



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

**Departamento de Didáctica de las Ciencias
Experimentales, Sociales y de la Matemática**

TRABAJO FIN DE GRADO:

**El desarrollo del pensamiento logicomatemático en las
aulas de tres y cinco años**

Presentado por Belén Bermejo San Juan para
optar al Grado de Educación Infantil por la
Universidad de Valladolid

Curso 2013-2014

Tutelado por:

María Luisa Novo Martín

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	2
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.2 OBJETIVOS	6
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS	8
2.2 ¿CÓMO SE DESARROLLAN LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN LOS NIÑOS?	10
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO INFANTIL	13
2.4 LOS PRIMEROS PASOS DE LA LÓGICA EN EDUCACIÓN INFANTIL	16
2.5 ALGUNOS MATERIALES PARA TRABAJAR LA LÓGICA EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	21
CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA	29
3.1 CONTEXTO.....	29
3.2 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA TRABAJAR LA LÓGICA.....	30
3.3 PROPUESTA DE ACTIVIDADES	32
3.3.1 Actividad 1: Agrupando las camisas	32
3.3.2 Actividad 2: Jugando con los cojines seguimos aprendiendo	35
3.3.3 Actividad 3: Colocamos cada bloque lógico en su lugar	38
3.3.4 Actividad 4: Identificamos las piezas mal colocadas	39
3.3.5 Actividad 5: Memory de flores	41
3.3.6 Actividad 6: Dominó de animales marinos	42
3.3.7 Actividad 7: Hojas de árboles	44
3.3.8 Actividad 8: Coches y garajes de colores	45
3.3.9 Actividad 9: Trabajamos las series	47
3.3.10 Actividad 10: Hacemos seriaciones con los cubiertos	48
3.3.11 Actividad 11: Seguimos haciendo seriaciones	50
3.3.12 Actividad 12: Sacamos el máximo partido a un tendedero	51
3.3.13 Actividad 13: Ordenamos la ropa	54

3.3.14 Actividad 14: Gama de color verde	56
3.3.15 Actividad 15: Vamos a la peluquería.....	57
3.3.16 Actividad 16: ¡Buscamos una camisa distinta a la que tenemos!.....	58
3.3.17 Actividad 17: ¡Buscamos un peinado distinto al que tenemos!.....	59
3.4 EVALUACIÓN	61
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
NORMATIVA CONSULTADA	65
FUENTES ELECTRÓNICAS.....	66
ANEXOS	67
ANEXO I.....	67
ANEXO II: Rúbrica empleada para evaluar al alumnado	67
ANEXO III: Rúbrica de autoevaluación del docente.....	69

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se expone la memoria del Trabajo Fin de Grado de Educación Infantil, *El desarrollo del pensamiento logicomatemático en las aula de tres y cinco años*, realizado por Belén Bermejo San Juan y tutelado por María Luisa Novo Martín.

Esta memoria supone una propuesta metodológica real sobre la lógica en un aula de 3-4 años y otro aula de 5-6 años, en un colegio de Valladolid.

Para ello, este documento ha sido organizado en cuatro capítulos:

En el primer capítulo, se muestran las razones que justifican la elección de dicha temática. También, se muestran las competencias que se pretenden desarrollar a través de la realización del Trabajo Fin de Grado, así como los objetivos que se pretenden alcanzar mediante la práctica educativa.

En el segundo, se presenta una breve fundamentación teórica con el fin de facilitar la comprensión del desarrollo de la propuesta metodológica, así como la importancia de las Matemáticas y, en concreto, de la Lógica en el periodo educativo de Educación Infantil.

En el tercer capítulo, se desarrolla la intervención educativa llevada a cabo en las aulas; explicando las actividades realizadas con sus correspondientes observaciones y propuestas de mejora, así como la metodología y la evaluación.

En el último, se recogen las reflexiones que dicho trabajo ha suscitado, haciendo especial hincapié en la comprobación de si se han alcanzado los objetivos y competencias propuestos en el inicio.

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

CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1.1 JUSTIFICACIÓN

En nuestra sociedad actual, tal y como afirma Cascallana (2002), el sentido de la educación está siendo modificado, pues en lugar de concebir el centro educativo como una entidad encargada de transmitir una serie de conocimientos, se considera que dicha entidad tiene por objetivo propiciar el desarrollo integral de todos y cada uno de los alumnos.

Por este motivo, el currículo escolar y la metodología deberían adaptarse a las características, necesidades e intereses del niño. Dicha adecuación es necesaria a nivel general, siendo ésta indispensable en el ámbito de las Matemáticas. Dicho principio es recogido por el DECRETO, 122/2007 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León que establece el BOCyL.

Asimismo, tomando como referencia a Ruesga (2004), se puede afirmar que entre los matemáticos profesionales existe una opinión bastante generalizada respecto a cuándo “existen las Matemáticas”, y ésta recoge que no existen Matemáticas si no existe razonamiento. Sin embargo, en los currículos de Educación Infantil se ha trabajado sobre todo el número, olvidando todas las otras partes de las Matemáticas que son fundamentales en el desarrollo del pensamiento lógico del niño.

No obstante, siguiendo esta idea, dicha perspectiva se queda relativamente corta en cuanto a las demandas matemáticas con las que todos los niños y niñas¹ se van a topar en un futuro próximo; y son éstas las que deben guiar los inicios de su aprendizaje matemático. Claro está que en estos orígenes no deben desaparecer todos los conceptos y conocimientos relacionados con el número, pero sin embargo, surge la necesidad de incluir también aquellos aspectos concernientes al razonamiento matemático.

¹A lo largo del trabajo utilizaremos el término niño, incluyendo tanto a los niños como a las niñas.

Por tanto, se ha seleccionado este tema de trabajo debido a la importancia de la Lógica a lo largo de toda la etapa de Educación Infantil.

La difusión de las teorías piagetianas sobre el pensamiento infantil han puesto de relieve la importancia del desarrollo cognitivo del niño, encontrándose el razonamiento lógico en la base de este desarrollo, y convirtiéndose la logicamatemática en un elemento fundamental dentro del mismo.

