



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA.

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL.

TRABAJO DE FIN DE GRADO.

*LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE
BASADO EN EL JUEGO.*



AUTORA: Paula Fernández Carrillo.

TUTOR: Andrés Palacios.

CURSO: 2017/2018.

RESUMEN.

En el presente Trabajo de Fin de Grado se proponen cinco actividades cuyo objetivo es afianzar los conocimientos matemáticos que ya poseen los alumnos a través de una metodología lúdica y activa por parte de los alumnos. Esta propuesta metodológica se lleva a cabo en un colegio de la Comunidad de Madrid con niños de 3 y 4 años.

En la introducción se detalla la importancia de las matemáticas en la vida y de trabajarlas desde edades tempranas. Además, en este trabajo se expone una Fundamentación Teórica, en la que se hace un pequeño repaso de diferentes autores constructivistas y sus aportaciones a las matemáticas, se detallan los objetivos y contenidos referidos a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en varios Decretos autonómicos y en el Real Decreto 1630/2006, se nombran algunas metodologías y se especifica acerca del juego, se explica cómo trabajar las matemáticas en Educación Infantil y, por último, se resumen algunas propuestas anteriores llevadas a cabo en España sobre matemáticas y juego.

Palabras clave: Matemáticas, juego, Educación Infantil, metodología activa.

ABSTRACT.

In this project there are five activities proposed, which objective is to consolidate the mathematics knowledge of the students based on a ludic methodology and an active attitude of the students. This activities purpose is made in a school of the Community of Madrid with 3 and 4 years old's students.

In the introduction it is detailed the importance of mathematics in life and also of working on this area since early ages. Furthermore, this project is exposed a theoretical basis, in which is made a brief review of different constructivist authors and their contributions to mathematics. They are detailed in the objectives and contents refered to the education-learning about mathematics in some autonomic Decrets and in the Real Decreto 1630/2006. They are mentioned in some methodologies and it is specified about the games. It is also explained how to work on mathematics in Childhood

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Education, and to finish, there are summarised some previous proposals that have been put into practice in Spain about mathematics and games.

Keywords: Mathematics, game, Childhood Education, active methodology.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	7
4.1. PSICOLOGÍA Y MATEMÁTICAS.	7
4.2. LAS MATEMÁTICAS EN EL CURRÍCULUM.	9
4.3. METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA TRABAJAR EN EDUCACIÓN INFANTIL. ...	16
4.4. CÓMO TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.	22
4.5. PROPUESTAS ANTERIORES SOBRE MATEMÁTICAS Y JUEGOS.	23
5. PROPUESTA METODOLÓGICA.....	27
5.1. CONTEXTO.	27
5.2. METODOLOGÍA.	27
5.3. ACTIVIDADES PROPUESTAS.....	28
5.5. EVALUACIÓN Y RESULTADOS.....	34
6. CONCLUSIONES.	36
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
8. ANEXOS.....	40
8.1. MATERIAL DE LAS ACTIVIDADES.....	40
8.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN COMPLETADOS.....	42

1. INTRODUCCIÓN.

La importancia de las matemáticas es evidente, en parte, debido a su papel principal en el Área 2: Conocimiento del Entorno del currículum de las diferentes Comunidades Autónomas. Por ello, es una de las materias consideradas como principales y posee un papel protagonista dentro del ámbito escolar, a nivel de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

Qualding (1982) destaca que las matemáticas son importantes debido a que están presentes en la vida de todas las personas, sea cual sea la profesión que desempeñen. Obviamente, cada persona tendrá unas necesidades diferentes, por lo que este autor critica el método de enseñanza de las matemáticas habitual. Al igual que Qualding (1982), considero que las matemáticas que se emplean en la vida real no se parecen a las matemáticas que se aprenden en el aula, principalmente porque cuando alguien las emplea en su día a día no se da cuenta de que lo está haciendo, no es necesaria la calculadora y se emplean en situaciones concretas de la vida que requieren una respuesta inmediata.

Mercader, Miranda, Presentación y Siegenthaler (2017) apoyan lo que dice Qualding, y además añaden que, como las habilidades matemáticas son empleadas en muchos ámbitos de la vida, las dificultades en esta área pueden tener repercusiones negativas en nuestra vida. Mercader et al. (2017) afirman que: “Las habilidades matemáticas básicas en los primeros años pueden predecir el rendimiento matemático al finalizar la escolaridad (Morgan, Farkas y Wu, 2009), siendo éste un predictor de la empleabilidad y del salario en la adultez (Bynner, 2004)” (p.234).

Sánchez (2012) mantiene que es importante trabajar las matemáticas con los niños desde edades tempranas para que no tengan problemas con esta área en un futuro (en la etapa de Educación Primaria, por ejemplo). Así, podemos aprovechar que en su corta edad son curiosos, activos, interesados por todo lo que les rodea, para poder empezar a introducirles pequeños conceptos matemáticos y razonamientos acordes a su edad y desarrollo, para poder ir aumentando el nivel de dificultad de dichos razonamientos a medida que aumenta su nivel de desarrollo. También es importante que

se trabaje con ellos el nivel de abstracción, debido a que los razonamientos matemáticos, en gran parte, son suposiciones abstractas, pero, como indica Sánchez (2012), los niños poseen una gran imaginación, que queda muy cerca de la abstracción.

Además, Qualding (1982) destaca que no solo los maestros debemos enseñar matemáticas, sino que todas las personas cercanas al niño deben actuar de profesores para que adquiera las matemáticas necesarias para vivir su día a día, de igual forma que se le enseña, por ejemplo, a mirar antes de cruzar la calle, porque como afirman Alsina, Aymerich y Barba (2008) las matemáticas tienen función formativa, aplicada e instrumental, y las tres son importantes porque como ellos mismos destacan: “los niños y niñas necesitan las matemáticas para poder conocer y comprender mejor el mundo que les rodea, y por eso clasifican, ordenan, cuantifican, miden, etc., y a la vez aprenden a razonar y se van estructurando mentalmente”(p.17).

Para concluir, quiero apoyar la propuesta de Sánchez (2012), que remarca las matemáticas aportan a las personas las claves necesarias para poder enriquecer y desarrollar las estructuras mentales, y así de este modo poder actuar en la realidad y en la imaginación.

2. OBJETIVOS.

Los objetivos que me planteo con este Trabajo de Fin de Grado son los siguientes:

- Trabajar objetivos y contenidos del currículum relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a partir del juego.
- Afianzar los conocimientos de los alumnos sobre las matemáticas a través de una metodología lúdica.
- Conocer otras propuestas metodológicas llevadas a cabo en España que relacionen matemáticas y juego.
- Indagar sobre los juegos. Sus clasificaciones.
- Aprender a emplear el juego como metodología para el trabajo de las matemáticas.

- Concienciar de la posibilidad de hacer del juego una metodología o recurso lícito para trabajar los objetivos y contenidos que se plantean en el currículum de enseñanza.
- Motivar al alumnado con esta metodología y conseguir que se centren en el juego más que en el conocimiento que están reforzando.
- Valorar objetivamente la propuesta, así como los aciertos y errores que se hayan producido.

3. JUSTIFICACIÓN.

La elección de este tema se debe principalmente a mi interés por las matemáticas y a mis ganas de compartir ese interés con los más pequeños. Considero, tal y como se especifica en la Introducción de este proyecto, que las matemáticas son parte fundamental en la vida de todas las personas, y que, por ello, los maestros debemos hacer de su enseñanza-aprendizaje un juego, sobre todo en Educación Infantil, para que, de este modo, las valoren positivamente desde edades tempranas, ya que la metodología influye en la actitud con la que las personas valoramos las matemáticas.

Hidalgo, Maroto y Palacios (2004) explican en la Revista de Educación las diferentes opiniones de diversos autores sobre la relación entre la actitud ante las matemáticas y la metodología empleada. En el artículo, Hidalgo et al. (2004) muestran que Turégano (1985), tras investigar, afirma que empleando métodos específicos la actitud negativa frente a las matemáticas puede verse disminuida. También Chamoso y otros (1997) han podido comprobar que el rendimiento y actitud de los alumnos, en cuanto a la asignatura de matemáticas, se ven mejorados al emplear una metodología participativa frente a las metodologías tradicionales (Hidalgo et al., 2004). Por último, estos autores (Hidalgo et al., 2004) han reflejado en esta revista que Hidalgo, Maroto y Palacios (2000a) demostraron que en el segundo ciclo de Educación Infantil influye positivamente la creatividad del profesor a la hora de ver las matemáticas.

