



Universidad de Valladolid

Facultad de Educación y Trabajo Social

Dpto. de Ciencias Experimentales, Sociales y de las Matemáticas

TRABAJO FIN DE GRADO:

EL JUEGO Y LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Presentado por Marta Bagur Bendito para optar al Grado de Educación
Infantil por la Universidad de Valladolid

Tutelado por:

Rosa María Fernández Barcenilla

RESUMEN: Con este trabajo de Fin de Grado se ha realizado una aproximación teórica al desarrollo cognitivo de los alumnos de Educación Infantil. El juego es un recurso metodológico que adquiere una gran importancia en el desarrollo evolutivo del niño y contribuye a alcanzar los objetivos de esta etapa, en especial para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

Por ello, se ha creado una propuesta didáctica, en la que se ha diseñado un juego matemático que se ha llevado a cabo en un aula de segundo ciclo de Educación Infantil.

Se ha valorado todo el proceso de diseño, desarrollo y conclusiones de toda la intervención educativa.

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, juego, juegos matemáticos, desarrollo cognitivo, propuesta de intervención educativa.

ABSTRACT: The main aim of this TFG project is making a theoretical approach to the cognitive development of the students of early childhood education. The game is a methodological resource that acquires great importance in the evolutionary development of the child and contributes to the objectives of this stage, in particular to facilitate the process of teaching and learning of mathematics.

Therefore a didactic proposal has been designed a mathematical game that has been conducted in a classroom of second cycle of early childhood education. It has valued the entire process of design, development and conclusions of all the educational intervention.

KEY WORDS: Mathematics, game, mathematics games, cognitive development, proposal of education intervention.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4-5
1. JUSTIFICACIÓN	5-8
2. OBJETIVOS	9
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	
3.1-Desarrollo cognitivo de los niños en Educación Infantil.	9-11
3.2-Desarrollo de las capacidades matemáticas en Educación Infantil	11-17
3.3-Importancia del juego en la Educación Infantil	17-22
3.4-El juego como medio de aprendizaje de las matemáticas.....	22-28
4. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.	
4.1- Contexto	29-30
4.2-Reflexión previa a la realización de la propuesta	30-31
4.3- Objetivos	31-32
4.4- Contenidos	32
4.5- Metodología	32-36
4.6- Recursos empleados	37
4.7- Temporalización	37
4.8- Evaluación	38
4.9- Análisis resultados obtenidos propuesta de intervención educativa.....	41-44
5. CONCLUSIONES	44-46
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46-48
7. ANEXOS	49-57

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas están presentes en nuestro día a día y en nuestras rutinas. Calculamos sin darnos cuenta cantidades como por ejemplo medidas al cocinar, distancias como la que hay de casa al colegio, el tiempo que tardamos, la nos fijamos en las formas de los objetos, o en cuántos niños puede haber en clase. Todas estas acciones son cálculos y pensamientos que se incluyen dentro de la matemática, el cálculo, la geometría, la medición del espacio y tiempo, la estimación, aritmética.

La introducción de las matemáticas a los niños de Educación Infantil debería hacerse de una forma amena para que éstas se fueran integrando en sus rutinas diarias y se dieran cuenta de que las necesitamos en nuestra vida cotidiana.

Para ello se les tiene que iniciar de forma divertida y entretenida para formar una base sólida que vaya evolucionando durante todo su desarrollo madurativo, y procurar que los alumnos no caigan en el desánimo y en el pesimismo que crean, por desgracia, las matemáticas entre los estudiantes de etapas superiores.

Si esta base no se construye de forma sólida, los conocimientos matemáticos que vayan adquiriendo durante su desarrollo no los van a poder asimilar ni relacionar de forma correcta. Por tanto hay que ir adaptando la enseñanza de las matemáticas al nivel madurativo de los alumnos, es decir ir introduciendo los contenidos matemáticos, despacio, de forma escalonada y siempre teniendo en cuenta en qué estado de nivel de desarrollo se encuentra.

El papel principal de esta difícil hazaña es el del profesor, quién en estas etapas tiene la función de guiar y favorecer todo este proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y el saber introducir cada concepto en su momento adecuado.

En el proceso de construcción de los conceptos matemáticos intervienen dos procesos fundamentales; las posibilidades psicológicas del niño y el contenido de la matemática. Es decir adaptar la introducción de cada contenido matemático, al momento del desarrollo cognitivo y madurativo en el que el niño se encuentre.

Una forma amena y divertida de trabajar las matemáticas en edades tan tempranas es mediante el juego. El juego es una actividad que ha estado presente en la humanidad desde

las antiguas civilizaciones hasta hoy. Es una actividad placentera que tiene bastante importancia en la esfera social, ya que es una buena forma de relacionarse, siendo también una herramienta útil para adquirir y desarrollar capacidades intelectuales, motoras y afectivas.

El niño desde que nace, empieza a manifestar conductas de juego, ya sea con su madre, él solo o ya más adelante con otros niños. Estos cambios en el tipo de juego que se van produciendo a medida que el niño evoluciona nos permite averiguar en qué etapa evolutiva se encuentra el niño o la niña. También observando a los niños mientras juegan nos permite averiguar muchas cosas sobre su personalidad y su nivel de desarrollo cognitivo.

A lo largo de este trabajo de fin de grado (TFG), se hará un recorrido, que irá de lo general a lo más específico, en el que se analizarán algunas teorías sobre el desarrollo cognitivo de los alumnos de Educación Infantil, y a partir de éstas, cómo desarrollan las capacidades matemáticas. También se analizará la importancia del juego y la relación de éste con el aprendizaje de las matemáticas. Todo ello para finalizar con la creación, puesta en práctica y análisis de una propuesta de intervención educativa basada en el juego.

Previo a todo éste análisis se justifica la elección de este tema y la relación de éste con el currículo de Educación Infantil.

1. JUSTIFICACIÓN

Comúnmente y en líneas generales el juego podría definirse de esta manera: es una actividad generadora de placer que no se realiza con una finalidad exterior a ella si no por sí misma (B Russel. 1970).

El Juego es una actividad de gran importancia para el ser humano con gran implicación en el desarrollo emocional y de gran importancia en el proceso de socialización de todo ser humano, especialmente durante la infancia, etapa en el que se desarrollan las capacidades físicas y mentales que contribuyen en gran medida a adquirir y consolidar los patrones de comportamiento, relación y socialización.

Se ha decidió elegir el juego como herramienta de trabajo de las matemáticas, ya que esta materia en edades tan tempranas, necesita de la manipulación y la experiencia como base de todo conocimiento, ya que los alumnos todavía no han llegado a la etapa del desarrollo de

la abstracción. Para enseñarles cualquier concepto matemático, lo han de poder comprobar con todos sus sentidos. No se les puede enseñar a sumar dos más dos, sin que primero cuenten con sus manos dos piezas, y vean con sus ojos que si añaden dos más, hay más cantidad.

Es por eso que se elige el juego, ya que es una actividad basada principalmente en la experiencia. El juego se convierte así en la situación ideal para aprender, en la pieza clave del desarrollo intelectual (Marcos, 1985-1987).

No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje; es más, en el juego aprende con una facilidad notable porque están especialmente predispuestos para recibir lo que les ofrece la actividad lúdica a la cual se dedican con placer. Además, la atención, la memoria y el ingenio se agudizan en el juego; y todos estos aprendizajes, que el niño realiza cuando juega, serán transferidos posteriormente a las situaciones no lúdicas.

El juego es la actividad principal en la vida del niño; a través del juego aprende las destrezas que le permiten sobrevivir y descubre algunos modelos en el confuso mundo en el que ha nacido (Lee, 1977).

Jowett y Sylva (1986) han mostrado que el entorno de una escuela infantil del primer ciclo que ofrezca juegos de retos cognitivos proporciona un potencial mayor para el aprendizaje futuro.

El juego no es una metodología para enseñar los contenidos matemáticos desde cero. Pero sí para practicar aquellos que van aprendiendo. Así ellos mismos pueden ir dándose cuenta de si realmente están aprendiendo o no, todo aquello que se explica en el aula, y también una forma de que lo apliquen a la vida cotidiana, para que se den cuenta, de que las matemáticas no solo las usamos en clase, en la hora de matemáticas. Sino que se pueden utilizar en cualquier ámbito de nuestra vida, y que incluso pueden ser divertidas y convertirse en un juego. Ya que las matemáticas suelen ser la asignatura que menos gusta a los alumnos.

Es por ello que se decidió crear una propuesta de intervención educativa basada en el juego. Será un único juego en el que se engloben diferentes contenidos matemáticos del currículo de Educación Infantil.

La realización de éste, su posterior análisis y evaluación, me llevará a comprobar si este supuesto, de que los contenidos matemáticos pueden trabajarse jugando, puede ser útil, cómo ya se ha comprobado en otros estudios, y a observar cómo se desenvuelven y utilizan la lógica y la matemática en los juegos.

Los juegos también pueden resultar útiles a la profesora para evaluar el nivel de cada niño y el momento de desarrollo en el que se encuentra.

Esta intervención educativa ha sido llevada a la práctica. Para ello cuento con una clase de Educación Infantil, de 5 años, de un centro público de Valladolid. Centro donde se ha realizado el Practicum II.

La puesta en práctica de este juego se llevará a cabo en el tercer trimestre del curso, ya que es el período en el que se realizan las prácticas, concretamente a finales del mes de Mayo.

Para justificar toda esta propuesta de intervención educativa primeramente me ha basado principalmente en la importancia que se da a las matemáticas y el juego en el marco legislativo.

El marco legislativo del sistema educativo actual, basado en una perspectiva constructivista, considera el juego como un recurso metodológico para la educación en la etapa de infantil. Y la actividad lúdica como una necesidad básica en la infancia.

La ORDEN ECI/3960/2007 de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil, en el área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal, del segundo ciclo, dedica todo un bloque al juego y movimiento.

En este bloque habla del juego como “una actividad privilegiada que integra la acción con las emociones y el pensamiento y favorece el desarrollo afectivo, físico, cognitivo y social”

A partir del juego el niño se puede ir dando cuenta de sus propias posibilidades y limitaciones, tanto físicas como cognitivas. Sirven para controlar mejor las habilidades motrices básicas y para la exploración de su propio entorno. Esto le va a ir proporcionando un mayor sentimiento de seguridad en sí mismo, y el gusto por el propio juego.

En el juego irá aprendiendo que no solo importa el mismo, sino también los demás, abandonando poco a poco la etapa del egocentrismo. Para ello tendrá que ir comprendiendo y aceptando que los juegos tienen unas reglas que hay que respetar.

Se dará cuenta de que él también tiene su papel en el juego, y al mismo tiempo aprenderá a respetar el papel de los demás, también como una vía de mejora de las relaciones sociales.

Estos juegos pueden ser de tipo motórico, sensorial, simbólicos y de reglas.