Además, es en Educación Infantil cuando se produce el paso de la lógica concreta a la lógica formal. Por tanto, la escuela tiene un papel realmente significativo en este proceso. No obstante, se trata de una ardua tarea, puesto que se ha de encontrar el equilibrio entre los contenidos que se imparten y el nivel de desarrollo del niño, con el objetivo de que éste sea capaz de elaborarlos de manera individual e integrarlos en sus conocimientos anteriores de un modo organizado y construyendo así aprendizajes significativos.

En consecuencia todos los docentes, y especialmente las maestras de Educación Infantil, debemos ser conscientes de todos los aspectos previamente expuestos, además de la importancia de las Matemáticas en la vida cotidiana. Ello conlleva el inicio del trabajo de las Matemáticas desde el principio de la escolaridad, con el objetivo de proporcionar al niño las herramientas precisas para desarrollar la capacidad de razonar e interpretar el mundo que le rodea, haciendo posible de este modo la construcción de su propio pensamiento matemático.

Atendiendo a todo ello, se va a desarrollar el presente Trabajo sobre la Lógica en el segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil, el cual favorecerá el desarrollo de una serie de competencias específicas pertenecientes al título de Grado de Maestro en Educación Infantil:

De formación básica

1. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.
2. Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en el periodo 3-6.

3. Comprender que la dinámica diaria en Educación Infantil es cambiante en función de cada alumno o alumna, grupo y situación y tener capacidad para ser flexible en el ejercicio de la función docente.
4. Capacidad para saber atender las necesidades del alumnado y saber transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.
5. Capacidad para comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación infantil.
6. Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización.
7. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

(Documento UVA, Versión 5, 13/06/2011, pp. 19-21)

Didáctico disciplinar

1. Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
2. Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica.
3. Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
4. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
5. Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
6. Ser capaces de utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.

(Documento UVA, Versión 5, 13/06/2011, pp. 21-22)

Practicum y Trabajo fin de Grado:

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

(Documento UVA, p. 22)

Por último, me parece importante señalar las ideas de María Antonia Canals, a través de las que hace una reflexión sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Educación Infantil:

- Ver la enseñanza de las matemáticas vinculada a muchos otros aspectos, cosa que puede favorecer su práctica en relación con las restantes áreas del saber.
- Tener una visión más amplia de dicha enseñanza, no limitada al rato de la “clase de mates”, y ni siquiera limitada a la escuela, cosa que nos puede ayudar para que nuestra concepción del tema sea mucho más real.
- Provocar un trabajo serio, que tenga en cuenta los muchos aspectos que confluyen en el acto del aprendizaje y que a veces olvidamos. Creo que nuestro trabajo ha de estar a la altura de nuestros niños. ¡Ellos, cuando trabajan son muy serios!

(Canals, 2001, p. 8)

1.2 OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden desarrollar con el presente Trabajo de Fin de Grado son los siguientes:

- Valorar y fomentar el aprendizaje de la Lógica a lo largo del periodo de Educación Infantil.
- Conocer la importancia de las Matemáticas y, especialmente de la logicamatemática, en nuestra vida cotidiana.
- Diferenciar los modelos de enseñanza matemática, seleccionando y adaptando el mejor para cada uno de los alumnos en función de su nivel de desarrollo y ritmo de aprendizaje.
- Favorecer la actitud crítica y la capacidad de respuesta ante determinados problemas y situaciones que se presenten en el aula.
- Crear propuestas de aprendizaje matemático adaptadas a las necesidades e intereses del alumnado, con el fin de suscitar aprendizajes significativos.

- Desarrollar las capacidades de aprendizaje matemático en los niños de la etapa de Educación Infantil, sobre todo aquellas relacionadas con el razonamiento logicomatemático.
- Basar el aprendizaje de las estructuras logicomatemáticas dentro de un enfoque globalizador, partiendo de actividades que tengan en cuenta el contexto del niño.
- Diseñar y planificar propuestas metodológicas adaptadas al nivel educativo de los niños, a sus intereses e inquietudes.
- Plantear actividades manipulativas y experimentales con diferentes organizaciones del alumnado: grupo-clase, pequeño grupo, por parejas, etc., propiciando de este modo el trabajo cooperativo.
- Adquirir conocimientos prácticos acerca de la realidad del aula y de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Relacionar la teoría y la práctica dentro de la situación concreta del aula.
- Ser consciente de la necesidad de la formación continua y reflexionar sobre la propia práctica docente, diseñando propuestas de mejora.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

La enseñanza del área logicomatemática en Educación Infantil ha sido tratada de modos diferenciados a lo largo del tiempo. Lamentablemente, ha existido y existe una problemática continua en torno a ello, problemática que recoge el pensamiento de aquellos que creen que en dicho periodo educativo no es posible realizar un trabajo matemático de calidad. Como resultado de dicha creencia, frecuentemente nos topamos con fichas aburridas, pobres y repetitivas que los alumnos de Educación Infantil deben hacer, las cuáles responden a la menesterosa concepción del aprendizaje que determinadas editoriales poseen en lo relativo al ámbito matemático.

Por ello, es necesario comprender qué es “saber Matemáticas”. Para Brousseau (1998) saber Matemáticas consiste en ocuparse de problemas, de hacerse preguntas y de buscar respuestas. Dicha concepción va más allá de saber definiciones y teoremas y de aplicarlos cuando la ocasión así lo requiera, puesto que exige que el alumno desempeñe un papel activo en la actividad matemática, dónde hay cabida para la experimentación y el error, de tal modo que se puedan poner a prueba y compartir las teorías y modelos construidos.

Todos los modelos teóricos sobre el aprendizaje matemático por parte del alumnado tratan de dar respuesta a la siguiente cuestión: ¿Cómo ocurre el aprendizaje matemático? Con el objetivo de ofrecer una visión general acerca de las diversas concepciones existentes sobre ello, se hará referencia a los dos modelos más relevantes: el empirismo y el constructivismo.

Por un lado, la concepción empirista, sostiene que todo conocimiento proviene de la experiencia, de manera que al alumno no se le considera capaz de crear conocimientos. Por ello, el maestro es el encargado de la transmisión de contenidos, proceso en el que no hay cabida para el error ya que éste se encuentra directamente relacionado con el fracaso. Esta concepción se opone a lo expuesto por Brousseau, puesto que priva al niño de la posibilidad de superar dificultades, de dudar, de equivocarse y, sobre todo, de aprovechar dichas situaciones como medio de superación y de camino al verdadero éxito.