Después de observar las opiniones de estos autores tras realizar investigaciones, se entiende mejor el por qué he elegido este tema para desarrollar en mi Trabajo de Fin de Grado. Además, otro motivo es el hecho de que en el colegio en el que se llevan a

cabo las actividades esta metodología lúdica no predomina, y menos para transmitir conocimientos lógico-matemáticos, por lo que lo he visto una muy buena opción tanto para los alumnos como para la maestra.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

4.1. PSICOLOGÍA Y MATEMÁTICAS.

En este apartado se pueden encontrar las diferentes perspectivas que tienen algunos autores en general y sobre las matemáticas, o sobre el concepto de número en particular. Estos autores son Jean Piaget, Lev Vigotsky, Jerome Bruner y David Ausubel, todos ellos basados en el constructivismo.

Jean Piaget (1896-1980).

Jean Piaget fue un psicólogo suizo, que destacó dentro de la Psicología evolutiva y de la Epistemología del siglo XX. Este autor, según afirma López (2018), sostiene que se debe trabajar con los niños los conceptos que pueden asimilar según el estadio de desarrollo en el que se encuentre el propio niño, ya que Piaget establece cuatro estadios de desarrollo cognoscitivo: período sensoriomotor, período preoperacional, período de operaciones concretas y período de operaciones formales. Estos tres últimos son los que hacen alusión a las matemáticas, y es que como López (2018) comenta en su artículo, Piaget considera que en el *período preoperacional*¹ los niños no tienen adquirido el concepto de conservación de cantidad ni son capaces de distinguir las partes de un todo; en el *período de operaciones concretas*² los niños ya distinguen las partes de un todo, desarrollan el concepto de número y la conservación del mismo, sin embargo, aún no es posible la abstracción, es decir, todas las operaciones pertenecen a casos concretos; por último, en el *período de operaciones formales*³ los niños ya tienen la posibilidad de abstracción y son capaces de deducir.

¹ Este estadio abarca desde los 18 meses hasta los 7 años.

² Este período va de los 7 a los 11 años.

³ Los niños pasan por este estadio de desarrollo a partir de los 11 años de edad.

Por otro lado, Piaget sostiene (López, 2018) que el concepto de número tiene que ver con la capacidad que tienen los niños de realizar clasificaciones y seriaciones. Hernández (2006) también comparte esta postura sobre el concepto de número según Jean Piaget y, además, añade que la adquisición de este concepto de número pasa por tres etapas. La *primera*, en la cual los niños no tienen adquirida la conservación de la cantidad ni la correspondencia término a término, es decir, no reconocen la equivalencia entre dos conjuntos; la *segunda*, en la cual ya reconocen la equivalencia entre dos conjuntos, pero si uno de ellos se modifica se pierde esa equivalencia; y la *tercera*, donde adquieren la conservación del número.

Finalmente, Hernández (2006) sostiene que Piaget define el número como un concepto lógico-matemático que el niño construye. También Abergo (2008) afirma que para Piaget el número es una construcción realizada por el propio niño, y además, como ya decían López (2018) y Hernández (2006), que ese concepto de número surge de la disposición de diferentes objetos en el espacio, es decir, de las seriaciones y clasificaciones.

Lev Vigotsky (1896-1934).

Fue un psicólogo ruso que consideraba fundamentales las relaciones sociales para que pudiera darse el conocimiento (Rafael, 2007), es decir, que gracias a la interacción social el niño puede adquirir el sistema de conteo o la resolución de problemas, por ejemplo. Por lo que, como afirma Hernández (2006), el niño ya tiene conocimientos matemáticos antes de acudir al colegio, debido a las hipótesis surgidas de las relaciones con los iguales y los adultos. Sin embargo, Rafael (2007) también destaca que Vigotsky diferencia entre dos tipos de funciones mentales, las *inferiores* y las *superiores*. Las primeras son las funciones innatas, y las segundas las que adquirimos a través de la interacción, que pasando por la interiorización se convierten de funciones a escala social a funciones a escala individual (Rafael, 2007).

Jerome Bruner (1915-2016).

Era un psicólogo estadounidense que se basa en los trabajos de Piaget, según Blandimiro (2010), aunque una gran diferencia entre ellos parte de la idea de Piaget de

los estadios de desarrollo, ya que Bruner cree que al niño se le puede enseñar cualquier concepto independientemente de su edad (Blandimiro, 2010).

Además, este autor considera que para que se pueda dar el aprendizaje significativo el niño debe experimentar el propio aprendizaje para poder descubrirlo (Baro, 2011). Baro (2011) explica que Bruner defiende el aprendizaje por descubrimiento, basado en que es el propio niño el que construye su aprendizaje gracias a la ayuda del maestro. Por lo que referido al ámbito de las matemáticas, el niño debe aprenderlas y adquirir los conceptos y conocimientos matemáticos bajo su propia experiencia.

David Ausubel (1918-2008).

Fue un psicólogo estadounidense que propuso por primera vez el concepto de aprendizaje significativo (Baro, 2011), que parta de los intereses del niño. Dentro de este aprendizaje significativo señala los siguientes aprendizajes, según afirma López (2018): *aprendizaje significativo de representaciones, significativo de proposiciones y de conceptos*. Respecto al área de las matemáticas, estos tres tipos de aprendizajes suponen lo siguiente: el primero de ellos se refiere a la adquisición de los símbolos matemáticos; el segundo a captar ideas en forma de proposición, por ejemplo, el concepto de suma; y, por último, el tercero que implica dominar el concepto (López, 2011).

4.2. LAS MATEMÁTICAS EN EL CURRÍCULUM.

En este apartado se van a exponer en diferentes tablas los objetivos y contenidos referidos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil que aparecen en el DECRETO 17/2008, DECRETO 122/2007 y Real Decreto 1630/2006.

A continuación, se presentan dos tablas en las que se relacionan los objetivos y contenidos seleccionados del DECRETO 17/2008, de 6 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrollan para la Comunidad de Madrid las enseñanzas de la Educación Infantil, y los objetivos y contenidos seleccionados del DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Tabla 1: Matriz comparativa entre los objetivos y contenidos seleccionados del DECRETO 17/2008.

DECRETO 17/2008	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<p>- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p>	<p>-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.</p>
<p>- Utilizar los cuantificadores básicos. Conocer los cardinales y ordinales.</p>	<p>- Los números, cardinales y ordinales, y las operaciones. Cuantificadores básicos: Todo/nada/algo, uno/varios, etcétera.</p>
<p>- Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.</p>	<p>- Aproximación a la serie numérica: Su representación gráfica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad.</p>
<p>- Iniciarse en las operaciones matemáticas básicas de adición y sustracción.</p>	<p>- Aproximación a la serie numérica: Su representación gráfica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad.</p> <p>- Iniciación al cálculo con las operaciones de unir y separar por medio de la manipulación de objetos. Iniciación a la adición y sustracción con números. Resolución de problemas que impliquen operaciones sencillas.</p>
<p>- Realizar seriaciones con objetos y números.</p>	<p>-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números</p>

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

	<p>cardinales referidos a cantidades manejables.</p>
<p>- Iniciarse en la estimación, comparación y medida de diferentes magnitudes. Distinguir y usar unidades de medida naturales y convencionales. Utilizar instrumentos de medida.</p>	<p>- Nociones básicas de medida: Grande/mediano/pequeño, largo/corto, alto/bajo, pesado/ligero.</p> <p>- Utilización de comparaciones: Más largo que, más corto que, más grande que, más pequeño que, etcétera.</p> <p>- Mediciones con diferentes unidades de longitud, capacidad y tiempo. Utilización de medidas naturales (mano, pie, paso, etcétera). Estimación y comparación.</p> <p>- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.</p>
<p>- Iniciarse en la estimación y medida del tiempo. Conocer y usar los diferentes instrumentos de medida del tiempo.</p>	<p>-Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo y coordinación de movimientos.</p> <p>- Mediciones con diferentes unidades de longitud, capacidad y tiempo. Utilización de medidas naturales (mano, pie, paso, etcétera). Estimación y comparación.</p> <p>- Estimación intuitiva y medida del tiempo: El reloj. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.</p> <p>- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.</p>
<p>- Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.</p>	<p>- Identificación de formas planas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo) y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunas figuras y cuerpos geométricos elementales.</p>
<p>- Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.</p>	<p>-Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo y coordinación de movimientos.</p> <p>- Nociones básicas de orientación. Posiciones relativas.</p> <p>-Situación en el espacio. Realización de desplazamientos orientados.</p>

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Tabla 2: Matriz comparativa entre los objetivos y contenidos seleccionados del DECRETO 122/2007.