Y más concretamente, ya centrándonos en el REAL DECRETO 1630/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, también nos habla del juego.

También nos viene a decir que el juego aporta confianza en las posibilidades de los niños y que favorece las relaciones sociales, la aceptación de que hay unas reglas que hay que cumplir, y el gusto por éste.

Pero como el currículo de infantil no es cerrado, sino que al final todos los temas y contenidos se relacionan, el juego, como metodología, también puede ser utilizado en el ámbito de las matemáticas, como un medio lúdico y ameno de aprendizaje infantil.

En la ORDEN ECI/3960/2007 de 19 de diciembre, se sitúa a el aprendizaje de matemáticas en el área de Conocimiento del entorno. En el segundo ciclo, son mencionadas en el primer bloque, medio físico: elementos, relaciones y medida.

En este ciclo, según esta orden, los niños tienen que empezar a interiorizar ciertas nociones matemáticas como las cualidades de los elementos y tamaños, los números cardinales y ordinales, la cuantificación de elementos, la medida, y aplicar todos estos conocimientos y su utilidad en la vida cotidiana.

Todas estas nociones, los niños las ven día a día en su rutina cotidiana, pero sin ser conscientes de lo que están viendo y haciendo son matemáticas. En esta etapa de Educación Infantil, los niños no paran de aprender y asimilar conocimientos nuevos todos los días.

Por tanto a partir de toda la información y teorías presentadas y analizadas, previamente a la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa, me propongo una serie de objetivos a conseguir a la hora de realizar mi trabajo de fin de grado (TFG)

2. OBJETIVOS GENERALES DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Los objetivos que se pretenden conseguir con este trabajo de fin de grado son los siguientes:

- Revisar en profundidad algunas de las teorías sobre el desarrollo cognitivo de la Educación Infantil que han ido surgiendo a lo largo de la historia.
- Estudiar cómo van adquiriendo y desarrollando las capacidades matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil.
- Revisar los diferentes autores que han estudiado la importancia del juego en la Educación Infantil.
- Justificar la eficacia del juego como medio de aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar una propuesta de intervención educativa basada en el juego.
- Analizar los resultados obtenidos con la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1-DESARROLLO COGNITIVO DE LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INFANTIL.

Son muchos los autores y las corrientes psicológicas que han ido estudiando el desarrollo del niño a lo largo de la historia.

Desde la Grecia clásica con Aristóteles, que hablaba de educar a través del juego y de la actividad física, pasando por Rousseau (1712-1778) y su educación natural, Pestalozzi (1764-1827) que habla de la experiencia como base para la intuición intelectual. Fröebel (1782-1852), creador de la moderna escuela de párvulos, y Pablo Montesinos (1781-1849), el creador del parvulario en España.

Pero uno de los autores más mencionados y estudiados en el campo de la psicología y pedagogía es el autor Jean Piaget (1896-1980). Su obra más destacada fue la “Teoría del desarrollo”. Es por eso que se ha elegido para estudiar y hacer una mención a las posibilidades psicológicas del niño.

Según este autor “todos los niños tienen las mismas estructuras mentales, y por tanto construyen estructuras lógico matemáticas siguiendo un mismo orden general”. A partir de esto, Piaget divide el desarrollo general del niño en cuatro etapas, según el tipo de esquemas que posea el individuo:

- Etapa sensomotora** (0-2 años aproximadamente)
- Etapa preoperacional o intuitiva** (2-9 años aproximadamente)
- Etapa de las operaciones concretas** (7-11 años aproximadamente)
- Etapa de las operaciones formales** (11-15 años aproximadamente)

A cada una de estas etapas le corresponde una forma de organización mental, que se traduce en unas determinadas posibilidades de razonamiento a partir de la experiencia.

En este trabajo me voy a centrar en la etapa preoperacional, ya que es la que coincide con la etapa de Educación Infantil.

En esta etapa las estructuras mentales son rígidas y están ligadas, casi en su totalidad, a lo real. Es la etapa del pensamiento intuitivo. Su capacidad de atención continúa siendo limitada y permanece dominado por el egocentrismo. En esta etapa la necesidad de manipular objetos reales es un requisito necesario para el aprendizaje.

En esta etapa se pueden considerar dos periodos:

- El periodo preconceptual:** pensamiento solamente algunos aspectos de la totalidad del concepto.
- El periodo intuitivo:** pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas.

Sabiendo que el aprendizaje del niño va evolucionando de manera progresiva, y basándonos en estas etapas que propone Piaget, podremos introducir los aprendizajes adecuados a cada etapa, para facilitar la asimilación de éstos a los alumnos.

Centrándome más ya en el campo de las matemáticas. La adquisición de los conceptos de esta área, como todos los demás, se adquieren mediante el factor madurativo, presente siempre en todo el desarrollo del niño, y la experimentación. Ya que las primeras ideas que el niño pueda tener sobre las matemáticas las irá adquiriendo de la vida cotidiana.

El proceso o las etapas por el que el niño/a va aprendiendo las matemáticas van evolucionando a medida que va madurando, destacándose así cuatro etapas:

-Manipulativa: experimentación directa con los objetos

-Oral: Verbalización de la experiencia

-Gráfica: Representación de las situaciones experimentadas

-Abstractas: Etapa de conceptualización. Esta etapa ya correspondería a la etapa de primaria.

En este trabajo y en su aplicación práctica inciden mucho en el aprendizaje manipulativo y oral, para que verbalicen toda la experiencia y facilite todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2-DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL.

Es en este proceso evolutivo, como el que describe Piaget, cuando el niño empieza a desarrollar sus capacidades matemáticas. Es un proceso en el que el niño lo aprende todo muy fácilmente, pero siempre introduciendo cada contenido en su momento apropiado según su nivel de desarrollo cognitivo.

Para hablar del desarrollo de las capacidades matemáticas nos hemos apoyado en las teorías del autor Zoltan Dienes (1916) quién proponía enseñar las matemáticas a través de los juegos, los cuentos y las canciones.

En todo proceso de enseñanza de las Matemáticas Z. P. Dienes , de acuerdo con las teorías de Piaget, considera necesario tener en cuenta cuatro principios que ayudarían a los alumnos en la comprensión de los conceptos matemáticos: principio dinámico, principio de constructividad, principio de variabilidad matemática y principio de concretización múltiple (también llamado de variabilidad perceptiva).

Principio dinámico. Se propondrán juegos preliminares, estructurados y de práctica, que les sirvan a los niños de experiencias para que puedan formar conceptos matemáticos. Estos juegos deben ser practicados con un material concreto para introducir gradualmente a los niños en la investigación matemática.

Principio de constructividad. La construcción precederá siempre al análisis del concepto, teniendo siempre en cuenta el nivel de maduración de los alumnos.

Hay que señalar que la construcción no se refiere a la construcción física con algún material, que debe hacerse si es posible. Nos referimos a la construcción conceptual en relación a las variables del concepto y al proceso de adquisición de los mismos.

Principio de variabilidad matemática. Los conceptos que encierran más de una variable deben ser estudiados mediante experiencias que impliquen el mayor número posible de aquellas. Comparando las diferentes construcciones realizadas podremos ver los que hay de invariante en ellas, que será lo que nos interese para la formulación del concepto.

Principio de concretización múltiple o de Variabilidad perceptiva. Tanto para que puedan manifestarse las diferencias individuales en la formación de los conceptos, como para que los niños vayan adquiriendo el sentido matemático de abstracción, la misma estructura conceptual deberá ser presentada en tantas formas perceptivas como sea posible.

A partir de estos principios, Dienes diferencia seis etapas en la formación y aprendizaje de un concepto matemático:

- Juego libre
- Juego con reglas
- Juegos isomorfos
- Representación
- Descripción
- Deducción

Para aplicar de forma correcta estos principios, se tiene que empezar introduciendo al niño en un medio preparado especialmente para extraer de él algunas estructuras matemáticas, para que se vaya familiarizando al mismo.

En la segunda etapa se dan unas reglas en el juego y que representan las limitaciones en las situaciones matemáticas.

El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza - consciente de su percepción sensorial- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior.

La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo.

El desarrollo de cuatro capacidades favorece el pensamiento lógico-matemático:

La observación: Se debe potenciar sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se canalizará libremente y respetando la acción del sujeto, mediante juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando se actúa con gusto y tranquilidad, y se ve disminuida cuando existe tensión en el sujeto que realiza la actividad. Según Krivenko, hay que tener presentes tres factores que intervienen de forma directa en el desarrollo de la atención: El factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad.

La imaginación. Entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.

La intuición: Las actividades dirigidas al desarrollo de la intuición no deben provocar técnicas adivinatorias; el decir por decir no desarrolla pensamiento alguno. La arbitrariedad no forma parte de la actuación lógica. El sujeto intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Ciertamente, no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad.

El razonamiento lógico: El razonamiento es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. Para Bertrand Russell la lógica y la matemática están tan ligadas que afirma: "la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica".

Con estos cuatro factores hay que relacionar cuatro elementos que, para Vergnaud, ayudan en la conceptualización matemática:

- Relación material con los objetos.
- Relación con los conjuntos de objetos.
- Medición de los conjuntos en tanto al número de elementos
- Representación del número a través de un nombre con el que se identifica.

El pensamiento lógico-matemático hay que entenderlo desde tres categorías básicas:

- Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea: verdad para todos o mentira para todos.
- Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas.
- Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos.

Se ha demostrado suficientemente que el símbolo o el nombre convencional es el punto de llegada y no el punto de partida, por lo que, en primer lugar, se debe trabajar sobre la comprensión del concepto, propiedades y relaciones.

Otra cuestión importante sobre la formación del conocimiento matemático es la necesaria distinción entre: la representación del concepto y la interpretación de éste a través de su representación.

Se suele creer que cuantos más símbolos matemáticos reconozca el niño más sabe sobre matemáticas. Esto se aleja mucho de la realidad porque se suele enseñar la forma; así, por ejemplo, escuchamos: "El dos es un patito" o "La culebra es una curva". Tales expresiones pueden implicar el reconocimiento de una forma con un nombre, por asociación entre distintas experiencias del niño, pero en ningún modo contribuye al desarrollo del pensamiento matemático, debido a que miente sobre el contenido intelectual al que se

refiere, por ejemplo, el concepto dos: Nunca designa a un "patito". En resumen, lo que favorece la formación del conocimiento lógico-matemático es la capacidad de interpretación matemática, y no la cantidad de símbolos que es capaz de recordar por asociación de formas.

Según Piaget, la facultad de pensar lógicamente ni es congénita ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia. La construcción psíquica que desemboca en las operaciones lógicas depende primero de las acciones sensomotoras, después de las representaciones simbólicas y finalmente de las funciones lógicas del pensamiento. El desarrollo intelectual es una cadena ininterrumpida de acciones, simultáneamente de carácter íntimo y coordinador, y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior.