Por otro lado, la concepción constructivista, cuyo máximo representante es Piaget (1973), afirma que todo conocimiento es fruto de la construcción del mismo por parte del propio sujeto que aprende. De este modo, trasladando dicha teoría al ámbito matemático se puede decir que *aprender Matemáticas significa construir Matemáticas*. Por ello, el aprendizaje no es el resultado de una mera memorización o repetición, sino que conlleva la construcción del mismo por parte del alumno, proceso en el cual sí tienen cabida la duda, la incertidumbre, el error, la construcción de nuevas hipótesis, la búsqueda de soluciones paralelas, etc.; esencial todo ello para la superación de todos los equilibrios que puedan surgir y la emersión del conocimiento matemático.

Las ideas de Piaget y Vygotsky (1995) no son muy dispares entre sí, pero este último añade la importancia del lenguaje y del aspecto social en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno es sujeto activo en la construcción de sus conocimientos. Por ello, el proceso de construcción del conocimiento exige tener en cuenta el estado inicial del niño, sus formas de pensar y sus conocimientos previos.

A lo largo de todo este proceso de construcción de conocimiento, es de vital importancia reseñar la necesidad de las interacciones sociales, tanto horizontales (niño-niño) como verticales (niño-adulto), consideradas esenciales en los conflictos sociocognitivos. Por tanto, la presente concepción recoge que la función del docente ha de ser la de mediador puesto que es preciso tener en cuenta todo aquello que el alumno puede hacer con la ayuda de cualquier otro sujeto.

En la mayoría de las aulas de Educación Infantil de nuestro país, lamentablemente podemos ver y comprobar como los profesores se han quedado anclados en el empirismo. No obstante, hay autores y educadores que han dado un paso de gigante, llegando incluso a situarse en una concepción más evolucionada y novedosa que el constructivismo, el socio-constructivismo.

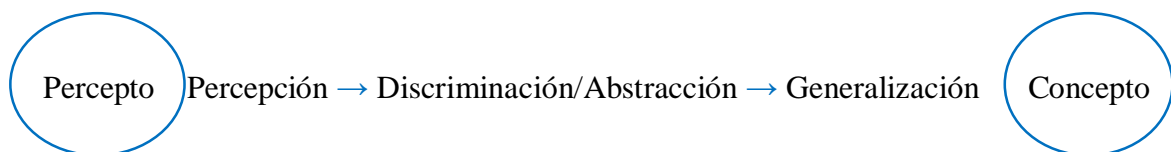
Según Alsina y Planas (2009), consecuentemente, hay que intentar favorecer una enseñanza en la que las Matemáticas no se impartan de modo aislado, sino buscando la relación con otras áreas de conocimiento; aprovechando cada instante para sacar el máximo partido de la multitud de estímulos y posibilidades que ofrece el entorno donde vivimos. Además, se pueden abarcar otros ámbitos de la vida cotidiana del niño, propiciando así la búsqueda de un aprendizaje realmente significativo para el niño; por ejemplo, en el parque podemos contar el número de árboles o ver qué forma geométrica

tienen los columpios, realizar correspondencias uno a uno cuando ayudan a sus padres a poner la mesa, identificar las cualidades de los objetos a través del juego, aprovechar las conversaciones de los niños para saber qué tipo de razonamiento van realizando, etc.

2.2 ¿CÓMO SE DESARROLLAN LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS EN LOS NIÑOS?

Para poder abordar la formación de conceptos matemáticos, previamente es necesario hacer una breve referencia a la formación del concepto en general.

Según Lovell (1977), no existe una teoría universal vigente que ofrezca una respuesta a dicho interrogante, ya que parece que hay diversos caminos para llegar a un mismo concepto. No obstante, se puede tomar como referencia el punto de vista tradicional sobre la formación de conceptos. Para que el niño forme un concepto, ha de ser previamente capaz de reconocer y apreciar cualidades comunes entre diversos elementos y diferenciar dichas cualidades de otras, y así poder realizar una discriminación, o abstracción, de las propiedades que posea el objeto, situación o acontecimiento con el que esté en contacto. Más tarde, el niño procederá a la generalización de sus propios descubrimientos. En resumen, dicho proceso se puede sintetizar como el paso del precepto al concepto, labor que el niño ha de realizar por sí mismo.



Además, en la formación de conceptos, a parte de las percepciones, del contacto real con objetos y situaciones, y de las experiencias vividas, la motivación y el interés son aspectos a tener en cuenta, puesto que influyen en la selección de aquello que es importante y en la exclusión de aquello otro que carece de relieve y, por tanto, en la capacidad de abstracción y de generalización. Dichos aspectos, con el paso de los años, son más conscientes y controlados por la persona que va avanzando en su desarrollo intelectual.

Igualmente, se han de tener en cuenta el lenguaje y los símbolos matemáticos en dicha formación, debido a que intervienen en la conceptualización, capacitando al individuo para captar y aclarar los conceptos o actuando como marco de referencia y posibilitando la comunicación de pensamientos y reflexiones a otras personas. También, cabe destacar que la formación del concepto se apoya, de un modo probable, en los recuerdos e imágenes de experiencias vividas.

Por último, conviene subrayar que, generalmente, los conceptos en el niño no surgen de forma inmediata, sino que son el resultado de la profundización de los mismos a lo largo de toda la vida; siendo algunos de ellos fruto del conocido método de ensayo y error. Por ello, es necesario que la enseñanza en este nivel educativo sea cíclica.

Hasta ahora se ha hecho una referencia a la formación del concepto de un modo global; pero cuando hablamos de conceptos matemáticos, se debe considerar que éstos son un tipo especial. En términos generales, se puede afirmar que los conceptos matemáticos son generalizaciones a cerca de relaciones entre varias clases de datos.

Tiempo atrás, en lo que se refiere a la metodología, se ha abusado del uso de libros de texto y de fichas, sobre todo; el niño era considerado un sujeto pasivo en el aprendizaje. Sin embargo, en la actualidad, todos los docentes siguen las pautas del DECRETO, 122/2007 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León que insta a instaurar el BOCyL y por ello, coinciden en el uso del material didáctico y del juego como el procedimiento más adecuado para facilitar el desarrollo de los conceptos matemáticos, especialmente a lo largo de las primeras edades.