DECRETO 122/2007	
OBJETIVOS	CONTENIDOS
<p>- Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos, a su propio cuerpo y al de los demás, descubriendo progresivamente su dominancia lateral. – Nociones básicas de orientación temporal, secuencias y rutinas temporales en las actividades de aula. – Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación. – Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales. – Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad. – Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. – Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...). – Reconocimiento de algunas figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad.
<p>- Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Manipulación y representación gráfica de conjuntos de objetos y experimentación con materiales discontinuos (agua, arena...). – Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada. – Aproximación a la serie numérica mediante la

	<p>adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.</p> <ul style="list-style-type: none">– Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.– Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.– Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...– Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.– Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.– Reconocimiento de algunas monedas e iniciación a su uso.
--	---

Se puede observar que el DECRETO 17/2008 es mucho más específico en cuanto a objetivos que el DECRETO 122/2007, sin embargo, los contenidos referentes a las matemáticas son similares en ambos currículums, y también en los dos se recalca el aprendizaje del niño por su experiencia y manipulación.

Por otro lado, se exponen dos matrices en las que se comparan los objetivos y contenidos referidos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas seleccionados del Real Decreto 160/2006 con los seleccionados del DECRETO 17/2008, debido a que las actividades planteadas en el siguiente punto de este proyecto se han realizado en la Comunidad de Madrid.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Tabla 3: Matriz comparativa de los objetivos seleccionados del Real Decreto 1630/2006 y del DECRETO 17/2008.

OBJETIVOS	
REAL DECRETO 1630/2006	DECRETO 17/2008
<p>- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p>	<p>- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p> <p>- Utilizar los cuantificadores básicos. Conocer los cardinales y ordinales.</p> <p>- Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.</p> <p>- Iniciarse en las operaciones matemáticas básicas de adición y sustracción.</p> <p>- Realizar seriaciones con objetos y números.</p> <p>- Iniciarse en la estimación, comparación y medida de diferentes magnitudes. Distinguir y usar unidades de medida naturales y convencionales. Utilizar instrumentos de medida.</p> <p>- Iniciarse en la estimación y medida del tiempo. Conocer y usar los diferentes instrumentos de medida del tiempo.</p> <p>- Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.</p> <p>- Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.</p>

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Tabla 4: Matriz comparativa de los contenidos seleccionados del Real Decreto 1630/2006 y del DECRETO 17/2008.

CONTENIDOS	
REAL DECRETO 1630/2006	DECRETO 17/2008
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.	- Utilización de comparaciones: Más largo que, más corto que, más grande que, más pequeño que, etcétera.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.	-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.	- Los números, cardinales y ordinales, y las operaciones. Cuantificadores básicos: Todo/nada/algo, uno/varios, etcétera. - Aproximación a la serie numérica: Su representación gráfica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad. - Iniciación al cálculo con las operaciones de unir y separar por medio de la manipulación de objetos. Iniciación a la adición y sustracción con números. Resolución de problemas que impliquen operaciones sencillas.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.	- Nociones básicas de medida: Grande/mediano/pequeño, largo/corto, alto/bajo, pesado/ligero. - Mediciones con diferentes unidades de longitud, capacidad y tiempo. Utilización de medidas naturales

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

	(mano, pie, paso, etcétera). Estimación y comparación. - Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.	- Mediciones con diferentes unidades de longitud, capacidad y tiempo. Utilización de medidas naturales (mano, pie, paso, etcétera). Estimación y comparación. - Estimación intuitiva y medida del tiempo: El reloj. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.	-Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo y coordinación de movimientos. - Nociones básicas de orientación. Posiciones relativas. - Situación en el espacio. Realización de desplazamientos orientados.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.	- Identificación de formas planas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo) y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunas figuras y cuerpos geométricos elementales.

4.3. METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA TRABAJAR EN EDUCACIÓN INFANTIL.

Calvo (2017) define en su blog las metodologías activas como “un proceso interactivo basado en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-medio que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes”.

Por otro lado, Campo (2017) añade que las metodologías activas se centran en el estudiante y valoran el aprendizaje como un proceso constructivo.

Además, se debe tener claro quién es el verdadero protagonista del aprendizaje, qué se quiere enseñar (qué queremos que aprendan), cómo lo queremos enseñar, etc., para seleccionar los recursos correctos en función de los objetivos propuestos.

Alsina, Aymerich y Barba (2008) apuntan que todos los componentes de la comunidad educativa deben ser los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, las familias, los alumnos y el maestro. Pero son los niños los realmente protagonistas, por lo que Alsina et al. (2008) destacan que los maestros deben proponer retos acordes a sus capacidades, y hay que agrupar a los alumnos de tal forma que puedan avanzar en el aprendizaje.

Por otro lado, Alsina (2006) propone las necesidades que tienen los niños y que los maestros deben atender a través de las diferentes actividades que propongan. Estas necesidades consisten básicamente en partir de los conocimientos de los niños; manipular, vivenciar, experimentar ellos mismos para construir y asimilar esos conocimientos matemáticos; emplear cuentos, canciones, juegos para contextualizar los elementos matemáticos; y emplear las TIC. Y a continuación, se detallan algunos de estos recursos nombrados por Alsina (2006) para trabajar con los niños de Educación Infantil.

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Las diferentes leyes que rigen las enseñanzas mínimas en Educación Infantil instan el uso de las TIC, lo que les otorga protagonismo en esta etapa educativa.

Papert (2001) (citado por Villarreal, 2012) afirma que los medios tecnológicos (las TIC) son fundamentales para el trabajo intelectual, y que la tecnología es una herramienta sin la cual se garantiza una mala educación. Pero Villarreal (2012) remarca que para poder emplear las TIC en la escuela son necesarias dos premisas: la primera que todos los ciudadanos tengan accesibilidad a las TIC, como un derecho más; y la segunda, que los alumnos tengan una “alfabetización tecnológica”, que se consigue empleándolas en diferentes actividades del aula.

Adriana, Lezcano y Mary (2017) opinan que las matemáticas siempre han sido consideradas como una materia difícil, por lo que es necesario cambiar la forma en la que se enseña para que cambie esta visión sobre ella, y creen que puede darse este cambio empleando las TIC. Estos autores también comentan que el cambio debe hacerse desde el principio de la educación del niño, es decir, en Educación Infantil.

Juegos.

El otro recurso a desarrollar son los **juegos**, que al igual que las TIC también aparecen en las leyes como contenido fundamental.

Primero resaltar la importancia que tiene el juego en esta primera etapa de desarrollo y la necesidad que tienen los niños de jugar, tal y como dice Padilla (2011):

El juego es algo muy importante en la etapa de desarrollo de los niños y de las niñas, es el medio o instrumento del aprendizaje. Mediante el juego el niño aprende a conocerse a sí mismo, a conocer a los demás, y a conocer el medio que le rodea. (p.1)

Y, ¿por qué no emplear el juego como recurso para enseñar y que los niños aprendan? De esta forma, ellos estarán más motivados de cara al aprendizaje y aprenderán sin saber que lo están haciendo.

Bright, Harvey y Wheeler (1985) (citado por Montejo-Gómez y Seglar-Camuñez, 2017) apuntan que a través del juego los niños pueden aprender las matemáticas necesarias para su vida futura y encima lo hacen disfrutando. Además, Montejo-Gómez y Seglar-Camuñez (2017) señalan que el juego influye en el desarrollo psicomotor, y se apoyan en la idea de Piaget que éste contribuye a su vez al desarrollo cognitivo.

Por otro lado, existen varios tipos de juegos y muchas clasificaciones basadas en diferentes criterios, por lo que detallo algunas de ellas en este apartado.