Seguiremos ahora la formación de la inteligencia, y en especial el desarrollo del pensamiento lógico desde las primeras manifestaciones de la vida psíquica y distinguiremos en él tres fases:

1. La inteligencia sensomotora.
2. El pensamiento objetivo simbólico.
3. El pensamiento lógico-concreto.

1. La formación de la inteligencia sensomotora. Ya antes de que el niño pequeño empiece a hablar es capaz de actos de inteligencia propiamente dichos. Entendemos por inteligencia la adaptación psíquica a situaciones nuevas. Los actos de inteligencia de la primera fase dependen de la coordinación de los movimientos. La inteligencia sensomotora no es todavía lógica ya que le falta toda reflexión; sin embargo, constituye la preparación "funcional" para el pensamiento lógico.

2. La formación del pensamiento objetivo-simbólico. La transición de la conducta sensomotora al pensamiento propiamente dicho está ligada a la función de representación o simbolización, es decir, a la posibilidad de sustituir una acción o un objeto por un signo (una palabra, una imagen, un símbolo). En la construcción de conceptos lógicos la diferencia esencial entre "un", "algún" y "todos" no se ha alcanzado todavía completamente. En los niños, ya desde los cuatro años, además de la observación de las

formulaciones y deducciones verbales espontáneas, podemos llevar a cabo experimentos sistemáticos. De estas experiencias resulta que el niño hasta los siete años piensa objetivamente, pero todavía no lógico operativamente, debido a que no ha alcanzado la reversibilidad completa de las actividades.

3. La formación del pensamiento lógico-concreto. Alrededor del séptimo año se produce un cambio decisivo en el pensamiento infantil. El niño es capaz entonces de realizar operaciones lógico-concretas, puede formar con los objetos concretos, tanto clases como relaciones. El concepto de espacio El sistema espacial euclideo, que constituye el fundamento de la métrica elemental se construye sobre la representación objetiva del espacio que se basa en la vivencia sensomotora espacial. El concepto de espacio pasa por tres fases:

- El espacio sensomotor. El lactante conquista el espacio próximo por sus movimientos y percepciones.
- La representación espacial. La transición de la percepción sensomotora a la representación, se caracteriza por una nueva deformación egocéntrica del espacio.
- La medida del espacio y la perspectiva. A partir de los siete años descubre el niño simultáneamente la medida del espacio y la perspectiva.

La exploración del espacio es previa a las experiencias geométricas. La relación del niño con el espacio que le rodea es progresiva. Los primeros conceptos que adquiere son de naturaleza topológica. La Topología es el estudio de las propiedades del espacio que no están afectadas por una deformación continua y, por tanto, permanecen invariantes en sus transformaciones. Así, una cuerda que está atada, seguirá atada aunque se estire, se curve, se doble,...

La adquisición del concepto de número según diversos autores, (Piaget, Russell, Baroody y Ginsburg, Gelman y Gallistel, Lawrence,...) precisa de la comprensión de relaciones de clasificación (semejanzas) y seriación (diferencias) con colecciones de objetos, a través de operaciones lógicas derivadas de la percepción del principio físico de invariación de la propiedad numérica de esas colecciones de objetos. Dicha adquisición es paulatina y se va consiguiendo en la medida en que el niño intelectualiza distintas y cohesionadas experiencias

3.3-IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EDUCACIÓN INFANTIL.

El juego en Educación Infantil, abarca un campo muy amplio, del que han hablado múltiples autores a lo largo de la historia.

El juego ha estado presente durante toda la historia de la humanidad. Los niños de todas las culturas y de todas las épocas han jugado.

El juego es una actividad que surge de manera natural en los niños y constituye una manera peculiar de relacionarse con el entorno. Es mediante el juego que descubren sus posibilidades, aprenden a conocer y a interpretar el mundo que les rodea. Ensayan conductas sociales y asumen roles, aprenden reglas y regulan su comportamiento, exteriorizan sus pensamientos, descargan sus impulsos y emociones, y sobre todo satisfacen sus fantasías

Estas razones nos llevan a considerar el juego como una de las actividades básicas de la infancia, indispensable para el desarrollo psicomotor, intelectual, afectivo y social de los niños.

Una muestra de la importancia del juego es su reconocimiento como derecho fundamental de la infancia.

En la Declaración de los Derechos del Niño, adoptada por la Asamblea General de la ONU el 30 de noviembre de 1959, el derecho al juego está reconocido en el artículo 7 y se considera tan fundamental como el derecho a la salud, la seguridad o la educación.

Artículo 7. << [...] El niño tiene que disfrutar plenamente del juego y la diversión, que han de estar orientados hacia los objetivos definidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzaran por promover este derecho.>>

Los profesionales de la Educación Infantil saben que la forma más motivadora de enseñar a los niños y las niñas es gracias a la acción lúdica, que implica no un sólo proceso sino varios simultáneamente.

El juego infantil es una actividad que puede abordarse desde muchos puntos de vista, uno de ellos es el educativo.

El juego tiene un papel muy importante en el desarrollo armonioso de la personalidad de cada niño y niña. Tanto en la escuela como en el ámbito familiar, los niños y las niñas

emplean parte de su tiempo en jugar, según sus edades y preferencias, ya sea individualmente o en grupo, dirigidos por personas mayores o libremente, con una intencionalidad pedagógica en unos casos o en otros simplemente lúdica y de relación espontánea con los demás, pero en todos los casos implica una maduración de la personalidad del niño o de la niña, desde éste punto de vista partiremos para considerar el gran valor educativo del juego.

A lo largo de toda la Educación Infantil y Primaria el juego aparece como un instrumento natural para la maduración motriz, siempre en íntima relación con la actividad cognitiva.

El juego es un gran potenciador de la actividad cognitiva. En sus numerosos estudios sobre este tema, Piaget ha puesto de manifiesto la estrecha relación que existe entre la estructura mental y la actividad lúdica, confirmada en la evolución del juego que se va dando en el individuo desde los más elementales juegos sensoriomotrices a complejos juegos de reglas que contienen muchas de las normas sociales y morales propias de la sociedad adulta. A través del juego se enfrenta el sujeto a nuevos problemas, buscando solucionarlos en un intento de reencontrar un equilibrio entre él mismo y el mundo que le rodea.

Los juegos de construcción, favorecen el conocimiento físico, la estructuración del espacio (es necesario “dominar” ciertas ideas espaciales para que una torre muy alta no se caiga...). Jugar con arena y agua, además de conocimientos físicos, pueden deparar a los pequeños ciertos conocimientos que podemos denominar lógico-matemáticos, sobre el comportamiento de determinadas materias: la conservación de las cantidades continuas, la adopción de distintas formas, la posibilidad de segmentarla en unidades más pequeñas... Juegos como deslizarse por un tobogán, colgarse de una cuerda,..., implican un cierto razonamiento espacial y un comportamiento físico; por último, los juegos simbólicos favorecen el conocimiento de sí mismo, el desarrollo de la afectividad y el conocimiento social.

El juego ha sido definido por numerables autores y pensadores. Algunas definiciones podrían ser;

Una actividad generadora de placer que no se realiza con una finalidad exterior a ella, sino por sí misma. RÜSELL 1985. Ya citada anteriormente.

Una actividad en la que se reconstruyen sin fines utilitarios directos las relaciones sociales. ELKONIN (1980) Psicología del juego. Enfoque sociológico propio de la escuela rusa.

Y según Piaget, el juego es una forma de adaptación inteligente del niño y la niña al medio, es una actividad espontánea, no dirigida, de relación con las personas, con los objetos, con el mundo en general... además es de gran utilidad para el desarrollo y progreso de las estructuras cognitivas. Jugar significa para este autor comprender el funcionamiento de las cosas.

A diferencia de la definición de juego, sobre la cual no se ha llegado a un consenso entre los diferentes autores, la mayoría de los estudios actuales atribuyen al juego una serie de características que lo diferencian de otras actividades similares. (Gómez,M., Romero,V. 2009. p 35)

Es una actividad agradable: está destinada a producir placer y a las Satisfacción de quién la realiza.

- El juego tiene que ser libre, espontaneo y totalmente voluntario.
- El juego tiene una finalidad por él mismo: jugamos por el placer de jugar, sin esperar nada en concreto de éste.
- El juego implica la actividad física y mental.
- El juego desarrolla una realidad ficticia.
- Todos los juegos tienen una limitación espacial y temporal.
- El juego es una actividad propia de la infancia
- El juego es innato
- El juego refleja la etapa evolutiva dónde se encuentra el niño
- El juego permite al niño afirmarse
- El juego favorece el proceso socializador

- El juego cumple la función compensadora de desigualdades, integradora y rehabilitadora.

Pero, ¿Para qué jugar? . Jugar es necesario, tanto para el niño como para el adulto, aunque para cada uno tiene un significado diferente. En el adulto el juego implica distracción, entretenimiento, descanso, alivio y distensión; un tomar distancia de sus preocupaciones y ocupaciones; un "perder el tiempo" de sus obligaciones de adulto para "ganarlo" en placer en tanto que es persona. Para el niño, en cambio, el juego es una función básica, un comportamiento totalizador que compromete sus percepciones, su sensibilidad, su motricidad, su inteligencia, su afectividad y su comunicación; no es un simple pasatiempo ni una distracción pasajera; mucho menos aún, una "pérdida de tiempo porque sí"...como muchas veces creen y manifiestan los padres.

Al niño le hace falta jugar, solo o con otros, con o sin juguetes... pero jugar. Mediante el juego el niño aprende a conocer el mundo de los objetos, a sí mismo y a los demás. Al principio es individualista y, más tarde, se transforma en aprendizaje de la convivencia y la sociabilidad, preparándolo para la vida en comunidad. A través del juego el niño se pone a prueba a sí mismo, a sus facultades y capacidades en desarrollo, ejercitándose permanentemente en el riesgo implícito de nuevas experiencias.

El niño necesita jugar para aprender. Pero así como aprende jugando, también tiene que aprender a jugar... Y es el adulto quien debe hacérselo posible.

Si bien existen juguetes específicos para las distintas edades, el niño puede jugar con cualquiera de ellos o con cualquier objeto que tenga a su alcance, claro está, siempre que no signifiquen un peligro para él.

Imprescindible resulta también el hecho de que el niño, desde muy pequeño, aprenda tanto a ganar como a perder en el juego, preparándose para trasladar y aplicar este aprendizaje a la vida cotidiana.

No caben dudas de que el juego es una actividad básica y primordial para el desarrollo del niño; por tanto, las actitudes y comportamientos de los padres y demás familiares ante el juego, los juguetes y el jugar del niño imprimirán huellas imborrables en su personalidad en formación

Son muchos los autores que han elaborado teorías sobre la importancia del juego en Educación Infantil. Pero hay dos autores, pertenecientes al campo de la psicología en el siglo XX que podrían ser los que más han aportado en este campo, Jean Piaget (1896-1980) y Lew Vygotski (1896-1934).