Del mismo modo, se puede afirmar que sí existen unas pautas respecto a la manera en la que se desarrollan dichos conceptos. En el período educativo de Educación Infantil, según Berdonneau (2008) el aprendizaje de los conceptos matemáticos se establece en tres fases:

La primera fase se encuentra relacionada con la actividad motriz global, actividad que responde a la necesidad de movimiento propia de los niños, con edades comprendidas desde los cero hasta los cinco o seis años, y que requiere del empleo del cuerpo en su globalidad. En consecuencia, es necesario que el docente considere y apueste por el cuerpo como un medio de aprendizaje real y significativo.

La segunda fase recurre a la actividad motriz limitada, la cual afecta sobre todo a las extremidades superiores y muy especialmente a los dedos y a las manos. Dicha actividad motriz restringida, que exige movimientos ordenados y contribuye al desarrollo de la motricidad fina, se encuentra orientada al entrenamiento individual a través de diversos materiales de apoyo y juegos.

La tercera fase hace referencia a la representación mental y se caracteriza por la abstracción que permite al niño la construcción de conceptos mediante el establecimiento de nexos entre toda la información recopilada, especialmente aquella que es fruto de la percepción sensorial. No obstante, es necesario destacar que el alumnado de esta edad no se encuentra capacitado para realizar la representación gráfica derivada de la representación mental.

Una vez analizado el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos en Educación Infantil, cabe reseñar que a lo largo del primer ciclo, el docente ha de poner el énfasis en las dos primeras etapas con el fin de facilitar al niño un amplio abanico de experiencias y situaciones que más adelante, le permitirán construir gradualmente los diversos conocimientos. Ello se debe a que dichas experiencias provienen de la manipulación, con el propio cuerpo o a través de distintos recursos como juegos y materiales, como se ha comentado anteriormente, y esta actividad kinestésica es la herramienta fundamental en la elaboración de representaciones mentales.

Sin embargo, en el transcurso del segundo ciclo, el maestro debe propiciar la representación mental, característica de la tercera etapa, puesto que el alumno de estas edades ya posee un amplio bagaje de experiencias.

En Educación Infantil la enseñanza es globalizada, se necesita tener en cuenta todos los factores que intervienen en la formación del niño: el conocimiento del lenguaje, el conocimiento del entorno, la expresión corporal, plástica, musical, etc. No se puede buscar una enseñanza de las Matemáticas aislada porque ello nos conduciría al fracaso. No obstante, la comprensión de los conceptos matemáticos no es todo para la formación de la capacidad matemática. Ésta exige además, avanzar en el conocimiento del lenguaje de las Matemáticas, de sus símbolos, de sus métodos y sus demostraciones. Consecuentemente, se han de cimentar las bases tanto de los conceptos matemáticos como de los procedimientos y actitudes para que en etapas educativas posteriores, los niños

sean capaces de avanzar y profundizar en el desarrollo del aprendizaje de las Matemáticas.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente explicado, todo docente, pero especialmente el maestro de Educación Infantil, debe abogar por la enseñanza bien estructurada de las Matemáticas desde las primeras edades porque es en la escuela donde se van a empezar a formalizar las experiencias matemáticas que tienen los alumnos antes de llegar al colegio. Así los niños podrán usar las Matemáticas eficazmente para comprender el mundo que les rodea. A pesar de ello, es esencial respetar los ritmos de aprendizaje de cada uno de los miembros del grupo-clase con el propósito de suscitar aprendizajes verdaderamente significativos para cada uno de ellos.

2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO LÓGICO INFANTIL

Según Cascallana (2002), el pensamiento lógico del niño se caracteriza por un conjunto de particularidades que lo hacen diferenciarse del pensamiento lógico adulto. Estas diferencias pueden observarse a dos niveles: cuantitativo y cualitativo. En lo referente al ámbito cuantitativo, se puede observar que el niño posee un conocimiento más restringido del entorno que le rodea, debido simplemente a los años de experiencia. En cuanto al ámbito cualitativo, se puede afirmar que las estructuras mentales con las que el niño se enfrenta al conocimiento del mundo difieren, en gran medida, de las estructuras del adulto.

No obstante, dichas estructuras mentales van modificándose con el paso del tiempo, como resultado de las constantes interacciones con el medio que el niño va acumulando progresivamente. Por ello, puede decirse que el pensamiento lógico es dinámico.

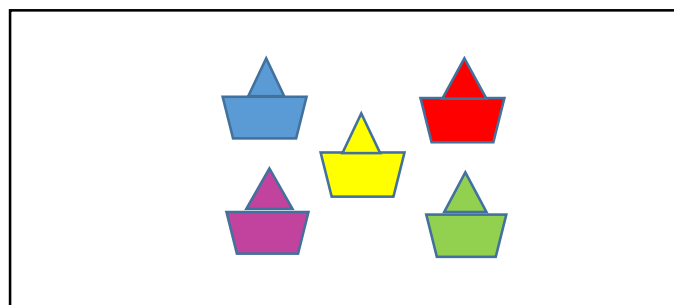
Los momentos más críticos en los que se producen estas modificaciones coinciden con la etapa de Educación Infantil, motivo por el que ni la escuela ni los docentes deben posicionarse al margen de estos procesos de cambio.

Los niños de estas edades pueden encontrarse en dos niveles de desarrollo, tal y como expone Piaget e Inhelder (1975): el estadio sensoriomotor, que abarca aproximadamente el primer año y medio o los dos primeros años de vida, y el estadio preoperacional, que

se extiende desde el final del periodo sensoriomotor hasta la aparición de las operaciones concretas (6-7 años). El primero de ellos, se caracteriza por el desarrollo de una serie de esquemas motores que capacitan al niño para el reconocimiento físico de los objetos. El segundo periodo, se define por la predominancia de la capacidad simbólica y el tímido inicio de las operaciones con representaciones mentales de los objetos; gracias a la aparición del lenguaje, de la imitación y del juego simbólico.