López (2010) aporta que Rüssel divide el juego en cuatro grandes grupos y destaca lo siguiente:

La clasificación del juego de Rüssel es de gran interés educativo. Parte de un criterio muy amplio de juego, en el que incluye todas las formas de actividad lúdica. Considera que el juego es la base existencial de la infancia, una manifestación de la vida que se adapta perfectamente a la “inmadurez” del niño, al desequilibrio en el desarrollo de las diversas funciones. (p.29)

Los tipos de juego que diferencia Rüssel son los siguientes (López, 2010):

- **Juego configurativo:** Con estos juegos, los niños disfrutan más durante el proceso que con el resultado final del mismo, ya que hay una obra final en ellos, que es el objetivo del propio juego.
- **Juego de entrega:** En estos juegos los niños se guían por las posibilidades que les ofrece el material con el que juegan, como cuando lo hacen con una pelota.
- **Juego de representación de personajes:** Estos juegos consisten en representar personas, animales o personajes centrándose en los rasgos característicos y distintivos de cada uno de ellos. En los juegos de representación los niños se olvidan un poco de su propia vida para representar la de su personaje.
- **Juego reglado:** Aquellos juegos que están pautados por una serie de normas o reglas y limitan la acción dentro de ellas, pero sin embargo estas reglas son las que promueven la acción.

Otra clasificación importante de los juegos en educación es la de Piaget, que según Blanc et al. (2000) realiza esta clasificación según la secuencia de desarrollo del comportamiento de los niños en el propio juego:

- **Juego de ejercicio:** Este tipo de juego es característico del primer periodo que establece Piaget, el sensoriomotor. Estos juegos consisten en la repetición de ciertos gestos por placer, sin un fin. Además esto les permite descubrir y repetir cada vez de manera más voluntaria secuencias sensoriales y motrices.
- **Juego simbólico:** Característico del periodo preoperacional. En estos juegos los niños emplean objetos para representar otros que no están presentes, simulan acontecimientos, representa personajes o personas. Con el tiempo representan

varios roles, simulan diferentes situaciones, y se van acercando a la realidad que ellos mismos representan.

- **Juego de construcción o montaje:** No forman parte de una etapa evolutiva, sino que suponen el paso intermedio entre los niveles de juego y el comportamiento en ellos. Cuando el niño ya coordina movimientos, gestos, etc. tiene un fin en el juego, y toma diferentes materiales para construir otros.
- **Juego de reglas:** Se puede dar entre los 4 y los 7 años, pero cuando toma protagonismo realmente es de los 7 a los 11 años de edad, pudiendo darse también en la adolescencia y en la adultez. Estos juegos son la actividad lúdica de los seres sociales, por eso se dan tan tarde y mediante ellos los niños aprenden diferentes estrategias sociales, a controlar la agresividad, a ser responsables, a confiar en el grupo y en sí mismo, etc.

Además, los juegos también se pueden clasificar según diferentes criterios:

- **Según la capacidad que se desarrolla:** Juegos cognitivos, juegos sociales, juegos psicomotores y juegos afectivos.
- **Según los participantes:** Juegos individuales, juegos colectivos, juegos por parejas o juegos por equipos.
- **Según el material:** Juegos con soporte material y juegos sin soporte material.
- **Según el espacio donde se desarrollan:** Juegos de interior y juegos de exterior.
- **Según la presencia del adulto:** Juegos libres, juegos dirigidos y juegos presenciados.
- **Según el funcionamiento del juego:** Juegos cooperativos o juegos competitivos.

Por otro lado, y volviendo a las necesidades de los niños de las que habla Alsina (2006), la mayoría de ellas (partir de los conocimientos de los niños, manipular, vivenciar, experimentar ellos mismos para construir y asimilar conocimientos matemáticos) pueden ser atendidas a través de métodos activos de aprendizaje, como algunos de las que nombra Fernández (2006):

- **Aprendizaje cooperativo:** En una estrategia de enseñanza y aprendizaje, que según Pujolàs (2009) consiste en la formación de grupos de alumnos heterogéneos, que aseguren la participación equitativa por parte de todos sus componentes, con el objetivo de que todos ellos adquieran los contenidos que se pretendían y, además, aprendan a trabajar en equipo.
- **Aprendizaje por proyectos:** Maldonado (2008) expone que en esta metodología es necesario que el maestro guíe al alumno en el aprendizaje y lo estimule. En este aprendizaje por proyectos los alumnos resuelven situaciones reales y cercanas a ellos, por lo que les motiva, investigan, descubren, comparten, etc. En esta metodología el tema surge de los propios alumnos y todo lo que se trabaja en el aula gira entorno a él.
- **Contrato de aprendizaje:** Contratos que se establecen entre el profesor y los alumnos con el objetivo de que los alumnos aprendan mediante el trabajo autónomo, por lo que es conveniente emplearlo en cursos superiores (Fernández, 2006).
- **Aprendizaje basado en problemas (ABP):** Fernández (2006) explica que esta estrategia consiste en resolver problemas en pequeños grupos, con el objetivo de que entre todos encuentren la solución y lo comprendan, y bajo la supervisión del maestro.
- **Estudio de casos:** En esta técnica los alumnos escuchan las situaciones que el profesor propone y las analizan con el objetivo de buscar las soluciones eficaces. El maestro guía el aprendizaje, propone soluciones, etc. (Fernández, 2006).
- **Simulación y juego:** También Fernández (2006) afirma que en esta técnica, los alumnos aprenden mediante su propia vivenciación y experiencia. El maestro propone el juego y los alumnos comparten sus sensaciones.

Finalizo este apartado con la siguiente cita porque considero que, sea cuál sea el recurso y la metodología que se vaya a emplear, siempre debería darse este hecho: “Creemos que los profesores deberíamos ser sobre todo mediadores, profesionales que sepamos ofrecer herramientas a los niños y niñas para un buen andamiaje en el proceso de construcción de conocimiento matemático (Alsina et al., 2008)” (p.14).

4.4. CÓMO TRABAJAR LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático se puede trabajar a través de las siguientes pautas:

- a) Estableciendo relaciones y clasificaciones entre y con los objetos que le rodean.
- b) Ayudarles en la elaboración de las nociones espacio-temporales, forma, número, estructuras lógicas, cuya adquisición es indispensable para el desarrollo de la inteligencia.
- c) Impulsar a los niños a averiguar cosas, a observar, a experimentar, a interpretar hechos, a aplicar sus conocimientos a nuevas situaciones o problemas.
- d) Desarrollar el gusto por una actividad del pensamiento a la que irá llamando matemática.
- e) Despertar la curiosidad por comprender un nuevo modo de expresión.
- f) Guiarle en el descubrimiento mediante la investigación que le impulse a la creatividad.
- g) Proporcionarles técnicas y conceptos matemáticos sin desnaturalización y en su auténtica ortodoxia. (Fernández, 2000, p.4)

Este mismo autor habla de que existen cuatro capacidades que se deben desarrollar para favorecer el pensamiento lógico-matemático, por lo que para favorecer el aprendizaje de las matemáticas es conveniente que se tengan en cuenta las siguientes capacidades:

- **Observación:** Esta capacidad se debe potenciar sin obligar al niño a que atienda, sino que debemos hacer que él quiera atender, hay que respetar la decisión libre del alumno. Se puede desarrollar mediante juegos y se verá favorecida cuando se trabaje con gusto y tranquilidad.
- **Imaginación:** Se puede trabajar esta capacidad con actividades que ofrezcan al alumno una gran cantidad de alternativas. La imaginación ayuda al aprendizaje matemático debido a que una misma situación da lugar a varias interpretaciones, por lo que con esta capacidad lo que buscamos es que el niño encuentre todas las opciones posibles ajustándose al requerimiento de la actividad.

- **Intuición:** Las actividades que se propongan para desarrollar esta capacidad no deben provocar el adivinar la solución al problema, ya que eso no desarrolla ningún tipo de pensamiento.
- **Razonamiento lógico:** Partiendo de varias premisas se llega a una conclusión. Se desarrollará esta capacidad en función de la influencia que ejerzan sobre el niño su vida escolar y familiar. Debemos ofrecerles actividades que les permitan pensar, estimular y expresar ideas.

Tal y como dice Fernández (2000), gracias a estas capacidades se puede entender el pensamiento lógico-matemático desde estas categorías:

- Capacidad para generar ideas.
- Utilización de representaciones matemáticas que hagan referencia a esas ideas.
- Comprender el medio gracias a los conceptos adquiridos.

