Cuando se comenzó con la idea de este Trabajo de Fin de Grado se plantearon una serie de objetivos que una vez creada la propuesta se han conseguido con éxito, ya que a lo largo de todo el proceso se han revisado actividades psicomotrices en matemáticas, se han estudiado los principios básicos del proceso de enseñanza – aprendizaje de la geometría y medida, destacando así autores tales como Chamorro, Higueras, Van Hiele o Edo, esto permitió crear una propuesta de intervención innovadora y creativa basada, principalmente, en la realidad de los niños y niñas, logrando, así, implementar y evaluar dicha propuesta.

La idea principal era cambiar la visión que se tenía de las matemáticas, haciéndolas, así, mucho más atractivas y lúdicas para los niños y niñas. Que se convirtiese en un momento de juego, donde los niños y niñas disfrutarán aprendiendo, en este caso, geometría y magnitudes a partir de su propio cuerpo, esto ha llevado a dejar a un lado las metodologías tradicionales y permitir al niño o niña introducirse y formar parte de la actividad.

Es importante, cómo se ha ido mencionando a lo largo de todo el proceso de elaboración de este trabajo, partir de los intereses y motivaciones del alumnado para facilitar su aprendizaje, hacerle partícipe del proceso con un papel activo y donde la figura del maestro sea únicamente de guía.

En la etapa de Infantil, es importante transmitir las matemáticas de manera motivante, que permitan la experimentación y sean divertidas, pues es un momento crucial en el desarrollo de los niños y niñas y según cómo sea ese primer contacto con las matemáticas su relación con ellas, a lo largo de toda su etapa educativa, se puede dar de una manera más positiva o más negativa.

Es por ello que se ha elaborado una propuesta, con una serie de juegos que abordan la geometría y la medida de una manera poco tradicional usando el propio cuerpo como herramienta de trabajo, esto ha permitido desarrollar no solo habilidades motoras sino también cognitivas.

Gracias a la creación y elaboración de este Trabajo de Fin de Grado se ha conseguido una visión mucho más amplia de las matemáticas, se ha visto que son esenciales en la vida diaria de los niños y niñas por lo que hay que presentarlas de una manera motivante y atractiva, para crearles las ganas de querer saber y conocer qué esconde ese mundo matemático.

5. BIBLIOGRAFÍA

ORDEN ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años: propuestas didácticas*. Barcelona. Octaedro.

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

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

Berruezo, P. P. (1998). El contenido de la psicomotricidad. *Psicomotricidad: Prácticas y Conceptos*. 43-99. Madrid: Miño y Dávila.

<https://www.um.es/cursos/promoedu/psicomotricidad/2005/material/contenidos-psicomotricidad-texto.pdf>

Bishop, Alan. J. (1998). El papel de los juegos en la educación matemática. *Didáctica de las matemáticas* 18. 9-19.

Canals, M. A. (1997). La geometría en las primeras edades escolares. *Suma* 25. pp 31- 44.

<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/25/031-044.pdf>

Chamorro Plaza, C., Gómez, J. M. B., Higueras, L. R., & Rubio, F. V. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid. Prentice hall.

Edo. (2005). La Educación Matemática en infantil. *Educar, Revista de Educación* 32. México. 23- 38.

<https://webs.uab.cat/mequeedo/wp-content/uploads/sites/99/2016/09/La-Educacion-matematica-en-Infantil.pdf>

Gairin, J. M. (1990). Los efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educar* 17. 105 – 118.

<https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/42235/90184>

García. (2009, diciembre). La importancia del juego y desarrollo en educación infantil. *Cuadernos de Educación y Desarrollo 1*. Málaga.

<https://www.eumed.net/rev/ced/10/amgg.htm>

Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. *Universidad de Granada*.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Higueras, L., García, F. J., & Lendinez, E. (2013). La actividad de modelización en el ámbito de las relaciones espaciales en la Educación Infantil. *EDMA 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(1), 95-118.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4836763>

Monge, Méndez, Hernández, Quintana, & Presa. (2019). La importancia del juego en los niños. *Canarias pediátrica 43*. 32 – 35.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186932>

Poca, N. E. (2011). La psicomotricidad y la construcción del espacio. *Scientia*. Nº 1, 85-93.