Concretamente, analizando el pensamiento infantil, nos topamos, en relación con el pensamiento adulto, con un conjunto de contrastes en los aspectos siguientes:

- El egocentrismo intelectual, se define por la incapacidad de situarse o percibir un objeto desde una perspectiva distinta de la suya. Esto condiciona, a su vez, las interacciones con otros niños y/o adultos, observándose de un modo palpable en la ausencia de la necesidad del diálogo en el juego. Sin embargo, son dichas interacciones las que hacen posible la superación del egocentrismo intelectual.
- La irreversibilidad del pensamiento, no permite al niño volver al inicio en un proceso de continuas transformaciones; de modo que solamente es capaz de percibir el punto de partida y el punto final, ya que su pensamiento se guía por la percepción de los elementos. Por ejemplo, el niño no es capaz de conservar la cantidad hasta aproximadamente el último año del periodo educativo de Educación Infantil, si les presentamos cinco barquitos de juguete sobre una cartulina y cinco barquitos sobre otra, de tal forma que en una de ellas los cinco barquitos estén juntos y en la otra muy separados, van a pensar que hay más barcos dónde están más separados; les engañan los sentidos porque su pensamiento es irreversible.



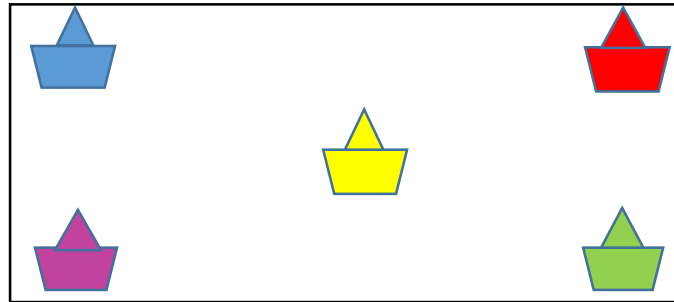


Figura 1: Ausencia de la conservación de la cantidad

- El realismo y concreción del pensamiento, hace referencia a que el niño únicamente realiza representaciones sobre elementos concretos, descartando, por tanto, las ideas o pensamientos abstractos, y se centra en un sólo aspecto de una misma realidad.
- Las diferencias existentes entre la realidad y la fantasía no son nítidas.
- El animismo, que consiste en la atribución de cualidades humanas a objetos inanimados; por ejemplo, pueden hablar de su caballito de juguete y decir que está triste.
- La transductividad del pensamiento, hace referencia a la utilización de la yuxtaposición como medio para pasar de cualquier hecho a otro sin la existencia de ninguna relación lógica entre los mismos.
- El sincretismo consiste en la ausencia de necesidad de la justificación lógica, por ello los niños ofrecen cualquier tipo de explicación como respuesta.

El educador debe tener en cuenta todo lo anteriormente expuesto, pero además ha de ser consciente de que aunque, dichas características son aplicables a todos los niños que se encuentren en la etapa del pensamiento preoperacional, éstas son dinámicas y por ello, cada uno de los niños presentará un ritmo de desarrollo distinto en relación con sus características individuales y las del entorno que le rodea. De este modo, se pretende conseguir que cada uno de los niños alcance el máximo desarrollo de sus capacidades.

A su vez, es preciso mencionar que el niño también aprende “sin querer”, es decir, sin la intención explícita de querer aprender, gracias a la constante interacción espontánea con los objetos. Además, es de este modo como el niño adquiere gran parte de los conocimientos lógicos.

Por este motivo, el objetivo de la escuela en relación a la enseñanza de la logicamatemática ha de ser el de propiciar los cimientos necesarios para que el niño sea capaz de pensar por sí mismo.

2.4 LOS PRIMEROS PASOS DE LA LÓGICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

El desarrollo del pensamiento lógico sigue las mismas pautas que el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos, aspecto tratado en el apartado anterior. Consecuentemente, cabe mencionar que las percepciones sensoriales son el pilar fundamental sobre el que se sostiene toda actividad lógica puesto que dichas percepciones confieren el modo de construcción de la actividad mental de evocación.

El desarrollo sensorial es el modo por el cual los niños son capaces de percibir las distintas cualidades y propiedades de los elementos para más tarde poder realizar una comparación o diferenciación entre las mismas.

Según Berdonneau (2008), dicha percepción viene dada por medio de varios sentidos, los cinco sentidos habituales (vista, oído, olfato, gusto y tacto) más el sentido térmico, cromático, estereognóstico, bárico y kinestésico. Algunos de ellos nos permiten percibir nuestro entorno a distancia, mientras que otros lo hacen a través el contacto directo.

Es en las primeras edades cuando el desarrollo sensorial cobra una mayor relevancia debido a que es el período de tiempo en el que el niño atraviesa la etapa sensible del perfeccionamiento de los sentidos, concretamente entre los dos años y medio y los seis años de edad. Por ello, a lo largo de Educación Infantil, el maestro ha de ser el encargado de propiciar dicho desarrollo mediante la utilización de material sensorial diverso, de forma global o individual, pero siendo consciente de que el desarrollo de cada uno de los diferentes sentidos conlleva el de los demás.

Cuando se hace referencia al material sensorial, no puede caer en el olvido la ilustre educadora y pedagoga María Montessori (1914), quien parece que fue la que por primera vez puso de relieve la importancia del mismo, fruto de su relación con los aprendizajes matemáticos básicos.

Por tanto, se considera el desarrollo sensorial como punto de partida del proceso del desarrollo del pensamiento logicomatemático.

Canals (1992) y Alsina (2006) coinciden en el tipo de tareas que han de realizar los niños para avanzar en su forma de pensar. Se han de plantear actividades en las que se analicen las cualidades sensoriales desde tres puntos de vista, los cuales se encuentran relacionados con las tres grandes capacidades del ser humano: identificar, definir y/o reconocer dichas cualidades; analizar las relaciones que se establecen entre unas cualidades y otras; y observar los cambios producidos tras operar con las cualidades sensoriales.

Las actividades de identificación ayudan a los niños a comprender y organizar el mundo que les rodea. Por ejemplo, serán capaces de reconocer las prendas que les sirven para vestirse, las cualidades de los objetos, etc.

En lo que se refiere a actividades de relacionar, se puede afirmar que es en este momento cuando de verdad, se comienza a “hacer Matemáticas”. Para saber si un lapicero es largo o corto, hay que compararlo con otro; el mismo lapicero puede ser corto o largo dependiendo del lápiz con el que se realiza la comparación.

En cuanto a las tareas de realizar operadores lógicos, ha de mencionarse que son éstas la base para el posterior trabajo de cálculo.