4.5. PROPUESTAS ANTERIORES SOBRE MATEMÁTICAS Y JUEGOS.

Antes de exponer mi propuesta metodológica voy a mostrar en este último apartado de la fundamentación teórica un pequeño resumen de algunos proyectos que ya se han llevado a cabo en España sobre las matemáticas y el juego.

Matemáticas, juego y vida cotidiana.

Todolí (2008) explica las experiencias llevadas a cabo en su Escuela Infantil, Centre Escolar Gregori Mayans, de Gandía, con la clase de 2- 3 años. En este aula se desarrollan dos tipos de actividades que relacionan las matemáticas con el juego:

- La primera de ellas tiene que ver con botellas, agua y matemáticas. Los niños tienen para jugar varias botellas que ellos van llenando con diferentes materiales, y aunque la maestra no lo indique, llenan cada botella de un solo material, es decir, están clasificando. Cuando las botellas ya están llenas comprueban cuál pesa más, cuál menos, cuál está más llena, etc. También hacen filas con las botellas y observan cuál es más larga, cuál es la corta. Además, otro juego que proponen las maestras con los alumnos es que llenen cinco garrafas de agua

hasta una línea que está marcada en cada una de ellas, después ellos, en su juego libre, las ordenan de más a menos peso, miran cuál tiene más agua, las comparan entre sí, etc.

- La segunda está relacionada con el cuidado de los animales del aula, pero no es un juego como tal. Los alumnos tienen dos caracoles y un pez en el aula, y el momento de darles de comer o limpiar y redecorar la pecera supone una oportunidad de trabajar ciertos conceptos matemáticos. Comentan si el caracol está dentro o fuera del caparazón, cuentan los trozos de lechuga que les dan, miran si están arriba o abajo, etc. Lo mismo sucede con el momento pecera, en el que cuentan las conchas, las comparan, miran cuál es más grande que otra, observan si se quedan arriba (flotan) o bajan (se hundan), etc.

¡A las Matemáticas por el Sudoku!

Marín (2011) propone un sudoku adaptado a las edades de Educación Infantil. Él lo puso en práctica en el C.E.I.P. Luís Costa, de Murcia, comenzando por presentar el material a los alumnos. Consiste en una cuadrícula de 3x3, para los más pequeños para después ir aumentando la dificultad y llegar a la cuadrícula de 9x9 con los alumnos de 5-6 años. Se les explican las mismas instrucciones que las del sudoku tradicional, deben completar con figuras geométricas, dibujos, colores, etc. los huecos que faltan. Marín (2011) explica que con los alumnos de 5-6 años ya se pueden hacer reflexiones como cuántas celdas debe haber rellenas, si todos los sudokus tienen el mismo número de celdas rellenas al inicio, por dónde es más fácil empezar a resolverlo, etc. pero considera también que es importante e interesante empezar a trabajarlo desde más pequeños. Por último, Marín (2011) aporta que con el sudoku los alumnos se divierten pero a su vez aprenden figuras geométricas, desarrollan el pensamiento lógico, trabajan la lateralidad, los números, etc.

Pinzas de colores.

También Arroyo (2012) lleva a cabo una propuesta lúdica con pinzas de madera de colores para repasar y ampliar los conceptos y habilidades matemáticas, y se hizo en el C.E.I.P. San Andrés La Borreca, en Ponferrada. Se realiza en una clase con niños de 4

años, aunque también se hizo con los alumnos de 3 y es una actividad válida para todo el ciclo de Infantil y para trabajar varias áreas como matemáticas, lenguaje, música y plástica.

Para trabajar las matemáticas con los alumnos de 3 años hacen actividades como coger un número determinado de pinzas, hacer filas y ver cuál es más larga, hacer montones de un mismo color y decir en qué montón hay más pinzas y hacer series con ellas. Ya en 4 años se inician en la suma y la resta, y las actividades que se llevan a cabo son más complejas: cogen dos pinzas rojas y una verde y escriben en la pizarra 2 en rojo y 1 en verde y cuentan cuántas pinzas tienen en total; dejan cuatro pinzas (por ejemplo) del mismo color en el suelo, se guardan una y cuentan cuántas quedan en el suelo; cuentan diez pinzas dejándolas en el suelo y cuentan hacia atrás al recogerlas; se hacen series más complejas con dos pinzas de un color y una de otro color.

Desarrollo de procesos matemáticos a través del juego en Educación Infantil.

Montejo-Gámez y Seglar-Camuñez (2017) llevan a cabo su experiencia en un aula de 4 años del C.E.I.P. Mare Nostrum de Ceuta. Su proyecto se centró en el tema que estaban trabajando en ese momento los alumnos, los barcos, y plantean cinco partes para trabajar 10 habilidades matemáticas:

- La primera parte compuesta por un cuento, que tras su lectura se repasa la secuencia de números y la adquisición de la cardinalidad.
- La segunda, en la hora de educación física, en la que los niños en varias actividades se debían ordenar empleando números y trabajando los números ordinales.
- La tercera consistía en un juego de la pizarra digital, en el que había que completar una serie y los alumnos indicaban qué correspondía en cada momento, así como diferenciar lo que era un barco de lo que no.
- La cuarta con la que se trabajó la grafía y secuenciación de los números, así como la resolución de problemas.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

- Y la quinta, compuesta por tres juegos que se dividen en tres situaciones cuya dificultad va aumentando y que los alumnos deben resolver con su propia lógica. Cuando resuelven la última situación han adquirido el aprendizaje propuesto.

La evaluación de estas actividades se realizó a través del juego de cartas UNO, empezando con las reglas tradicionales y, posteriormente, adaptándolas con el objetivo de evaluar las 10 capacidades matemáticas trabajadas. Todo se apuntó en una lista de control grupal.

Jugar a las tiendas.

Antequera (2018) muestra cómo ha trabajado las matemáticas con sus alumnos a partir de la construcción de cuatro tiendas en el aula: la frutería, la papelería, la farmacia y el supermercado.

La primera actividad que llevó a cabo fue una excursión al pueblo a ver las diferentes tiendas, después pidió colaboración a las familias para que llevaran al aula objetos de las diferentes tiendas y así los niños pudieran elegir qué cuatro tiendas querían montar.

Trabajó diferentes figuras geométricas como el cilindro (con los paquetes de galletas, las jeringuillas, los botes de tomate, etc), el prisma (con los envases de leche, zumo, etc.), el cubo (con algunas cajas) y la esfera con determinados alimentos. También gracias a la construcción de las tiendas se trabajaron conceptos como la agrupación, clasificación, comparación, ordenar por tamaño, forma, peso, etc., todo esto de una manera muy real. Trabajan además el cálculo mental y la grafía de los números, ya que van a comprar por parejas con 7 monedas para gastar en los productos que quieran, todos ellos con precios de 1, 2 y 3 euros. Y, por último, a través de las tiendas se pueden trabajar cuantificadores como grande-pequeño, arriba-debajo, mucho-poco, etc.

Para terminar, me gustaría indicar que todos ellos valoran muy positivamente sus experiencias y el incluir las actividades lúdicas en su metodología de trabajo en el aula.

5. PROPUESTA METODOLÓGICA.

Mi objetivo principal a alcanzar con esta propuesta metodológica es conseguir transmitir con las matemáticas y que los alumnos aprendan con ellas de una forma lúdica y motivadora para ellos, empleando en parte la metodología explicada por Fernández (2006): simulación y juego. Con las actividades propuestas se van a reforzar algunos objetivos y contenidos del DECRETO 17/2008⁴ que ellos ya tienen adquiridos.

5.1. CONTEXTO.

Esta propuesta se va a llevar a cabo en el C.E.I.P. Don Enrique Tierno Galván, en Collado Villalba, una localidad de Madrid. Las actividades se van a desarrollar, más concretamente, en una clase con 24 alumnos de 3 y 4 años.

Respecto a los conocimientos matemáticos que poseen en general los alumnos, son asociar número y cantidad (de los números 1, 2 y 3), contar hasta el número 10, reconocer figuras geométricas (el círculo, el cuadrado y el triángulo), conocen los cuantificadores de cantidad (poco, mucho, todo, nada, etc.) y las nociones básicas de orientación en el espacio (encima, debajo, dentro, fuera, etc.).