Piaget se interesó por el desarrollo del juego infantil. Su obra más destacada es “Teoría del desarrollo”.

Según Piaget, el niño desarrolla sus estructuras cognitivas cuando se relaciona con el entorno mediante las experiencias que va viviendo, y por tanto, los estadios del juego por los que pasa son consecuencia directa de las estructuras intelectuales.

Lew Vygotski (1896-1934) con su Teoría sociocultural de la formación de las capacidades psicológicas superiores.

Parte de la idea de que el ser humano hereda toda la evolución filogenética, pero que el producto final de su desarrollo lo determinan las características del medio social donde vive. Así pues partiendo de esta idea, considera que el origen del juego se encuentra en la acción espontánea de los niños pero orientada socialmente. Para este autor el juego es un medio por el cual los niños aprenden de manera indirecta los valores y costumbres de la vida cotidiana.

Los juegos reglados empiezan a aparecer a esta la edad de 4 o 5 años y van evolucionando a medida que van creciendo. No es hasta el período de las operaciones concretas (según Piaget) que estas reglas se convierten en base específica de los juegos infantiles.

Para Piaget, los juegos de reglas, son << la actividad lúdica del ser humano socializado...>>

Y va ser en los juegos reglados en los que nos vamos a centrar en la propuesta de intervención, ya que será un juego en el que habrá unas normas que cumplir, si se quiere jugar bien y llegar al objetivo final del juego.

3.4-EL JUEGO COMO MEDIO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

Empezaremos este apartado con el razonamiento de M. Hughes: << *en la escuela o aula, donde se subestima el juego, es obvio que las posibilidades matemáticas del juego infantil no estén bastante desarrolladas.*>>

El educador/a tiene que tratar la enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos mediante el juego en dos periodos claramente diferenciados:

-En el primer periodo, el niño desarrolla la manipulación, la experimentación y la observación de manera que puede analizar y asimilar los atributos y las cualidades de los objetos.

Para este periodo son recomendables, entre otras actividades lúdicas, el juego heurístico y el juego al aire libre.

-En el segundo período, a partir de los dos años, una vez adquirida la representación simbólica, las actividades lúdicas van encaminadas a favorecer la expresión libre en contextos lo más reales posibles

El currículum escolar como la metodología empleada deberían adecuarse a las características psicológicas del niño

Poner más énfasis en el cambio de la metodología y de la actitud del profesor ante el proceso de aprendizaje. Los resultados que se obtengan dependerán en gran medida de la metodología empleada en su aplicación.

Es preciso que el profesor cree situaciones educativas que faciliten al niño el llegar a soluciones propias de los problemas matemáticos y contrastar sus ideas con las de otros compañeros para que a partir de sus estructuras lógicas actuales construya otras nuevas más avanzadas

El objetivo último es conseguir que los niños sean intelectualmente curiosos, que estén interesados en el mundo que les rodea, que tengan iniciativas, sin temor a equivocarse; en definitiva, que sepan pensar por sí mismos y que en este proceso hagan su pensamiento más lógico y adecuado a la realidad. (Casallana,1999, p.12)

Se puede pensar que el niño sabe muchas cosas, cuando en realidad sólo se trata de una repetición memorística de palabras y conceptos que no comprende. Lo que origina una yuxtaposición de conocimientos inútiles que el niño olvidará pronto.

Los diversos contenidos graduados de forma correcta son un soporte necesario para el desarrollo, pero es preciso también que el niño los elabore individualmente y los integre en sus conocimientos anteriores de forma organizada. Pero generalmente el mismo niño nos va marcando el camino a seguir, y si los conocimientos son adecuados o no.

La clave de una metodología que potencia el desarrollo cognitivo del niño, radica en consecuencia, en crear situaciones educativas que hagan enfrentarse al niño con problemas cotidianos y con la necesidad de resolverlos. Esto le dará la confianza en sí mismo para aventurarse a dar sus propias soluciones y obtener así un cambio real de sus estructuras.

Si se le permite al niño que interactúe con la realidad e intente resolver los problemas de su vida cotidiana, nos encontraremos primero que él va a contribuir a la selección de aquello que le interese y que le sea significativo; por tanto, la adecuación o no de los contenidos nos la marcará la observación de esos aspectos de la realidad seleccionados por el niño.

De esta actividad resultará una serie de errores lógicos. Cuando el niño contrasta sus soluciones con las de otros compañeros, se ve obligado a modificar sus esquemas, a encontrar otras soluciones más acordes a la realidad, potenciándose así el desarrollo cognitivo. Por eso muy importante no considerar los errores como fracasos, y tratar de impedirlos, sino permitir que afloren para darle la oportunidad de corregirlos por sí mismo.

Como ocurre en la generalidad de las materias, en la enseñanza de las matemáticas no sólo es importante lo que se enseña, sino también cómo se enseña.

Partiendo de la base de que el conocimiento matemático es jerárquico y acumulativo, está claro que cualquier concepto se basa en otros previos. En la didáctica de las matemáticas lo que hay que enseñar está determinado por lo que el niño ya sabe. (Casallana,1999, p.24)

Definir exactamente lo que hay que enseñar a una edad determinada sería contradictorio con el principio de respetar los ritmos de aprendizaje de cada niño y partir de lo que realmente sabe, no de lo que debería saber para su edad.

Se aprende mejor aquello que nos interesa. La motivación por encontrar la solución a los problemas es mayor si éstos tienen alguna relación con su vida cotidiana y con sus

intereses. Se tratará, por tanto, de buscar situaciones cercanas al niño y conectadas con su realidad.

Según (Cascallana, 1999) el aprendizaje es un proceso individual que cada niño realiza a partir de situaciones de grupo, es decir, en la interacción social. Lo importante es que todos participen en la resolución del problema, que con esta actividad avancen en el desarrollo de nuevas estructuras lógicas y que amplíen su campo de conocimientos. El objetivo educativo no es que todos avancen al unísono, sino que todos y cada uno avancen lo más posible, y esto sólo se puede conseguir respetando las individualidades dentro de un grupo. (p.25)

El pensamiento del niño en Educación Infantil es concreto, en etapas posteriores, durante su escolaridad, se verificará el paso de lo concreto a lo abstracto

En estas edades es muy importante que los conocimientos se basen en la manipulación de objetos concretos para pasar a la fase representativa y de ésta a otra más abstracta y numérica.

Cuando hablamos de manipulación en matemáticas se está haciendo referencia a una serie de actividades específicas con materiales concretos, que faciliten la adquisición de determinados conceptos matemáticos. La manipulación no es un fin en sí mismo, ni tampoco provoca un paso automático al concepto matemático. Es precisa la propuesta de actividades dirigidas al fin que queramos conseguir. Estas actividades tienen que estar auxiliadas de un material concreto, ya que los niños no tienen capacidad suficiente para hacerlas sobre un material abstracto.

Así pues, a través de las actividades realizadas con los materiales auxiliares concretos, el niño puede avanzar en sus procesos de abstracción de los conocimientos matemáticos. Las ideas abstractas llegan a través de operaciones que se realizan con los objetos y que se interiorizan, para más adelante llegar a la operación mental sin soporte concreto.

El material auxiliar es necesario en la enseñanza de las matemáticas en las primeras edades por dos razones básicas: primera, posibilita el aprendizaje real de los conceptos. Segunda, ejerce una función motivadora para el aprendizaje. (Cascallana,1999, p.29)

Este tipo de material al que nos referimos puede tratarse de material estructurado o no estructurado. Ambos son recursos útiles, el empleo de uno u otro dependerá de la situación

educativa, del proceso evolutivo del niño, del momento de la adquisición, del concepto y del profesor.

El primer material utilizado para la enseñanza es el que procede de sus propios juegos, los juguetes representativos, como animales, muñecos, coches, etc. A partir de ellos se pueden establecer relaciones lógicas básicas, se pueden agrupar, clasificar, ordenar, seriar... partimos de este material por ser de interés y significativo para el niño.

El material estructurado en cambio, está diseñado especialmente para la enseñanza de las matemáticas, como son los bloques lógicos, las regletas Cuisinaire, etc.

Aunque cada tipo de material estructurado ha sido diseñado para favorecer la adquisición de determinados conceptos, la mayor parte de ellos podríamos decir que son multiuso, en la medida que pueden utilizarse para varios conceptos y objetivos. Y el mismo material puede utilizarse de forma más o menos compleja en diferentes edades.

Ya se ha dicho que aunque inicialmente un concepto se adquiriera apoyándonos en un material determinado, debe generalizarse y aplicarse a distintas situaciones, utilizando materiales diversos, con el fin de que el niño no llegue a asociar de forma exclusiva un concepto con un elemento concreto.

Todo esto no significa que el material muy estructurado no sirva o sea menos importante que el no estructurado; más bien podría decirse que son complementarios.

No hay que olvidar que el material sigue siendo un recurso auxiliar y que lo más importante es el profesor, y, por tanto la utilización creativa que éste haga de los materiales.

Para obtener el máximo rendimiento de los materiales es preciso tener claro cómo es el pensamiento del niño, de qué punto partimos, y para ello es preciso observar y fijarse no sólo en los resultados que los niños nos dan, sino en los procesos y en las estrategias que éstos han empleado para llegar a sus conclusiones bien sean erróneas o acertadas.

Algún ejemplo de este material estructurado sería el siguiente que propone Cascallana (1999)

Bloques lógicos de Dienes

Están destinados a introducir a los niños en los primeros conceptos lógico-matemáticos. Constan de 48 piezas sólidas, generalmente de madera o plástico, y de fácil manipulación.

Cada pieza se define por cuatro variables: color, forma, tamaño y grosor. A su vez, a cada una se le asignan diversos valores.

Sirven para poner a los niños ante una serie de situaciones tales que les permita llegar adquirir determinados concretos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

Con este material se adquiere primero un conocimiento físico de los bloques, que posibilita diferenciar si éste es círculo rojo, o que aquél es un triángulo azul. Estas relaciones no se encuentran en cada bloque aislado, y su conocimiento es el producto de una construcción mental hecha a partir de la experiencia obtenida en la actividad manipulativa con los bloques lógicos, lo cual proporciona una base concreta para la abstracción.

El ábaco

Es uno de los recursos más antiguo para la didáctica de las matemáticas; a través de su utilización el niño llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo e las operaciones con números naturales.

Consta de un marco o soporte de madera y una serie de varillas metálicas paralelas que pueden estar colocadas horizontal o verticalmente; en estas varillas van ensartadas una serie de bolas o anillas de diferentes colores. Cada varilla representa un orden de unidades, que en el sistema de numeración decimal serían las unidades, decenas, centenas, unidades de millar...

Las bolas de cada varilla pueden ser de diferente color y tienen que ser fácilmente manipulables por los niños.

Éste sirve básicamente para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales.

Regletas Cuisenaire

Son un material matemático destinado básicamente a que los niños aprendan la descomposición de los números e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativa acorde a las características psicológicas del periodo evolutivo de estos niños.