<https://investigacion.uab.edu.bo/pdf/1.5.pdf>

Vargas, G., & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Uniciencia*, 27. Costa Rica 74 – 94.

Vásquez Yépez, F. A. (2019). El juego en el aprendizaje de las matemáticas. *Educación*, 25 55- 58.

<https://doi.org/10.33539/educacion.2019.v25n1.1768>

ANEXOS

Anexo 1:

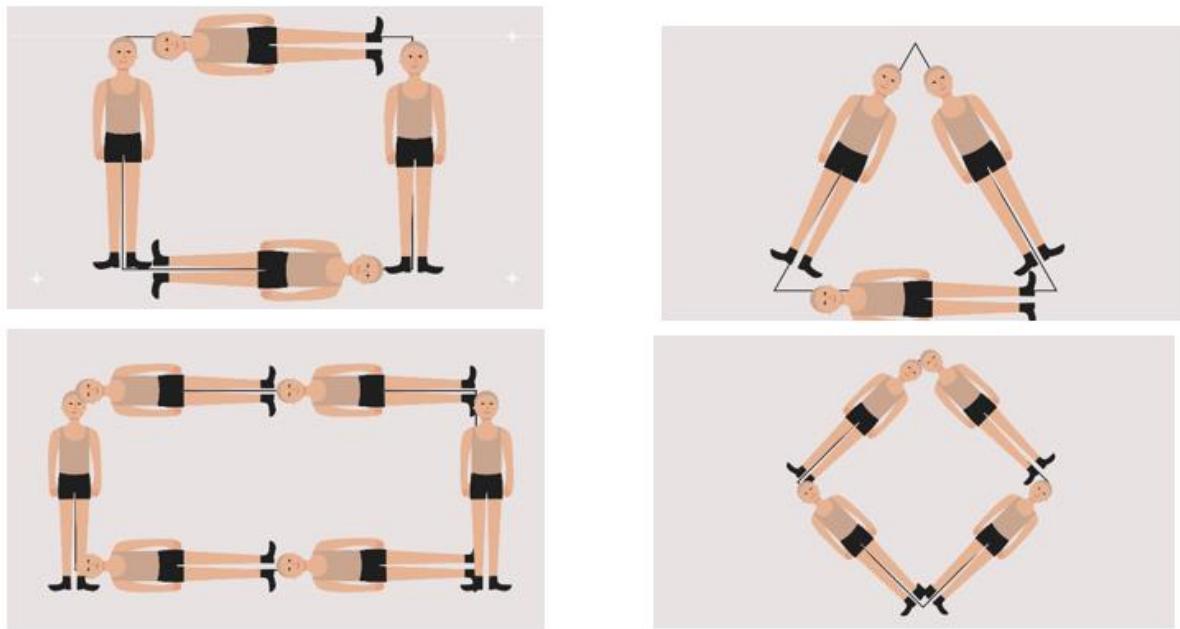


Ilustración 1 Figuras geométricas con el cuerpo

Anexo 2:

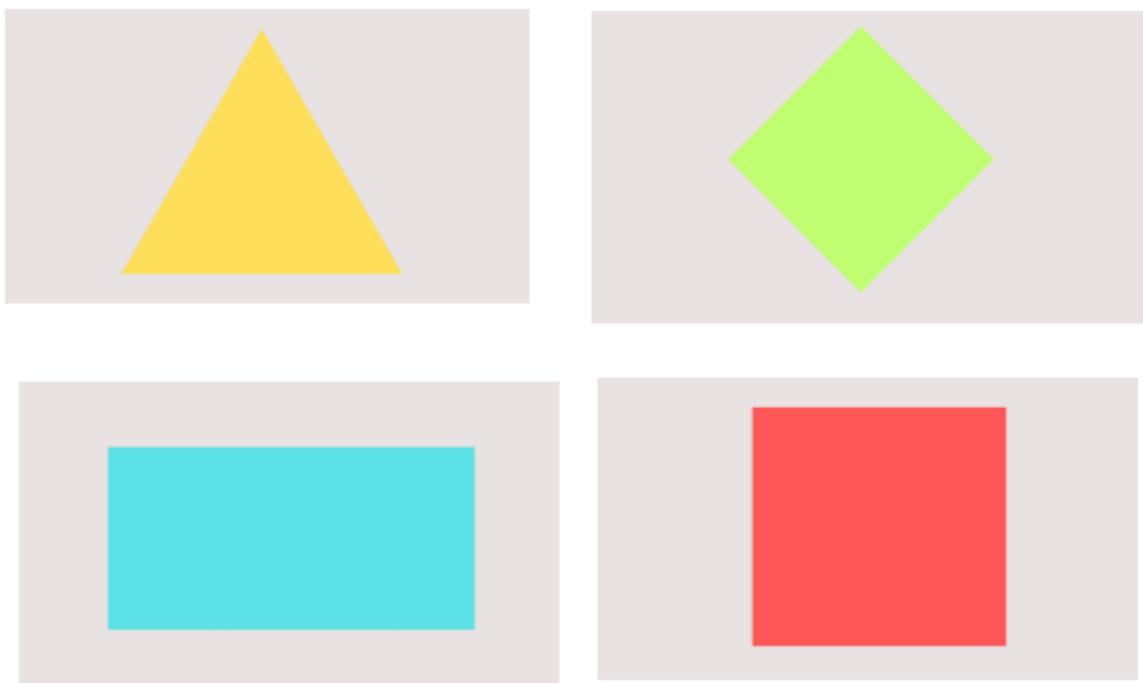


Ilustración 2 Figuras geométricas

Anexo 3:

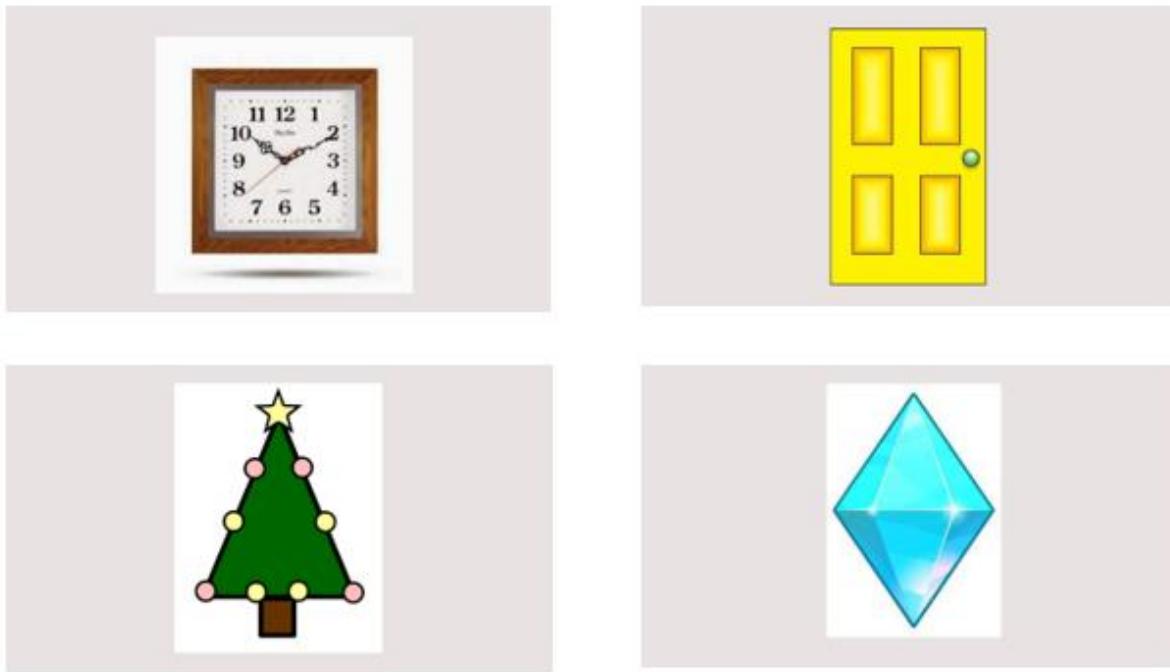


Ilustración 3 Figuras geométricas en objetos reales

Anexo 4:

The worksheet is titled "MEDIDAS DE LA SALA" (Measures of the Room) in bold capital letters. It features a 3x2 grid of boxes for measurements. The first column contains icons: a hand, a foot, and a person taking a stride. The second column contains three empty boxes for writing measurements. The entire grid is framed by a decorative border of small five-pointed stars.