En cuanto a la forma de trabajar las matemáticas en este aula, es bastante tradicional, ya que se hace mediante libro y fichas, por lo que considero que llevar a cabo esta propuesta con esta clase es muy positivo para los alumnos, para la maestra y para mí misma.

5.2. METODOLOGÍA.

Como ya he explicado, quiero desarrollar las siguientes actividades en un ambiente lúdico para los alumnos, se ha pretendido atender las necesidades de las que hablaba Alsina (2006)⁵, sobre todo mediante el juego, ya que es el objetivo principal de todas las actividades.

Además, me he basado en algunos principios metodológicos que se nombran en el Real Decreto 1630/2006 como dar importancia a los aprendizajes orientados al conocimiento, valoración y control que los propios niños van experimentando por sí

⁴ Dispuestos en la Tabla 1 de este trabajo.

⁵ Expuestas en el punto 4.4. de este proyecto.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

mismos y a través de los recursos que el maestro les ofrece; desarrollar el lenguaje matemático que junto con los demás lenguajes enriquecen la posibilidad de expresión de los alumnos; provocar la interacción del niño con el medio y con sus iguales, ya que esta favorece el desarrollo del pensamiento y a aprender.

5.3. ACTIVIDADES PROPUESTAS.

TÍTULO	¿CUÁNTAS COJO?
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none">- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.- Utilizar los cuantificadores básicos. Conocer los cardinales y ordinales.- Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.- Iniciarse en las operaciones matemáticas básicas de adición y sustracción.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none">-Asociar número y cantidad.-Contar correctamente las Nubas.-Distinguir los diferentes colores.-Saber añadir más Nubas.-Aprender de una forma lúdica.
CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none">-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.- Los números, cardinales y ordinales, y las operaciones. Cuantificadores básicos: Todo/nada/algo, uno/varios, etcétera.- Aproximación a la serie numérica: Su representación gráfica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad.- Iniciación al cálculo con las operaciones de unir y separar por medio de la manipulación de objetos. Iniciación a la adición y sustracción con números. Resolución de problemas que impliquen operaciones sencillas.
DESARROLLO	Este juego se lleva a cabo estando todos sentados en asamblea, y consiste en ir

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

	<p>sacando de una caja determinado número de objetos. Es decir, yo tengo una caja con Nubas (el personaje del libro con el trabajan) y ellos deben sacar el número de Nubas que yo les indique. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coge 2 Nubas. • Ahora coge 2 Nubas azules. • Saca 3 Nubas de diferentes colores. • Coge una Nuba que no sea roja. <p>También una vez hayan cogido el número de Nubas indicado se les puede pedir que cojan una/dos más, que dejen una, etc. y después deben contar las Nubas que tienen en total.</p>
RECURSOS	<p><i>-Materiales⁶:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No fungibles:</i> Las Nubas. <p><i>-Temporales:</i> 10 minutos aproximadamente.</p> <p><i>-Humanos:</i> Todos los alumnos en gran grupo.</p> <p><i>-Espaciales:</i> El aula habitual, en la alfombra de la asamblea.</p>
EVALUACIÓN	<p>Esta actividad se evalúa con una lista de control grupal⁷ y a través de la observación directa por parte de la maestra.</p>

Tabla 5: Lista de control grupal para evaluar la actividad "¿Cuántas cojo?".

	Tiene adquirido el nº- cantidad 1	Tiene adquirido el nº- cantidad 2	Tiene adquirido el nº- cantidad 3	Es capaz de coger las piezas que se indican	Es capaz de dejar las piezas que se indican	Distingue los colores	Disfruta con la actividad y se muestra participativo y atento
ALUMNO 1							
ALUMNO 2							

⁶ En el Anexo 8.1. se muestran los materiales empleados para cada actividad.

⁷ Los instrumentos de evaluación completados tras la realización de las actividades se encuentran en el Anexo 8.2.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

ALUMNO 3							

Fuente: Elaboración propia.

TÍTULO	NUBA DETRÁS DE NUBA.
OBJETIVOS	<p>- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p> <p>- Realizar seriaciones con objetos y números.</p> <p>-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>-Realizar las series.</p> <p>-Diferenciar entre Nubas grandes y pequeñas.</p> <p>-Distinguir entre los diferentes colores.</p> <p>-Disfrutar con la actividad.</p>
CONTENIDOS	<p>-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.</p> <p>- Nociones básicas de medida: Grande/mediano/pequeño, largo/corto, alto/bajo, pesado/ligero.</p> <p>- Utilización de comparaciones: Más largo que, más corto que, más grande que, más pequeño que, etcétera.</p>
DESARROLLO	En esta actividad deberán realizar seriaciones de forma individual con el mismo material de la actividad anterior. Primero la maestra hace algunas de ejemplo y después ellos las realizan libremente: series de grande-pequeño o series de colores.
RECURSOS	<p><i>-Materiales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No fungibles:</i> Las Nubas. <p><i>-Temporales:</i> Tendrá una duración aproximada de 15 minutos.</p>

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

	<p><i>-Humanos:</i> Todos los alumnos, que trabajarán cada uno de manera independiente.</p> <p><i>-Espaciales:</i> En el aula habitual, cada uno en su mesa de trabajo.</p>
EVALUACIÓN	Esta actividad la evaluará la maestra mediante la observación directa y anotando en un diario de clase los aspectos más relevantes de la misma.

TÍTULO	DESCUBRIDORES DE FIGURAS.
OBJETIVOS	- Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>-Identificar las figuras geométricas en el aula.</p> <p>-Reconocer qué figura es.</p> <p>-Clasificar correctamente las figuras geométricas encontradas.</p> <p>-Valorar positivamente la actividad y disfrutar con la misma.</p>
CONTENIDOS	- Identificación de formas planas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo) y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunas figuras y cuerpos geométricos elementales.
DESARROLLO	En esta actividad los alumnos deben buscar diferentes figuras geométricas que previamente se habrán dispuesto por el aula. Estas figuras son las que ellos ya conocen, el círculo, el cuadrado y el triángulo. Saldrán por los grupos de trabajo a buscar las figuras, y cuando toda la clase haya encontrado al menos una, saldrán de uno en uno a clasificarlas según la forma y deberán decir cómo se llama esa figura geométrica.
RECURSOS	<p><i>-Materiales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fungibles:</i> Papel, para la realización de las figuras geométricas. • <i>No fungibles:</i> Tijeras y las figuras ya plastificadas. <p><i>-Temporales:</i> 20 minutos.</p> <p><i>-Humanos:</i> Todos los componentes de la clase.</p> <p><i>-Espaciales:</i> En el aula habitual.</p>
EVALUACIÓN	Se evaluará mediante observación directa y anotando en el diario de clase los hechos relevantes de la actividad.

TÍTULO	¿DÓNDE NOS PONEMOS?
---------------	----------------------------

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

OBJETIVOS	- Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	-Disfrutar con la actividad. -Saber o aprender a posicionarse en el espacio. -Entender las orientaciones espaciales que se indican. -Contar correctamente para hacer bien las agrupaciones de personas que se indican.
CONTENIDOS	-Nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo y coordinación de movimientos. - Nociones básicas de orientación. Posiciones relativas. -Situación en el espacio. Realización de desplazamientos orientados.
DESARROLLO	Esta actividad consiste en situarse en el espacio o hacer las agrupaciones de compañeros que se les indique. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Al lado de una silla. • Debajo de una mesa. • Encima de la alfombra. • Nos ponemos de 2 en 2. • Cerca de la pizarra.
RECURSOS	- <i>No materiales:</i> Canción de fondo. - <i>Temporales:</i> 15 minutos. - <i>Humanos:</i> Todos los niños en gran grupo. - <i>Espaciales:</i> En la sala de psicomotricidad.
EVALUACIÓN	Se evaluará con una escala de grado ⁸ a nivel grupal y anotando los detalles que se consideren necesarios.

Tabla 6: Escala de grado grupal para evaluar la actividad "¿Dónde nos ponemos?".

	1	2	3	4	5
Se muestran participativos					
Disfrutan con el juego					

⁸ Todas las escalas de grado están valoradas del 1 al 5, siendo 1 lo mínimo y 5 lo máximo.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Entienden las indicaciones y se posicionan bien en el espacio					
Cuentan correctamente para asociarse entre ellos					

Fuente: Elaboración propia.