Consta de un conjunto de regletas de madera de 10 tamaños y colores diferentes; la longitud de las mismas va de 1 a 10 cm y la base es de 1 cm cuadrado. Cada regleta equivale a un número determinado.

Éstas se emplean como recurso matemático de gran utilidad para la enseñanza de las matemáticas en las primeras edades. Es un material manipulativo, pero requiere que los niños tengan ya un cierto nivel de abstracción y haya manipulado y trabajado previamente con material concreto y significativo.

El geoplano

El geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos. El carácter manipulativo de éste permite a los niños una mejor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces, o no entienden, o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido un clavo en cada vértice de tal manera que éstos sobresalen de la superficie de la madera unos 2 cm. Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en los clavos formando las formas geométricas que se deseen.

Éste sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño y permite el paso rápido de una a otra actividad, lo que mantiene a los alumnos continuamente activos en la realización de ejercicios variados.

El Tangram

Es un juego de origen chino que consta de siete elementos: cinco triángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado. Este juego representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría.

Puede utilizarse a todas las edades, desde preescolar hasta adultos, ya que admite una gran complejidad en la composición de diferentes figuras, bien sean geométricas, humanas, de animales o de diversos objetos.

Para los adultos, el Tangram, tiene una regla básica, que es la de utilizar siempre los siete elementos, sin embargo con los niños pequeños no es preciso que los utilicen todos a la

vez, simplificando así su uso. Con él pueden aprender las formas de las figuras y la composición y descomposición de las mismas de modo manipulativo, tanto en un contexto de juego libre como con reglas dadas. El juego favorece la creatividad de los niños por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas.

Es por eso que el juego, puede ser muy útil en el ámbito educativo, ya sea con materiales estructurados, sin estructurar, o simplemente con juego que no sea necesario el material, simplemente que estimulen la imaginación del alumno, y sean éstos quien lo relacionen con las matemáticas.

4. DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

4.1-CONTEXTO

Esta propuesta de intervención educativa se llevó a cabo en el Colegio público Elvira Lindo Garrido, situado en el municipio de Arroyo de la Encomienda, en el núcleo denominado la Flecha, Valladolid. Se eligió este centro con motivo de la estancia en éste centro realizando el Prácticum II. Concretamente, esta propuesta se llevará a cabo en un aula con niños de cinco y seis años de edad, un total de veintitrés.

El CEIP Elvira Lindo Garrido, es un colegio público con sección bilingüe.

El centro cuenta en estos momentos, con segundo ciclo de Educación Infantil y hasta segundo curso de Primaria. Cuenta con un total de 176 alumnos.

Los alumnos del colegio proceden de familias con un nivel socioeconómico y cultural medio. Los padres tienen interés por la educación de sus hijos, lo cual se refleja en la participación de ambos padres en las actividades realizadas en el centro educativo, que repercute en el progreso de los alumnos. Es un centro con muy poco absentismo escolar, ya que casi todos los niños acuden con regularidad al centro.

El Centro en general está dotado con un total de 9 aulas hábiles para la docencia. De éstas nueve, seis están destinadas al uso del segundo ciclo de Educación Infantil, dos para primer y segundo de Educación Primaria, y la novena la utiliza el servicio de madrugadores. Dos de las aulas de tres años y la de cinco años, cuentan con servicio en la propia aula. Las

demás pueden contar con la disponibilidad de varios servicios, habilitados también para personas con discapacidad física.

El grupo-aula sobre el que se llevará a cabo esta propuesta, cuenta con veintitrés alumnos, de los cuales 16 son niñas y 7 son niños. El grupo en líneas generales tiene un nivel madurativo, cognitivo y social bastante alto y equilibrado entre todos los alumnos. No hay ningún caso de alumnos con trastornos de desarrollo a mencionar.

En esta clase, debido a su alto nivel de desarrollo cognitivo y también a su buen comportamiento y ganas de aprender, trabajan las matemáticas a un nivel de primero o segundo de primaria. Aunque en el currículo oficial de Educación Infantil no esté establecido como obligatorio, en esta clase ya trabajan las sumas y restas de dos cifras, los números pares e impares, los múltiplos y saben contar hasta más de treinta.

La propuesta creada, se rige estrictamente a los contenidos del currículo que tienen que impartirse en Educación Infantil, ya que si no estaría trabajando a niveles de primaria que no corresponden a la titulación de Educación Infantil.

4.2 REFLEXIÓN PREVIA A LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

Después de analizar en profundidad la importancia que tiene el juego en esta etapa tan temprana y la influencia de éste con las matemáticas, se decidió ponerlo en práctica para sacar nuestras propias conclusiones sobre la relación que existe entre el juego como metodología de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Para ello se decidió crear un juego, intentando en la mayor medida su originalidad, en el que se trabajaran contenidos puramente matemáticos. Éste fue pensado para llevarlo a cabo en un aula de Educación Infantil de segundo ciclo ya que en este nivel ya poseen unos conocimientos matemáticos bastante amplios.

El tipo de juego en el que se pensó fue en algo, sobre todo, llamativo, muy visual y manipulable, ya que a estas edades el aprendizaje es muy manipulativo.

Por tanto la primera opción fue la siguiente. Tras un análisis con la maestra del nivel de desarrollo en el que estaban los alumnos a los que se les iba a plantear la propuesta, se decidió crear un juego en el que se repasaran todos aquellos contenidos estrictamente del

currículo de Educación Infantil, que ellos ya habían dado en clase, pero para que sirvieran de repaso. Así pues los contenidos que se eligieron fueron: la relación número-cantidad, la geometría, la discriminación por tamaños, la orientación temporal y espacial, el uso del sistema monetario y la estimación.

Así pues el reto resultó ser idear un único juego en el que por una parte se primara la originalidad y lo manipulable, y por la otra que el contenido de éste trabajara varios temas de matemáticas. Así pues la idea final fue crear un tablero gigante, en el que en cada casilla se tratara un contenido diferente del currículo de matemáticas de Educación Infantil. De esta manera ya lo teníamos todo incluido en un mismo juego.

El siguiente paso fue inventar las normas, crear todo el material y adecuarlo a la clase a la que se llevaría en práctica para que les resultara divertido, llamativo y despertara su curiosidad.

Finalmente el último reto fue cómo llevarlo a la práctica, ya que la clase con la que contábamos tenía veintitrés alumnos, y no es fácil estar realizando un juego con unos pocos niños y mantener a los otros veinte calmados.

La primera opción fue insertar la propuesta en el juego por rincones. Es decir, se pensó en dedicar la hora que suelen utilizar para las matemáticas al juego por rincones. Pero que fueran rincones de matemáticas. Es decir, un rincón para el juego con el ábaco, otro para las regletas, otro para el geoplano o la balanza. Y que un rincón fuera para este juego. Pero esta opción se tuvo que descartar ya que no contábamos con el material suficiente para llevarlo a cabo y nos quitaba mucho tiempo explicar todos los rincones, del tiempo de centrarnos en lo que realmente nos interesaba que era el juego. Además si se planteaba esta metodología la persona que lleva a cabo al juego, no puede estar cien por cien pendiente de éste porque también tendría que ayudar a los alumnos de los otros rincones, no pudiendo evaluar en totalidad la propuesta de intervención.

Así pues, finalmente la metodología que se decidió utilizar fue, como si de un concurso de televisión se tratara. En el medio estaría el tablero de juego, y en frente los alumnos a modo de público sentados en sillas formando una U alrededor del juego, observando al equipo de niños que estuvieran participando en ese momento.

4.3-OBJETIVOS

- Relacionar los conceptos de número y cantidad
- Diferenciar las formas planas: triángulo, círculo y cuadrado.
- Identificar las figuras planas en los elementos del entorno
- Clasificar objetos en función de su tamaño “más grande que” y “más pequeño que”.
- Ordenar objetos atendiendo al criterio de tamaño
- Buscar el fallo en una serie
- Designar en que día y mes se encuentra
- Estimar cuantos objetos aparecen en cada tarjeta
- Calcular mentalmente cuánto dinero tiene y cuánto le falta
- Identificar las monedas de nuestro sistema monetario.
- Situar elementos en el espacio

4.4-CONTENIDOS

Los contenidos son otro elemento esencial del currículo de Educación Infantil. En este caso los que hemos seleccionado para esta propuesta pertenecen a la ORDEN ECI/3960/2007 de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil. Nos hemos centrado en el segundo ciclo ya que se llevará a cabo con alumnos de cinco y seis años de edad. Los contenidos pertenecen al bloque 1 (medio físico: elementos, relaciones y medidas) del área de conocimiento del entorno.

- Organización gradual de elementos
- Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Cuantificación no numérica de colecciones

- Estimación cuantitativa exacta de colecciones
- Estimación intuitiva y medida del tiempo
- Identificación de formas planas en elementos del entorno
- Relación de los objetos en el espacio.

4.5-METODOLOGÍA

La metodología en la que se basará la propuesta de intervención será en el juego ya que es una de las más apropiadas para Educación Infantil como bien se expone en todo el apartado teórico de este trabajo y en los principios de intervención educativa.

En este juego el punto central es el aprendizaje significativo y globalizado, ya que parte de los conocimientos que el niño o la niña ya posee, para introducir alguno de nuevo o repasar los que ya tenía, y globalizado porque también toca toda la temática de la ciudad con su ambientación.

También el principio de la motivación. Es muy importante saber atraer y ambientar al niño en el juego para que lo motive a jugar y a centrarse en él. Para ello tendremos que crear un ambiente acogedor y motivador.

En este juego, a pesar de tener unas reglas y unos objetivos a cumplir, no se tendrá en cuenta el aspecto de ganar y perder, simplemente se enfocará como unas pruebas que tienen que ir resolviendo. Si en algún momento no las saben resolver podrán pedir ayuda a sus compañeros o a la persona que esté realizando el juego, por tanto será un juego colaborativo y no competitivo.

Estos son los principales puntos de la propuesta, ya que lo que se ha pretendido crear con ésta, es un juego diferente y llamativo con el objetivo principal de trabajar las matemáticas y de repasar aquellos conceptos que ya poseían de una forma llamativa y lúdica.

La propuesta contará con un personaje principal para dar sentido y nexo de unión a todo el juego. Estos personajes son muy utilizados en las aulas de infantil y en las editoriales de los libros, para captar y afianzar la atención de los alumnos. También nos sirve para interactuar con los niños como si fuera una marioneta, y hacer que el juego se convierta en algo más cercano, acercando el personaje central del juego a ellos.

El juego, al que hemos llamado “Matemachís”, consta de un tablero gigante para colocar en el suelo, hecho a mano, en el que cada casilla consiste en una prueba matemática diferente, de manera que cada una de estas casillas repase un contenido matemático del currículo de Educación Infantil. Los contenidos específicos del juego se citan en el apartado 5.3 de este punto.