Identificar, definir y/o reconocer cualidades sensoriales	Relacionar cualidades sensoriales	Operar cualidades sensoriales
Reconocimiento de las diferentes cualidades sensoriales: forma, color, medida, grosor, textura, etc.	Relaciones de equivalencia: clasificaciones.	Operadores lógicos directos.
Agrupaciones de elementos por una cualidad común.	Relaciones de orden: ordenaciones.	Operadores lógicos inversos.
Agrupaciones de elementos por dos o más cualidades comunes.	Correspondencias cualitativas: emparejamientos o asociaciones.	Operadores lógicos neutros.
	Seriaciones.	

Tabla 1: Principales estructuras logicomatemáticas de los 0 a 6 años. Alsina, 2006, p.28

El primer paso, consiste en identificar y reconocer las cualidades que poseen los elementos mediante el empleo de los sentidos.

Berdonneau (2008) no comparte lo contenido en la tabla anterior absolutamente y expone que a la hora de reconocer las propiedades de un objeto, las asociaciones por parejas son la herramienta inicial. En una primera fase, dichas asociaciones se realizan a través de la formación de parejas de objetos idénticos, ya sea con los propios materiales o con representaciones de los mismos. En una segunda fase, la formación de parejas consiste en la observación de una característica común a los dos objetos, que los haga diferenciarse del resto.

Por otro lado, según Chamorro (2011), el establecimiento de colecciones y su simbolización son situaciones fundamentales para la construcción de las Matemáticas. En gran cantidad de ocasiones, los niños forman colecciones de manera espontánea y natural; ocasiones que el maestro ha de aprovechar para propiciar un aprendizaje significativo en lugar de hacer uso de las conocidas fichas, que habitualmente recrean situaciones artificiales que no poseen ningún interés para los alumnos.

El segundo paso, radica en la relación de las cualidades sensoriales, proceso que puede realizarse mediante clasificaciones, ordenaciones, correspondencias cualitativas y seriaciones. Es necesario reseñar, que de acuerdo con lo extraído del estudio realizado por Piaget e Inhelder (1975), las clasificaciones y las seriaciones son las primeras estructuras logicomatemáticas que adquiere el niño; aunque sostienen que dichas actividades, por ejemplo el mero juego con móviles o bloques de construcción, se encuentran aún lejos de las estructuras de razonamiento que alcanzará al finalizar la etapa de Educación Infantil. Además, constataron que la clasificación se encuentra más favorecida por el lenguaje y la seriación por percepción.

En concreto, las clasificaciones, estructuras lógicas más sencillas, permiten la creación de clases por medio del establecimiento de propiedades comunes entre los elementos a agrupar. Poseen una gran relevancia a nivel educativo, puesto que facilitan al niño la organización mental del mundo.

Tal y como afirma Chamorro (2011), el término seriación, derivado de la palabra serie o sucesión, indica un conjunto ordenado de objetos según un determinado criterio, es decir

hace referencia a una relación de orden. Por tanto, cuando se habla de relaciones de orden u ordenaciones, se habla de forma implícita de seriaciones.



No obstante, según Berdonneau (2008), los psicólogos sí diferencian la seriación de la ordenación, debido a que atribuyen que en conjuntos de un número reducido de objetos la seriación no precisa del uso de la transitividad, pues simplemente se compara un objeto con otro que se encuentre al lado, mientras que la ordenación sí requiere recurrir a la transitividad.

Salvaguardando dicho aspecto, se puede afirmar que la construcción de relaciones de orden, implica que los niños pongan en funcionamiento una serie de operaciones lógicas, en concreto la reversibilidad, transitividad, asimetría y asignación de un carácter dual a los elementos; pero para ello, es necesario que el conjunto propuesto sea de más de tres elementos. Desde la etapa de Educación Infantil, los niños se topan con seriaciones cualitativas, tanto arbitrarias como cimentadas en convenciones sociales, de manera progresiva para poder enfrentarse posteriormente a seriaciones cuantitativas; enlazando estas últimas con el periodo numérico.

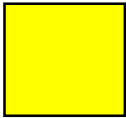




El tercer paso, conlleva operar con las cualidades sensoriales. Dicha actividad consiste en cambiar las cualidades sensoriales de los objetos a través de una operación. Estas actividades son las precursoras de las operaciones aritméticas.

Existen tres tipos de operadores lógicos: directos, inversos y neutros. No obstante, en todas las operaciones logicomatemáticas nos encontramos con una situación inicial, una transformación y una situación final.

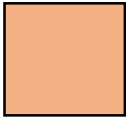


- Operadores lógicos directos: se indica la situación final y la transformación, pero se desconoce la situación final.

Situación inicial	Transformación	Situación final
		?

- Operadores lógicos inversos: se dan dos posibles casos:
 - Se indica la situación inicial y la final, pero no se conoce la transformación.
 - Se indica la transformación y la situación final, y se desconoce la situación inicial.

Situación inicial	Transformación	Situación final
		
?		

- Operadores lógicos neutros: no se produce ningún cambio o transformación. De hecho, se trata de un tipo de operador lógico directo en que se indica la situación inicial y la transformación y hay que indicar la situación final.

Situación inicial	Transformación	Situación final
		

Consecuentemente, cabe mencionar que tal y como afirma Alsina (2006), el desarrollo progresivo del razonamiento logicomatemático debe permitir al niño ir estructurando la mente, propiciando el desarrollo de la capacidad de razonar y, especialmente, proporcionarle las base que le permitan ir interpretando el mundo que le rodea.

Para finalizar, es indispensable hacer referencia a la definición de aquello que se entiende por la lógica matemática:

La lógica matemática es la lógica que se encarga de estudiar los enunciados válidos o formalmente verdaderos, la relación de consecuencia entre los enunciados, las leyes de deducción, los sistemas de axiomas y la semántica formal, de manera que sus principios son formalizables matemáticamente.

(Alsina, 2006, p.27)

2.5 ALGUNOS MATERIALES PARA TRABAJAR LA LÓGICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

En Educación Infantil, son inmensas las posibilidades que pueden darse para trabajar el razonamiento logicomatemático. A pesar de ello, podemos dividirlos en tres grupos: situaciones de la vida cotidiana, actividades en las que se utiliza material inespecífico (material que no ha sido diseñado propiamente con una finalidad didáctica) y actividades en las que se emplea material y/o juegos diseñados didácticamente.