TÍTULO	TODOS A LOS AROS.
OBJETIVOS	<p>- Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p> <p>- Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>-Jugar positivamente y cooperando entre todos.</p> <p>-Hacer correctamente las agrupaciones de niños.</p> <p>-Disfrutar con el juego y con la ayuda mutua de todos.</p>
CONTENIDOS	<p>-Aproximación a la cuantificación de colecciones. Aplicación del ordinal a pequeñas colecciones. Comparación, agrupación u ordenación de objetos en función de un criterio dado. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.</p> <p>- Aproximación a la serie numérica: Su representación gráfica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad.</p>
DESARROLLO	<p>Esta última actividad consiste en jugar todos en gran grupo al tradicional juego de las sillas, pero con aros y en este caso nadie pierde. Estarán todos andando por la sala con música de fondo, cuando la música pare deben meterse todos dentro de un aro, sin embargo, dentro de cada aro solo podrá haber 3 niños, el juego acaba cuando queda el número mínimo de aros posibles y 3 niños en cada uno.</p>
RECURSOS	<p><i>-Materiales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No fungibles:</i> Aros. <p><i>- No materiales:</i> Canción.</p> <p><i>-Temporales:</i> 15 minutos.</p> <p><i>-Humanos:</i> Todos los alumnos y la maestra.</p>

	- <i>Espaciales</i> : El aula de psicomotricidad.
EVALUACIÓN	Se evaluará mediante la observación directa y anotando en el diario de clase todos los actos que merezcan una atención especial.

5.5. EVALUACIÓN Y RESULTADOS.

En cuanto a la evaluación, no sólo es necesario evaluar la actitud de los alumnos en las actividades ni sus aprendizajes, sino también se debe evaluar la actuación de la maestra y las actividades. Por ello, también he realizado varios instrumentos de evaluación: una escala de grado para valorar mi actuación y mi comportamiento, y otra para valorar la adecuación de las mismas teniendo en cuenta a los alumnos a los que iban dirigidas, a su edad y a sus capacidades. Ambos instrumentos de evaluación completados por la maestra principal del aula, sin embargo, tras haber realizado las actividades pensé que sería positivo que yo también valorara mi comportamiento y las actividades llevadas a cabo⁹.

Tabla 7: Escala de grado para evaluar la actuación de la maestra.

	1	2	3	4	5
Se muestra participativa y activa					
Disfruta jugando con los niños					
Explica bien las actividades					
Sabe reaccionar ante las adversidades					
Anima a los alumnos y potencia su participación					

Fuente: Elaboración propia.

⁹ Al igual que los instrumentos de evaluación de los alumnos, se encuentran en el Anexo 8.2.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Tabla 8: Escala de grado para evaluar las actividades programadas.

	1	2	3	4	5
Las actividades son adecuadas para los alumnos					
Se ajustan a sus conocimientos					
Las actividades favorecen la participación del alumnado					
Son llamativas					
Con ellas se trabajan los objetivos que se pretenden (están bien programadas)					

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los resultados de las actividades han sido muy positivos en general, aunque hay detalles que comentar sobre todas ellas:

- **¿Cuántas cojo?:** Todos han participado de forma muy activa y se mostraban muy motivados. Además, la gran mayoría de los alumnos han resuelto la actividad con éxito.
- **Nuba detrás de Nuba:** Esta actividad les resultó más compleja en general, tan sólo unos pocos hicieron solos la serie, por lo que decidí que los que ya la habían hecho ayudaran al resto de compañeros, algo que resultó muy positivo para todos, los que ayudaban y los que eran ayudados. Debido a esto, la actividad llevó más tiempo del programado, unos 20 minutos.
- **Descubridores de figuras:** Esta actividad les ha gustado mucho y ha salido muy bien resuelta, se mostraban muy contentos. Sin embargo, los primeros alumnos que buscaban las figuras querían cogerlas todas y sino no les dejaban a los demás grupos, por lo que les hemos tenido que parar.

- **¿Dónde nos ponemos?:** Esta actividad estaba prevista para realizarla en la sala de psicomotricidad pero en el aula sería más fácil ya que hay más objetos que podían tomar de referencia. Al final ya se les veía cansados del juego pero lo cogieron con mucha energía. Todos eran capaces de posicionarse bien en el espacio, salvo algún despiste, y a la hora de agruparse les fue más difícil.
- **Todos a los aros:** Este es el juego que más problemas supuso, ya que era bastante complejo para su edad. Había que ayudarles e indicarles en qué aros podían meterse, ya que les costaba asimilar el hecho de que solo pudiera haber 3 personas en cada uno.

En general, todos disfrutaron mucho con los juegos llevados a cabo, sobre todo, porque no están acostumbrados a esta forma de trabajo y lo veían como un simple juego, algo muy positivo porque han reforzado sus conocimientos y conceptos matemáticos sin parecerlo. La maestra también me mostró su apoyo y valoró muy positivamente las actividades realizadas y la metodología empleada, a la que ella no está acostumbrada.

6. CONCLUSIONES.

Tras la revisión bibliográfica he podido constatar la importancia de las matemáticas en la vida real y los beneficios que aportan los conocimientos matemáticos a la misma. También la necesidad de trabajarlas desde una perspectiva llamativa para ellos, que les motive y con la cual vean las matemáticas de forma positiva, haciendo de este modo que no muestren rechazo hacia ellas en etapas educativas posteriores.

He comprobado que se pueden trabajar los contenidos matemáticos que se reflejan en los Decretos por los que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Infantil mediante el juego y que esto ha provocado una muy buena aceptación por parte de los alumnos, sobre todo, porque no están acostumbrados a asociar juego y aprendizaje.

Me ha resultado satisfactorio llevar a cabo este trabajo, ya que he podido investigar más sobre este tema tan llamativo para mí, las matemáticas, y compartirlo

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

con los que son ya mis alumnos. También el hecho de ver su aceptación ante estos juegos pensados para ellos me produce ese sentimiento de satisfacción y orgullo.

Una vez realizadas las actividades, y habiéndolas evaluado mediante los respectivos instrumentos de evaluación, he comprobado que los objetivos se han conseguido de forma satisfactoria en todas excepto en “Todos a los aros” como ya se ha explicado en el apartado de “Evaluación y resultados” en la propuesta metodológica.

Respecto a los objetivos planteados para este Trabajo de Fin de Grado, se han conseguido todos tras la realización del mismo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Abergo, M. (2008). Lo innato y lo adquirido en matemáticas. <i>Ciencia Hoy</i> , 18 (107), 8-15. Recuperado de http://www.filosofiaaarmar.com.ar/Lo%20innato%20y%20lo%20adquirido%20en%20matem%20icas.pdf
Adriana, A., Lezcano, M. & Mary, L. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. <i>Revista Cubana de Ciencias Informáticas</i> , 2 (1), 168-181. Recuperado de http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v11n1/rcci12117.pdf
Alsina, À. (2006). <i>Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años</i> . Barcelona: Octaedro.
Alsina, À., Aymerich, C. y Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. <i>Uno: Revista de Didáctica de las matemáticas</i> (47), 10-19. Recuperado de https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10637/UnaVisionActualizada.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Antequera, S. (2018). Jugar a las tiendas en la clase de Educación Infantil. <i>Cuadernos de Pedagogía</i> (485), 21-24.
Arroyo, C. (2012). Pinzas de colores. <i>Cuadernos de Pedagogía</i> (424), 22-25.
Baro, A. (2011). “Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento”. <i>Innovación y experiencias educativas</i> (40), 1-11.
Blanc, P., Latorre, J.M., López, R., Montañés, J., Parra, M., Sánchez, M.J.,...Turégano, P. (2000). En juego en el medio escolar. Ensayos: <i>Revista de la Facultad de Educación de Albacete</i> (15), 235-260. Recuperado de https://previa.uclm.es/ab/educacion/ensayos/pdf/revista15/15_17.pdf
Blandimiro, E. (2010, 8 de Agosto). <i>Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner</i> [web log post].