El juego trata el tema de las matemáticas y la ciudad. Cada casilla del tablero representará algún lugar característico u objeto que podamos encontrar en cualquier ciudad (edificios, señales de tráfico, casas, policía, tiendas etc.).

Cada una de estas casillas tendrá una prueba matemática que superar. El recorrido lo realizarán por parejas o de tres en tres, según del tiempo del que se disponga, para poderse ayudar unos a otros a resolver las pruebas.

El material de cada prueba se encontrará al lado de cada casilla y será manipulado por la profesora y sobre todo por el alumno. El juego cuenta con siete pruebas.

La pareja empezará el juego en la casilla de salida. La profesora tendrá en la mano tres tarjetas, con un número cada una, del uno al tres. Estos números no los podrán ver los jugadores ya que las tarjetas estarán giradas.

Para empezar la pareja elegirá una carta al azar. Si sale el número 1 van a la casilla número uno, si es el dos, a la dos, e igual si es con el tres. Tendrán que desplazarse por las casillas dando un salto. Cada vez que lleguen a una casilla tendrán que realizar la prueba matemática que corresponde, para poder avanzar. Una vez superada la prueba, tendrán que elegir otra carta, desde la casilla donde se encuentran. Y volverán a avanzar las casillas que indique el número de la tarjeta. Y así hasta que lleguen al final del tablero.

Para introducirles en todo este juego, se les contará una pequeña historia sobre Federico el matemático, personaje principal del juego, que se incluye en el anexo número uno.

La primera prueba está ambientada en una casa con ropa tendida. El objetivo de ésta es relacionar número y cantidad. Se les dará por un lado una serie de ropa de papel (vestidos, pantalones, chaquetas, etc.), y por otro lado habrá unas pinzas de tender numeradas del 1 al 10. Se le entregará al equipo una tarjeta en la que aparecerá escrito por ejemplo: 3 vestidos, 4 pantalones, 3 camisetas. Primero lo tendrá que leer para saber si lo entiende, luego coger

la cantidad exacta de cada tipo de ropa que se le pide. Cuando tenga las cantidades elegidas, tendrá que buscar la pinza con el número correspondiente a la cantidad y tenderla.

La segunda prueba está ambientada con una autovía y señales de tráfico. En esta prueba el objetivo es identificar las formas geométricas de las señales de tráfico para que aparecen en el dibujo, e identificar errores en unas series. Primero el niño identificará las formas geométricas de la autovía, luego en una cartulina grande habremos preparado tres series; dos con formas geométricas y otra con árboles y flores. De éstas tendrán que observarlas e identificar que error hay en ellas.

En la tercera prueba aparecen una serie de edificios de distintos tamaños. El objetivo de la prueba consistirá en que ordenen una serie de edificios de color blanco y de distinto tamaño, primero de mayor a menor y luego al revés.

En la cuarta aparecerá un policía. En esta prueba el objetivo es la orientación temporal. Para ello se les dará una tarjeta en la que aparecerán los días de la semana, los meses del año, con su número al lado, y en medio, los números del uno al 10. En esta prueba tendrán que saber en qué día de la semana se encuentran, si saben el número y en qué mes del año estamos.

La siguiente prueba está ambientada en una frutería. El objetivo de esta prueba es reconocer las monedas del sistema monetario y que empiecen a ver cómo funciona la compra-venta y si tienen bastante dinero. Para ello se pondrán en el suelo una serie de frutas variadas. Y se entregará a los niños una tarjeta en la que pondrá lo que tienen que comprar y el precio total. Por ejemplo: 3 manzanas, 1 piña, 4 peras = 5€. A los niños se les habrá entregado previamente 6€ en monedas de 2 y 1 euros. Cuando sepan cuánto tienen que pagar, tendrán que contar cuánto dinero tienen, y lo que les hace falta, y mirar si les sobra o falta dinero.

La penúltima prueba está ambientada en una juguetería y el contenido que se trabajará en ésta es la estimación. Para ello contaremos con cuatro tarjetas. En cada una de ellas habrá un determinado número de juguetes, en unas más y en otras menos. A los niños se las pasaremos rápido, y lo que tendrán que hacer es estimar el número de elementos que aparecen en ella.

Y la última estará ambientada en un zoo. El objetivo de esta prueba es la orientación espacial sobre el papel. Para ello se colocará en el suelo un folio en el que aparecerán

colocados en diferentes espacios, un tigre, un perro y un león. A los niños se les irán entregando otros animales, y los tendrán que ir colocando dónde se les diga, por ejemplo se le darían consignas como; coloca la ballena a la derecha del perro, coloca la gallina encima del tigre, coloca el conejo a la izquierda del león.

Como ya se ha dicho anteriormente los participantes del juego no podrán realizar todas las pruebas sino las que les vayan tocando según el número de las tarjetas que salgan.

Este juego se llevará a cabo en un aula distinta a la ordinal de todos los días, para que también sirva de desconexión de las rutinas diarias y para que lo diferencien bien de las actividades cotidianas. El aula con la que contamos es más grande que la ordinaria lo que nos permitirá colocarla para una óptima utilización del espacio y para la comodidad y atención de los alumnos.

Para la puesta en práctica del juego, colocaremos a todos los alumnos sentados en fila en una mitad de la clase, como si de un teatro se tratase, para que todos puedan ver bien el juego y puedan seguirlo atentos. Y delante de ellos dejaremos bastante espacio para colocar el tablero del juego. Primero se colocará a todos los alumnos asegurándonos que todos están bien situados y ven bien, y luego se preparará todo el material.

Una vez metidos ya en el ambiente adecuado, les tendremos que explicar detalladamente en qué consiste el juego, las normas, y el comportamiento que tendrán que tener durante éste. Ya que mientras están jugando los compañeros, los demás niños tienen que estar callados y atentos al juego.

Para ambientar el juego lo primero será presentar el personaje principal, y presentar la ciudad de “Matemachís” mediante el cuento de la ciudad de “Matemachís”, que se adjunta en el Anexo 1, para que se metan por completo en la situación. Posteriormente elegiremos a una pareja de alumnos para empezar a jugar. Las parejas las realizará la maestra intentando colocar a los niños que quizás les pueda costar más con alumnos que puedan ayudarles para que puedan superar bien el juego.

Para premiar a los alumnos que realicen el juego de forma correcta se utilizará siempre el refuerzo positivo, y también para aquellos niños que se comporten de forma adecuada mientras están esperando su turno para jugar sentados en las sillas.

La puesta en práctica será grabada en vídeo y fotografiada para que quede constancia del juego y para utilizarla como ayuda en la evaluación

Para ello contamos con los permisos de todos los padres de los alumnos, ya que son menores de edad y es un contenido digital que posteriormente puede ser presentado en la exposición oral de éste trabajo de fin de grado.

4.6 -RECURSOS Y MATERIALES

Recursos personales

Para la puesta en práctica de este juego contaremos con la ayuda de la maestra titular y con otra compañera que está realizando el Prácticum en el colegio. Ellas ayudarán a recoger las imágenes en forma digital.

Recursos ambientales

Principalmente será el aula donde se llevará a cabo el juego, que como se ha dicho anteriormente será distinta al aula ordinaria.

Recursos materiales

El listado con todos los recursos empleados se incluye en el **Anexo 2**.

4.7- TEMPORALIZACIÓN

Esta propuesta se ha llevado a cabo durante una hora. Esa hora es la que normalmente suelen destinar en el aula al trabajo diario de las Matemáticas. Así no saldremos de la rutina habitual de horario de trabajo. De esta manera los niños saben lo que van a trabajar aunque sea una actividad diferente.

4.8 -EVALUACIÓN

Según la ORDEN ECI/3960/2007 de 19 de diciembre, por la que se estable el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil, la evaluación será global, continua y formativa. Y servirá para valorar el proceso de aprendizaje y proporcionar datos relevantes para tomar decisiones individualizadas.

En el caso de nuestra intervención educativa se ha evaluado al alumnado, a la persona que lleva a cabo la propuesta y a los resultados obtenidos con el diseño de la actividad, la planificación y los recursos utilizados.

Previamente a la creación de la propuesta, se hizo una observación del grupo-clase, para saber con qué nivel de matemáticas nos encontramos. No se puede crear una propuesta de intervención sin saber antes en qué nivel está el alumnado, se debe adaptar la actividad a la realidad del aula.

La evaluación del alumno tendrá relación con el logro de los objetivos y contenidos educativos planteados para la propuesta, si los consigue o no. Y el comportamiento que desarrolla durante la puesta en práctica del juego.

La persona que lleva a cabo la propuesta se hará una autoevaluación para saber si se han conseguido los propósitos que se pretendían conseguir con este juego, si se han superado las expectativas puestas en éste, y si ha dinamizado adecuadamente en todo momento la puesta en práctica de este juego.

En cuanto a los resultados obtenidos de la propuesta en general se evaluará si se ha confirmado la hipótesis planteada de que se puede trabajar las matemáticas mediante juegos lúdicos en Educación Infantil, y si se han cumplido las expectativas puestas en ello. Y también si el material creado para toda esta propuesta ha sido útil y educativo para los alumnos.

En la evaluación a los alumnos se tendrá en cuenta la adecuación de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación a las características y necesidades de éstos.

La evaluación se realizará de diversas formas. Por una parte mientras se desarrolle el juego, se irá observando en todo momento cómo lo llevan a cabo los niños; es decir, a quién le resulta más fácil o difícil, si algún niño tiene alguna dificultad, como se comportan el resto de alumnos que no estén jugando...

Será una observación directa durante el mismo juego. Para ayudar a esta observación, se utilizará la grabación que se ha hecho del mismo para poder observar con más detenimiento la puesta en práctica del juego, y por si durante ésta se nos ha escapado algún detalle que no se haya visto en el momento. Se grabará todo, desde la misma explicación del juego, que también nos servirá para evaluarnos, hasta la finalización del mismo. Para

finalizar se realizará una pequeña entrevista, también grabada, a algunos niños de la clase, dónde se les preguntará si les ha gustado el juego, si les ha parecido difícil, si lo mejorarían etc. Para contrastar lo que hemos visto, con lo que ellos nos cuentan desde su experiencia en primera persona.

Como ya se ha citado anteriormente, contamos con todos los permisos tramitados por el mismo centro, para poder grabar a los alumnos, y poder utilizar este material en este trabajo fin de grado. El ejemplo tipo de autorización que nos facilitó el mismo centro se incluye en los **Anexo 5**.