Ilustración 4 Ficha para medir la sala

Anexo 5:

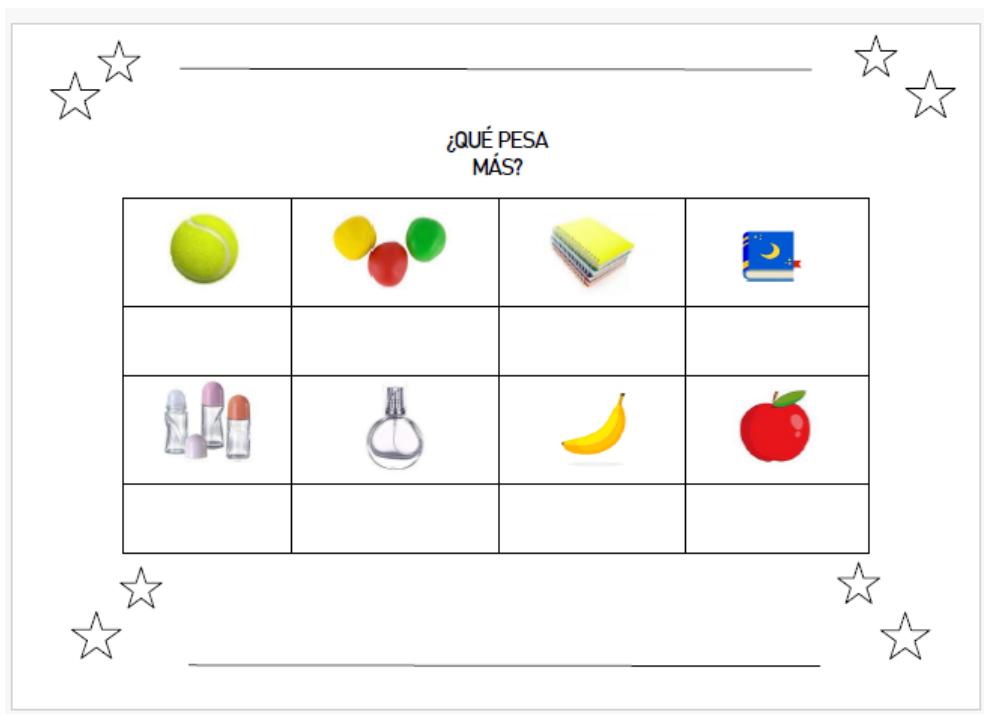


Ilustración 5 Ficha para medir la masa de objetos

Anexo 6:

Tabla 16

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 2.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Aprende y reconoce los conceptos topológicos básicos de las direcciones (izquierda y derecha).			
Sigue las instrucciones de las diferentes direcciones			
Confía en el compañero o compañera.			
Explora el espacio			
Expone lo observado			

Se ubica adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo.			
--	--	--	--

Tabla 17

Rúbrica de evaluación situación de aprendizaje 4.

EVALUACIÓN SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4			
ITEMS	SI	NO	A VECES
Compara los pesos de los diferentes y objetos.			
Expresa sus ideas y conclusiones.			
Manipula los materiales y elabora hipótesis.			
Observa los diferentes objetos que quieren ser medidos.			
Identifica las situaciones cotidianas en las que es preciso comparar y medir, utilizando el cuerpo u otros materiales y herramientas para efectuar las medidas.			
Gestiona situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.			

Participa en proyectos colaborativos compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas, expresando conclusiones personales a partir de ellas			
--	--	--	--