No obstante, en el presente apartado, se va a abordar el último grupo, presentando únicamente un conjunto de materiales que de modo exclusivo han sido diseñados para trabajar la logicomatemática en el periodo educativo de Educación Infantil. Concretamente, se expone una breve presentación de los siguientes materiales:

- **Bloques Lógicos**

- Descripción

Se trata de un material destinado a niños de entre tres y seis años. Los bloques lógicos se componen de 48 piezas caracterizadas por cuatro atributos: forma, color, tamaño y grosor, que se comportan como variables discretas. Los valores de cada una de ellas son los siguientes:

- Forma: Tiene cuatro valores: Cuadrado, círculo, rectángulo y triángulo.
- Color: Tiene 3 valores: Rojo, amarillo y azul.
- Tamaño: Tiene 2 valores: Grande y pequeño.
- Grosor: Tiene 2 valores: Fino y grueso.



Figura 2: Bloques lógicos

- Metodología

Este material presenta numerosas actividades y juegos para trabajar la lógica a lo largo del ciclo 3-6. Entre ellas, encontramos actividades cuyo objetivo es la mera manipulación a través del juego libre, otras que persiguen descubrir los distintos atributos, actividades diseñadas para realizar clasificaciones y ordenaciones, o incluso aquellas cuyo propósito es operar.

- **Lógico primo**

- Descripción

Lógico primo consta de un soporte de plástico con cursores de distintos colores y de un conjunto de fichas. Es un método de aprendizaje autocorrectivo destinado a niños de tres a seis años.

- Metodología

Para poder empezar a jugar hay que introducir una ficha, tras comprobar que los cursores se hallan en la parte inferior del tablero. Más tarde, el niño para resolver la ficha debe ir desplazando los cursores por el soporte hasta la columna de la derecha hasta situarlos al lado de la respuesta que estimen adecuada. Para comprobar si el ejercicio se ha resuelto correctamente, hay que dar la vuelta a la ficha y comprobar que los colores coinciden con los que aparecen en la columna de las soluciones.

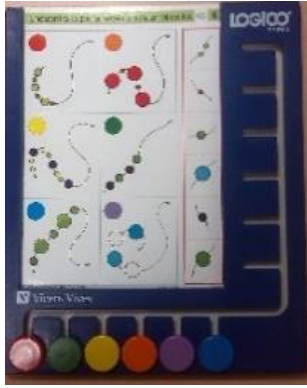


Figura 3: Ejemplo de ficha

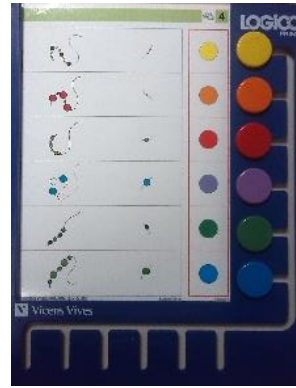


Figura 4: Lógico primo con ficha resuelta

- Mini Arco

- Descripción

Se trata de un material destinado a niños de entre tres y seis años. Es un estuche rígido que contiene 12 piezas cuadradas planas de plástico, numeradas por un lado y por el otro coloreadas parcialmente con el objetivo de realizar figuras y formas, de tres colores distintos verde, azul y rojo.



Figura 5: Estuche cerrado y manual de instrucciones



Figura 6: Estuche abierto

- Metodología

Para poder comenzar a jugar, hay que abrir el estuche y colocar las fichas sobre la tapa, de manera que los números queden hacia arriba.

Posteriormente, sobre la superficie numerada del estuche, ha de colocarse la hoja auxiliar con la señal correspondiente.

Más tarde, es necesario tomar cualquiera de las fichas; por ejemplo la número 7 y así sucesivamente. Una vez se hayan colocado todas las fichas sobre la hoja auxiliar, se precisa cerrar el estuche, darle la vuelta y abrirlo por la parte posterior.

Una vez realizado lo anteriormente nombrado, se puede observar que aparece una figura. Si ésta es igual a la que ilustra el libro en esta página, se habrán colocado correctamente las fichas y por lo tanto contestado adecuadamente.

En caso de que la figura que se obtenga no sea igual a la del libro, ha de darse la vuelta únicamente a las fichas equivocadas. La hoja auxiliar se debe poner de nuevo sobre la superficie numerada del estuche. Luego, se debe cerrar el estuche, darle la vuelta y abrirlo.

- **Torre Rosa**

- Descripción

Se trata de un material creado por María Montessori, que está compuesto por un conjunto de diez cubos rosa de madera de diferentes tamaños (de 1 cm para el más pequeño y de 10 para el más grande).



Figura 7: Torre Rosa

- Metodología

La principal actividad de este material consiste en construir la torre, comenzando con el bloque de mayor tamaño hasta llegar al de menor tamaño. No obstante, puede haber diversidad de variantes, ya que, como todo el material Montessori, está diseñado para ser manipulado en un ambiente estructurado y ordenado donde se fomenta la libertad, la autonomía, la adquisición de una confianza en sí mismos, la coordinación, la atención, etc.

- **Cubos Multilink o Policubos**

- Descripción

Dicho material consiste en un conjunto de cubos de 2 cm. de arista repartidos en 10 colores (20 unidades de cada color) en plástico de alta calidad, encajables y ensartables.



Figura 8: Cubos Multilink

- Metodología

Los Cubos Multilink, o Policubos, tienen múltiples aplicaciones: con ellos se pueden realizar todo tipo de actividades creativas y de construcción; hacer emparejamientos, clasificaciones y seriaciones; a partir de 6 años se pueden usar como regletas (tienen los mismos colores que las regletas Cuisenaire); también se pueden ejecutar diversas actividades relacionadas con la geometría; y sirven para trabajar las fracciones.

- **Ensartables**

- Descripción

Se trata de un material destinado a niños de entre tres y seis años. Los ensartables constan de un conjunto de cuentas de madera de cuatro formas y colores distintos y de varios cordeles.



Figura 9: Ensartables

- Metodología

Dicho material puede ser utilizado para desarrollar el razonamiento lógico, ayudar a construir el concepto de cantidad y trabajar la motricidad fina. Además, el tacto de la madera y la vistosidad de los colores hacen que sea un material realmente atractivo para trabajar series, clasificaciones, emparejamientos, conteos, etc.