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Recuperado de http://berpenachi.blogspot.com/2010/08/teoria-del-aprendizaje-por.html
Calvo, A. (2017, 6 de Febrero). <i>Metodologías activas y flipped classroom</i> [web log post]. Recuperado de https://www.theflippedclassroom.es/metodologias-activas/
Campo, Z. (2017, 20 de Abril). <i>Metodologías activas de la enseñanza</i> [web log post]. Recuperado de http://didactia.grupomasterd.es/blog/numero-10/metodologias-activas-de-la-ensenanza
DECRETO 17/2008, de 6 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrollan para la Comunidad de Madrid las enseñanzas de la Educación Infantil.
DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.
Fernández, J.A. (Diciembre, 2000). Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. En D. Bosco (Presidencia). Simposio llevado a cabo en el Congreso Mundial de Lecto-escritura en Valencia, España.
Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. <i>Educatio siglo XXI</i> (24), 35-56. Recuperado de http://revistas.um.es/educatio/article/viewFile/152/135
Hernández, M.E. (2006). <i>El concepto de número</i> . Universidad Pedagógica Nacional, Michoacán, Zamora.
Hidalgo, S., Maroto, A. & Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. <i>Revista de Educación</i> (334), 75-95. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_06.pdf
López, I. (2010). El juego en la Educación Infantil y Primaria. <i>Autodidacta</i> , 19-37. Recuperado de http://educacioninicial.mx/wp-content/uploads/2017/11/JuegoEIP.pdf
López, J. (2018). El concepto de número desde una perspectiva constructivista. <i>Número y constructivismo</i> , 1-8. Recuperado de http://www.ricardovazquez.es/MATEMATICASarchivos/CONTAR/DOCU/concepto_numero.pdf
Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en Educación Superior. <i>Laurus</i> , 14 (28), 158-180. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf
Marín, J. (2011). A las Matemáticas por el Sudoku. <i>Cuadernos de Pedagogía</i> (408), 28-31.
Mercader, J., Miranda, A., Presentación, M.J., & Siegenthaler, R. (2017). Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes. <i>INFAD Revista de Psicología</i> (1), 233-242. Recuperado de http://www.redalyc.org/html/3498/349853365024/
Montejo-Gámez, J. y Seglar-Camuñez, M. (2017). Desarrollo de procesos matemáticos a través del juego en Educación Infantil. <i>Épsilon</i> , 34 (95), 69-76. Recuperado de http://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon95_4.pdf
Padilla, A. (2011). El juego en infantil. <i>Innovación y experiencias educativas</i> (39), 1-8.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Pujolàs, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo: Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. <i>Revista de Educación</i> (349), 225-239. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re349/re349.pdf
Qualding, D. (1982). La importancia de las matemáticas en la enseñanza. <i>Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada</i> , 12 (4), 443-452. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000524/052474so.pdf
Rafael, A. (2008). <i>Desarrollo Cognitivo: las Teorías de Piaget y Vigotsky</i> . Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil.
Sánchez, M.A. (2012). La influencia de la creatividad en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. <i>REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación</i> , 10 (2), 68-85. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/551/55124596006.pdf
Socas, M.M. (2000). Jean Piaget y su influencia en la educación. <i>Números</i> (43-44), 369-372. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo74.pdf
Todoí, D. (2008). Matemáticas, juego y vida cotidiana. <i>Cuadernos de Pedagogía</i> (384), 29-31. Recuperado de http://mediasviewer.wkcols.com/pdfView.ashx?url_data_id=6537904&repositoryType=es&action=GET
Villarreal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. <i>Virtualidad, Educación y Ciencia</i> , 3 (5), 73-94. Recuperado de https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/3014/2869

8. ANEXOS.

8.1. MATERIAL DE LAS ACTIVIDADES.

Ilustración 1: Material para las actividades "¿Cuántas cojo?" y "Nuba detrás de Nuba".



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 2: Material para las actividades "¿Cuántas cojo?" y "Nuba detrás de Nuba".



Fuente: Elaboración propia.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Ilustración 3: Material para la actividad "Descubridores de figuras".



Fuente: Elaboración propia.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

8.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN COMPLETADOS.

Ilustración 4: Lista de control grupal cumplimentada para evaluar la actividad "¿Cuántas cojo?".

	Tiene adquirido el nº- cantidad 1	Tiene adquirido el nº- cantidad 2	Tiene adquirido el nº- cantidad 3	Es capaz de coger las piezas que se indican (después)	Es capaz de dejar las piezas que se indican	Distingue los colores	Disfruta con la actividad y se muestra participativo y atento
DINA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MARA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IZAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VERA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CARLA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GONZALO	✓	✓	X	X	X	✓	✓
NIKOL	✓	ayuda	X	X	X	✓	✓
HAMADA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LUNA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ASIER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CRISTIAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MATEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BEATRIZ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WIAM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DANIEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROYCE	✓	X	X	X	X	✓	✓
CARLOS	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
MARIO	✓	✓	✓	ayuda	✓	✓	✓
IKER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IRIS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NILOY	✓	X	X	X	X	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Ilustración 5: Escala de grado cumplimentada para evaluar la actividad "¿Dónde nos ponemos?"

* Les ha costado un poco.

	1	2	3	4	5
Se muestran participativos					X
Disfrutan con el juego					X
Entienden las indicaciones y se posicionan bien en el espacio					X
Cuentan correctamente para asociarse entre ellos *				X	

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 6: Escala de grado cumplimentada por la maestra principal para valorar las actividades programadas.

	1	2	3	4	5
Las actividades son adecuadas para los alumnos				X	
Se ajustan a sus conocimientos				X	
Las actividades favorecen la participación del alumnado					X
Son llamativas					X
Con ellas se trabajan los objetivos que se pretenden (están bien programadas)				X	

ALGUNAS ACTIVIDADES ERAN COMPLEJAS: SERIES Y DIOS

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7: Escala de grado cumplimentada por la maestra principal para valorar la actuación docente.

	1	2	3	4	5
Se muestra participativa y activa					X
Disfruta jugando con los niños					X
Explica bien las actividades				X	
Sabe reaccionar ante las adversidades					X
Anima a los alumnos y potencia su participación					X

Fuente: Elaboración propia.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Ilustración 8: Escala de grado cumplimentada por mí para valorar las actividades programadas.

	1	2	3	4	5
a) Las actividades son adecuadas				X	
b) se ajustan a sus conocimientos				X	
c) Favorecen la participación del alumnado					X
d) Son llamativas				X	
e) Bien programadas				X	

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 9: Anotaciones respecto a las actividades.

a) la de "todos a los aros no está bien programada, ya que el contenido matemático que se trabaja no es adecuado.
→ y la de "¿dónde nos ponemos?"

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10: Escala de grado completada por mí para valorar mi actuación durante las actividades.

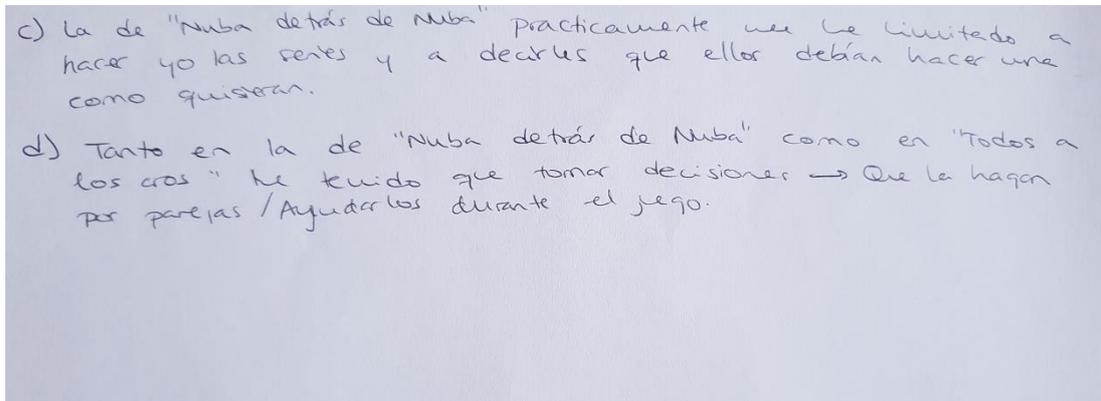
	1	2	3	4	5
a) se muestra participativa y activa				X	
b) Disfruta jugando con los niños					X
c) Explica bien las actividades			X		
d) Reacciona ante las adversidades				X	
e) Anima a los alumnos y potencia su participación					X

Fuente: Elaboración propia.

LAS MATEMÁTICAS Y EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO.

Paula Fernández Carrillo.

Ilustración 11: Anotaciones respecto a mi actuación docente.



Fuente: Elaboración propia.