Aunque la evaluación se hizo observando a los alumnos mientras realizaban el juego, posteriormente se decidió realizar unas tablas donde se recogió la evaluación de todos los alumnos, para dejar constancia de ésta. La tabla se completó con respuestas del tipo: SI, NO, REGULAR. El ejemplo de esta tabla aparece en el **Anexo 4**

También se realizó una tabla para evaluar la intervención durante el juego. Para poder recoger todas aquellas cosas que salieron bien y aquellas que no, para poderlas analizar posteriormente o cambiar en un futuro. El ejemplo de esta tabla aparece en el **Anexo 4**

Y finalmente para realizar la evaluación final, la del juego en sí, también lo evaluaríamos mediante una tabla, que se completaría al final de la realización del juego. También incluida en el **Anexo 4**

Así pues con estas tablas el fin que se pretende es recoger de forma escrita y esquemática una pequeña evaluación de los resultados del juego, tanto del alumno, de la persona que lo pone en práctica, como del juego en general. Así fue más fácil sacar unas conclusiones finales en base a los resultados obtenidos.

4.9-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Tras la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa se realizó la evaluación de ésta.

La evaluación constaba de tres partes: la evaluación del alumnado, la autoevaluación de la persona coordinadora global de la actividad y la del resultado general de la propuesta.

La recogida de datos para ésta se realizó mediante unas tablas, resultados de las cuales se incluyen en el **Anexo 4** de este trabajo como ya se ha citado anteriormente. Ésta se realizó una vez finalizado el juego para tener más presentes los resultados.

Como soporte de apoyo se utilizaron todos los vídeos y material digital que se capturó durante la puesta en práctica del juego.

De los resultados obtenidos del análisis de la tabla de evaluación de los alumnos (tabla 1, anexo 4) se concluye que en líneas generales casi todos los niños entendieron el juego. Los ítems que se analizaban en esta tabla eran los siguientes: tiene facilidad para entender el juego, respeta las normas del juego, resuelve las pruebas del juego correctamente y se comporta de forma adecuada durante la actividad.

Lo que se pudo deducir es que los alumnos que desde un principio ya no entendían la explicación del juego (primer ítem), en general luego no sabían resolver las pruebas de forma correcta. Estos dos ítems pues irían relacionados, es decir, es lógico deducir que si no han entendido la explicación del juego no puedan resolver bien las pruebas de éste. También en algún caso ocurría lo contrario, algún alumno, la línea general del juego no la acababa de entender, pero la prueba matemática en concreto la resolvía bien, ya que se centraba en ella, obviando todo el conjunto en general del juego. Es decir no se inmiscuía en el ambiente del juego, simplemente realizaba la prueba que se le decía de forma mecánica.

En este ítem también hay que tener en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo que poseía cada alumno. Es decir los alumnos a los que se les iba a realizar este juego ya venían con unas características de aprendizaje determinadas y diferentes. Entonces este hecho también se ha podido comprobar en los resultados del juego. A los que más les costó entenderlo, eran aquellos que en clase también les cuestan un poco más las matemáticas o van más atrasado respecto al resto de la clase.

Por otro lado en cuanto al comportamiento, en general fue adecuado y bueno. Aunque como ocurre con el caso de las características cognitivas que poseen, en el ámbito del comportamiento, también fallaron aquellos niños que en la clase ordinaria suelen presentar más dificultades a la hora de tener un comportamiento adecuado. Aunque también hay que tener en cuenta, que sacar a los alumnos del aula ordinaria y presentarles actividades distintas, dónde además si incluye la palabra “juego”, puede suscitar más emoción y

alboroto entre ellos. Este sería un dato importante a tener en cuenta a la hora de planificar este tipo de actividades, ya que era la principal preocupación que se planteaba al principio de la propuesta, si se sabría mantener el control de toda la clase ante una actividad de este tipo.

En el caso de la evaluación de los alumnos, se les realizó una especie de entrevistas, como bien se explicaba en el apartado 5.4 de metodología, para contrastar la información que se observó durante la intervención, en la que los alumnos daban sobre su punto de vista a cerca del juego.

Hubo un caso de una entrevista, que cabe mencionar, de un alumno, que los resultados que obtiene de la evaluación son bastante negativos, en cambio en la entrevista cuando se le pregunta, él responde positivamente sobre su intervención en el juego, aunque le cuesta mucho recordar lo que había hecho.

A continuación se exponen los resultados que obtuvo dicho alumno en la tabla de evaluación, y la transcripción de su entrevista:

-Resultado de la evaluación:

Alumno	Tiene facilidad para entender el juego	Respeto las normas del juego	Resuelve las pruebas del juego correctamente	Se comporta de forma adecuada durante la actividad.
x	NO	REGULAR	REGULAR	REGULAR

La transcripción se incluye en el **Anexo 3** de éste trabajo.

En cuanto a la evaluación de la intervención, los resultados también son positivos. Como ya se ha dicho antes, el miedo principal era poder controlar a todo el grupo-clase, estando en otra aula y realizando una actividad tan diferente como ésta. Pero los resultados obtenidos son satisfactorios, y se pudo comprobar contrastándolo con el resultado de la evaluación de la propuesta en general, que también fue positiva.

Lo que ayudó bastante en toda la intervención fue la correcta utilización del material.

Estaba todo pensado para que estuviera adaptado al nivel cognitivo de los niños, para que fuera fácilmente manipulable, que no se rompiera, y sobre todo que captara toda su atención.

En cuanto a aspectos que se observaron o que se podrían mejorar, es que nos dimos cuenta de que es un juego, que según está planteado, los niños no pueden jugar solos. Es decir, sólo se podría llevar a cabo con la ayuda de la profesora, ya que ésta tiene que estar controlando que número sacan, a qué casilla tienen que ir, explicarles cada prueba, sobre todo aquella que sea un poco más complicada como la de las monedas. Además cuenta con mucho material pequeño que manipular.

Este juego si lo quisiéramos dejar en el aula como un juego más para que ellos mismos jugaran en los rincones de juego, o en la hora de matemáticas, tendríamos que modificarlo de alguna manera.

Por ejemplo en vez de elegir tarjetas para cambiar de casilla, se podría crear un dado gigante que podrían tirar ellos mismos. En cuanto a las normas se les podrían escribir de forma breve y esquemática detrás de cada lámina de la casilla. O al lado en un recuadro.

Para que fuera de fácil manejo, se podría dibujar el tablero, en vez de en láminas separadas, en un papel continuo plastificado, para que luego el tablero pudiera doblarse y guardarse con más facilidad. Y para el material que han de manipular, crear una caja con apartados para meter en cada apartado el material correspondiente, así los niños serían más autónomos a la hora de recogerlo y sacarlo, y sobre todo porque así la maestra no tendría que estar tan pendiente de los jugadores y de estar sacando y ordenando el material de cada prueba, pudiendo aprovechar para hacer otras cosas.

De esta manera también resolveríamos el “problema” que suponía tener al resto de alumnos mirando mientras unos pocos jugaban, porque los demás estaban aburridos.

Es decir la puesta en práctica de la propuesta de intervención finalmente se llevó a cabo de forma positiva. Siempre habrá algún alumno que se comporte peor o mejor, o unos lo entender más o menos, pero también hay que tener en cuenta que estamos trabajando con alumnos de Educación Infantil, que ninguno posee las mismas características cognitivas, y que era una actividad fuera de lo común en su rutina diaria.

6. CONCLUSIONES

Las Matemáticas y el juego son dos aspectos que están sumamente relacionados. La Matemática necesita ser enseñada y practicada de una forma amena y divertida, y sobre todo, en edades muy tempranas de forma manipulativa. El juego nos brinda esa experiencia lúdica y amena para facilitar y potenciara el proceso de enseñanza y aprendizaje , en especial para las Matemáticas.

Como se ha ido viendo durante todo el desarrollo de este trabajo de fin de grado (TFG), éste es el tema principal que se ha pretendido corroborar y estudiar, la relación y utilidad del aprendizaje de las matemáticas mediante el juego.

El desarrollo y estudio de este tema ha ido de lo más general a lo más concreto. Se comenzó citando todos aquellos objetivos y contenidos que aparecen en el currículo de Educación Infantil sobre dicho tema, para luego ya ir concretando en teorías más concretas que han ido elaborando diferentes autores a lo largo del tiempo. Pasando por los diferentes puntos de vista que han ido dando algunos autores sobre la importancia del juego en el ámbito de la educación.

El autor al que posiblemente se ha hecho más referencia a lo largo de este trabajo ha sido Jean Piaget (1896-1980), debido a la complejidad y amplitud de sus estudios en el campo de psicología, sobre la infancia y su desarrollo. Este autor nos ha dado información sobre el desarrollo general del niño, y cómo influye éste en el aprendizaje de las matemáticas y en el desarrollo del juego.

Gracias a los estudios del autor Zoltan Pual Dienes sobre el desarrollo de las matemáticas en edades tempranas ya pudimos ir relacionando el desarrollo general del niño descrito por Piaget con el de las matemáticas. Para finalmente ya terminar hablando del juego y de su relación con las matemáticas.

Del juego hablan numerables autores, cada uno nos da su punto de vista, y su definición. Pero en líneas generales todos llegan a la misma conclusión, es una técnica que puede ser muy útil en el campo de la educación, ya que aporta numerables beneficios, tanto a nivel social como físico y cognitivo.

Y finalmente para corroborar y comprobar todas estas teorías se decidió crear una propuesta de intervención educativa en la que el tema que se eligió fue el juego.

Se pretendió crear un juego en el que se trabajaran varios conceptos matemáticos presentes en el currículo de Educación Infantil.

Por tanto el juego que se creó contenía pruebas de diferentes contenidos, relacionados con algunos de los principios de desarrollo matemáticos que proponía Zoltan Dienes. De esta manera, el juego nos servía, como un medio lúdico, para trabajar de forma distinta algunos conceptos matemáticos, que posiblemente ya se habían visto en clase, pero en forma de repaso.

Con este juego se pretendía conseguir un clima de diversión, y al mismo tiempo de relación entre los compañeros, ya que las pruebas las habían de superar por parejas. Era un juego en el que nuestra intención es que primara el movimiento así como la manipulación de objetos. Todas las pruebas con las que contaba el juego eran de manipular por ellos mismos. Se les explicaba cómo tenían que hacerlo, pero la prueba la resolvían solos, por lo que se ha fomentado la autonomía de los niños.

Y vistos los resultados, de la evaluación de éste juego, ya analizados en el apartado 5.8, el resultado de esta propuesta fue totalmente positivo.

Era la primera vez que me proponía realizar una prueba de este tipo. Ha sido costoso de elaborar para que todo fuera creativo y novedoso, y también por los miedos que supone aplicar una actividad de este tipo en un aula en que casi siempre trabajan las matemáticas de forma ordinaria y mecánica, es decir con fichas y explicaciones en la pizarra.

Pero el resultado fue positivo. Los niños acogieron bien la prueba, y la supieron resolver con éxito.

Por todo lo anteriormente expuesto, se concluye que sí es posible utilizar el juego como una técnica de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y no sólo los juegos con materiales ya estructurados, sino que cualquier material puede servirnos para convertirlo en un juego, y en algo manipulable para ayudar a los alumnos a entender conceptos matemáticos.

7. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Bravo, M.C., y Guzmán, N. J. Coords. (2010). <i>Psicología de la educación para docentes</i> . Madrid: Pirámide.
Cascallana, M. T. (1999). <i>Iniciación a las matemáticas. Materiales y recursos didácticos</i> . Madrid: Santillana.
Dienes, Z.P. (1970). <i>La construcción de las matemáticas</i> . Barcelona: Vicens Vives.
Mialaret, G. (1986). <i>Las matemáticas: cómo se aprenden, cómo se enseñan</i> . Madrid: Aprendizaje VISOR
Román, J.M., Secada, F., Sánchez, S. (1996). <i>Desarrollo de habilidades en niños pequeños</i> . Madrid: Pirámide.
Romero, V., y Gómez, M. (2009). <i>El joc infantil i la seva metodologia</i> . Barcelona: Altamar, S.A.

CAPÍTULO DE LIBRO

Bishop, A. J. (2008). “El papel de los juegos en educación matemática”. En: Bañeres, D., Bishop, A. J., Cardona, C. M ^a , Comas, O., Garaigordobil, M., Hernández, T., Lobo, H., Marrón, J. M., Ortí, J., Pubill, B., Velasco de, R. A., Gordolis, S. P., Vida, T. <i>El juego como estrategia didáctica</i> , pp. [23-33]. Barcelona: Graó.
Garaigordobil, M. (2008). “Importancia del juego infantil en el desarrollo humano”. En: Bañeres, D., Bishop, A. J., Cardona, C. M ^a , Comas, O., Garaigordobil, M., Hernández, T., Lobo, H., Marrón, J. M., Ortí, J., Pubill, B., Velasco de, R. A., Gordolis, S. P., Vida, T. <i>El juego como estrategia didáctica</i> , pp. [13-2]. Barcelona: Graó.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Corredos, G.A. (2010). “Matemáticas activas en infantil: recursos y actividades”. 37, pp [1-12] doi: 1988-6047.

Hernández, C.C. (2007). “La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil”. *Unión. Revista iberoamericana de educación matemática* , 11. pp [59-77] doi: 1815-0640

Hernández, C.C., Barrero, L.D., González, E.B. (2011). “Posibilidades del juego de construcción para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil”. *Pulso. Revista de educación*, 34. pp [103-124] doi: 1577-0338

http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_37/ANA_BRIGIDA_GUTIERREZ_CORREDOR_01.pdf (Consultado el 12 de Mayo de 2013)

<http://www.educacioninfantil.eu/el-juego-concepto-y-teorias/> (Consulta el 9 de Junio de 2013)

<http://www.centroadleriano.org/publicaciones/montevideo.pdf> (Consulta el 31 de Mayo de 2013)

NORMATIVA

ORDEN ECI/3690/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil.

REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.

8. ANEXOS

ANEXO 1:

En este anexo se incluye el cuento que se utilizó para introducir el juego del “Matemachís”.

<<Federico es un matemático que ha llegado al pueblo de “Matemachís”. Matemachís era una ciudad en la que no sabían contar, ni los tamaños, ni usar las monedas, ni la geometría, ¡era una ciudad sin matemáticas!. Y este matemático llegó a la ciudad y dijo ¡Pero bueno! Y este pueblo no puede ser que no sepa matemáticas todo el mundo tiene que saber matemáticas. Entonces lo que decidí fue ir paso a paso por las casas, la ciudad, la carretera, a la comisaría de policía, a las tiendas y al zoo, para enseñar a todo el mundo las matemáticas. Pero se dio cuenta de que él solo no podía enseñar a todo el mundo porque la ciudad era muy grande, y pensó que necesitaría ayuda y se dijo para sí mismo : -¡igual los niños de cinco años b me pueden ayudar!- y así lo hizo. Federico me vino a ver a mi casita y me pidió ayuda, entonces yo le dije que igual mis alumnos de la clase de cinco años del Colegio Elvira Lindo le podrían ayudar porque era unos niños muy listos y sabían muchas matemáticas, y seguro que están dispuestos a ayudarte a resolver el problema de las matemáticas de Matemachís Entonces ¿Vais a poder ayudarle?. >>

ANEXO 2:

Aquí se incluye una lista detallada de todos los recursos materiales que se utilizaron para la creación de la propuesta de intervención.

- Dibujos plastificados de elementos de una ciudad, para crear un tablero a tamaño real.
- Unos edificios de diferentes tamaños
- Señales de tráfico de diferentes formas geométricas
- Dibujo de algunas frutas
- Monedas de papel
- Dibujo de varias prendas de ropa.

- Dibujo de diferentes frutas
- Una tarjeta en la que aparezcan los días de la semana, los números del 1 al 10 y los meses del año.
- Pinzas de tender numeradas
- Dibujo de diferentes animales
- Folio con un dibujo de un león, un tigre y un perro
- Tres tarjetas numeradas del 1 al 3
- Dos tarjetas en las que aparecen escritas diferentes cantidades de ropa que han de coger
- Dos tarjetas, una que ponga de mayor a menor y otra de menor a mayor.
- Cuatro tarjetas, en las que aparecen un número distinto de juguetes en cada una.
- Cartulina con el dibujo del personaje principal
- Cartulina para el título del juego
- Gomaeva
- Rotuladores
- Temperas
- Pinturas
- Lápices
- Plastificadora
- Forro adhesivo
- Cartulinas dina 3
- Folios

- Pegamento
- Tijeras

ANEXO 3:

Transcripción de la entrevista:

- (Yo)-X hoy te voy a hacer unas preguntas sobre el juego que realizamos ayer, ¿Te acuerdas de él?
- (x)-MMMM no
- (Yo)-¡Sí! ¿No te acuerdas que ayer estuvimos en madrugadores jugando al “Matemachís”, que tenía un tablero muy grande en el suelo?
- -X Responde que sí con la cabeza de forma tímida.
- (Yo)-¿Y te gustó el juego?
- -X vuelve a responder que sí con la cabeza
- (Yo)- Y, ¿Te pareció difícil?
- (X)- No tanto
- (Yo)- Vale, no tanto. Entonces, ¿Lo supiste hacer todo?
- (X)- Casi todo
- (Yo)- Y, ¿Qué fue lo que más te gustó?
- (X)- se queda pensando bastante rato
- (Yo)-¿Te gustó la prueba de los animales?
- (X)- sigue sin acordarse
- (Yo)- ¿Y la prueba de la fruta, te gustó?
- (X)- Me gustó la de colgar la ropa

ANEXO 4:

En este anexo se incluyen las tablas reales con las que se evaluó la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa:

TABLA1: La utilizamos para evaluar de forma general el comportamiento de los alumnos ante el juego.

Alumno	Tiene facilidad para entender el juego	Respeto las normas del juego	Resuelve las pruebas del juego correctamente	Se comporta de forma adecuada durante la actividad.
Marcos P.	SI	REGULAR	SI	REGULAR
Sergio	NO	SI	REGULAR	SI
Inga	SI	SI	SI	SI
Diego	SI	SI	SI	SI
Jorge	REGULAR	SI	REGULAR	SI
Naomi	SI	SI	SI	SI
Luna	SI	SI	SI	SI
Sandra	NO	REGULAR	REGULAR	REGULAR
Jaime	SI	SI	SI	SI
Paula	SI	SI	SI	SI
Julene	NO	SI	REGULAR	SI
Leire M.	SI	SI	SI	SI
Sara	NO	REGULAR	REGULAR	REGULAR
Mario	SI	SI	SI	SI
Raquel	SI	SI	SI	SI

Inés	SI	SI	SI	REGULAR
María	SI	SI	SI	SI
Noa	SI	SI	SI	SI
Noor	NO	SI	REGULAR	SI
Paola	REGULAR	SI	REGULAR	SI
Leyre	SI	SI	SI	SI
Marcos S.	NO	REGULAR	REGULAR	REGULAR

TABLA 2: Se utilizó para hacerse una autoevaluación la persona que ponía en práctica la propuesta de intervención educativa.

	SI	NO	REGULAR
He podido controlar a todos los alumnos que realizaban el juego	X		
He sabido explicar el juego con claridad	X		
Los alumnos han entendido mis explicaciones	X		
He podido llevar a cabo el juego sin problemas	X		

TABLA 3: Con esta tabla se recoge una evaluación general de los resultados del juego con los alumnos.

	SI	NO	REGULAR
A los niños les ha gustado el juego	X		

Han sabido superar las pruebas con facilidad			X
Han sabido meterse en la situación planteada por la historia del juego	X		
Han utilizado correctamente los materiales planteados para el juego	X		

ANEXO 5:

Ejemplo del tipo de permiso que firmaron los padres de los alumnos para poder grabarlos durante la ejecución de la propuesta de intervención educativa.



CEIP ELVIRA LINDO GARRIDO

AUTORIZACIÓN PARA COLGAR FOTOS DE SU HIJO-A EN LA WEB DEL CENTRO.

NOMBRE DEL CENTRO: CEIP ELVIRA LINDO GARRIDO

Localidad: ARROYO DE LA ENCOMIENDA

Provincia: Valladolid

D./D^a., con DNI:
.....

como representante legal del alumno/a,
del Curso..... de la etapa.....

Autorizo

NO Autorizo

expresamente a este centro educativo:

- la captación de imágenes y grabaciones audiovisuales,
- la publicación de datos personales simples (nombre, apellidos, grupo)
- la publicación de trabajos escolares

para su difusión en cualquiera de los medios impresos, audiovisuales o espacios web del centro con fines estrictamente educativos, no lucrativos y de información, durante el período de escolarización del alumno/a en este centro educativo.

***NOTA:** Esta autorización podrá ser revocada, en cualquier momento, ante la dirección del centro.

En....., a..... de..... de 2012....

Fdo.:

ANEXO 6

En este anexo se adjuntan el conjunto de imágenes que se capturaron durante la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa.

Todo este material ha sido creado expresamente para la realización de este TFG, para la originalidad y creatividad de éste.



Título del juego



Tablero
de
juego

Personaje principal del juego



Fichas del juego

PRUEBAS DE CADA CASILLA



Relación número-cantidad



Ordenación por tamaños

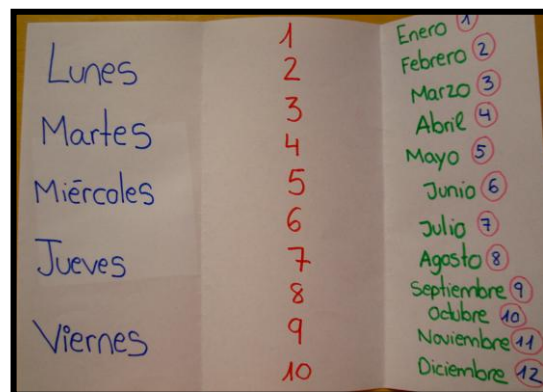




Geometría y seriación



Orientación temporal



Conteo y sistema monetario



Estimación





Orientación espacial