- **Ábaco de formas**

- Descripción

El presente material ha sido diseñado para niños de edades superiores a tres años. Se trata de un ábaco con 15 piezas ensartables de 35 mm. de 5 formas diferentes, en 3 colores cada una de ellas. También, contiene 12 fichas con diversas actividades propuestas.



Figura 10: Ábaco de formas

- Metodología

La principal función del ábaco de formas es desarrollar el pensamiento logicomatemático a través de la realización de actividades de clasificaciones y ordenaciones.

- **Regletas de Cuisenaire**

- Descripción

Dicho material consta de una caja de regletas de madera, un total de 300 unidades, de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas va de uno a diez centímetros, y la base es de un centímetro cuadrado. Cada regleta equivale a un número determinado: Así, la regleta de color madera (o blanca), que es un cubo de un centímetro al cubo,

representa al número uno; la regleta roja tiene dos centímetros de longitud y representa al número dos; de tal manera que la longitud de dos regletas blancas es equivalente a la longitud de una regleta roja, y así, sucesivamente.



Figura 11: Regletas de Cuisenaire

- Metodología

Se emplean como recurso matemático de gran utilidad para la enseñanza de las Matemáticas en las primeras edades, está destinado básicamente a que los niños aprendan la descomposición de los números y al inicio en las actividades de cálculo. Sin embargo, también se puede emplear como recurso didáctico para desarrollar el razonamiento logicomatemático, mediante la realización de clasificaciones u ordenaciones. Es un material manipulativo, pero requiere que los niños tengan ya un cierto nivel de abstracción y hayan manipulado y trabajado previamente con material concreto y significativo.

- **La cuerda del saber**

- Descripción

La cuerda del saber es material destinado al desarrollo del razonamiento lógico; consta de un conjunto de libros de temáticas diversas (los dinosaurios, los animales, etc.). Por otro lado, cabe mencionar que se trata de un material que proporciona un excelente método de aprendizaje autocorrectivo.

Dicho material se presenta en dos versiones: una destinada a niños de entre cero y cuatro años y la otra destinada a niños de cinco a ocho años.



Figura 12: La Cuerda del Saber

- Metodología

Para comenzar a jugar hay que seleccionar la página y poner la cuerda en la muesca de inicio. Posteriormente, se deben ir asociando todas las cuestiones planteadas con las respuestas que se estimen correctas. Para finalizar, es necesario constatar que la tarea ha sido realizada con éxito; para ello, hay que comprobar que el itinerario de la cuerda coincide con la parte posterior de la ficha.

- **Matrioskas**

- Descripción

Las Matrioskas son una serie de muñecas de madera de tamaños diferentes. Dicha diferencia permite que dentro de la de mayor tamaño se puedan introducir el resto guardando la relación de orden.

- Metodología

Este material permite realizar ordenaciones teniendo en cuenta el tamaño de las muñecas.



Figura 13: Matrioskas

CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1 CONTEXTO

La presente propuesta metodológica ha sido trasladada a la realidad educativa de dos aulas, un aula correspondiente a niños de entre tres y cuatro años y el otro aula de niños de cinco a seis años, del segundo ciclo de Educación Infantil de un mismo centro educativo, ubicado en un barrio cercano a la zona centro de la ciudad de Valladolid.

Las características físicas de ambos aulas son similares, puesto que todos los cursos de Educación Infantil llevan a cabo la misma metodología, la cual se encuentra sustentada en tres propuestas metodológicas diferentes pero totalmente complementarias y compatibles entre ellas: los talleres integrales, los proyectos de trabajo y el trabajo por rincones. Por lo tanto, la disposición del aula se estructura en torno a los rincones, dejando espacio para una zona de trabajo y una zona para la asamblea y las rutinas. Igualmente, las dos clases tienen suficiente luz natural, posibilidad de ventilación, pues dispone de una pared acristalada con tres grandes ventanales, y una adecuada temperatura.

En cuanto a la descripción física del alumnado podemos analizar dos aspectos diferenciados.

El primero de ellos hace referencia a una serie de características que comparten tanto los alumnos pequeños como los mayores; dichas características derivan de las propuestas metodológicas mencionadas anteriormente. Dichas propuestas favorecen la autonomía y permiten desarrollar la creatividad, aspectos presentes en todos y cada uno de los niños.

El segundo, gira en torno a las diferencias presentes entre los dos grupo-clase. Un aula correspondía a una de las dos clases de 3 años y estaba formado por veinticinco alumnos, de entre los cuales había ocho niños y diecisiete niñas. El otro aula era una de las dos clases de 5 años, formada también por veinticinco alumnos, siendo trece de ellos niñas y doce niños.

Como consecuencia de la diferencia de edad surgen una serie de diferencias entre ellos, ya que los alumnos de menor edad se encuentran en un nivel de desarrollo distinto que el

de los de mayor edad; aunque todos dentro del periodo preoperacional, caracterizándose dicha etapa por el egocentrismo, el animismo, la centración y la irreversibilidad, aspectos abordados en el capítulo de la fundamentación teórica.

Por otro lado, hay que añadir las diferencias individuales y no se puede pasar por alto el hecho de que cada niño tiene su propio ritmo de desarrollo y crecimiento. Además, se deben sumar las necesidades, intereses y motivaciones que acompañan a todos y cada uno de los alumnos.

3.2 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA TRABAJAR LA LÓGICA

La metodología que debe acompañar la actividad matemática, y en concreto el desarrollo del razonamiento logicomatemático, es una metodología dinámica, activa y participativa por parte de los alumnos y en la que el maestro actúa como guía con el fin de alcanzar el aprendizaje por descubrimiento, es decir, con el propósito de que el sujeto aprendiz, involucrándose de manera activa, descubra y construya su propio aprendizaje.

Para ello, se toma como punto de partida el conjunto de los conocimientos previos de todos y cada uno de los niños; de tal modo que logren incorporar los nuevos conocimientos a su estructura cognitiva, garantizando el desarrollo integral de todos ellos. Además, el motor fundamental de las tareas son sus intereses, propiciando de este modo el aprendizaje significativo.

Además, tal y como afirma Canals (2001), resulta prácticamente imposible trabajar las Matemáticas de un modo aislado. En consecuencia, se ha de propiciar la globalización de éstas con el resto de materias; de modo que se pueda “hacer Matemáticas” en cualquier momento de la jornada escolar.

A la hora de plantear un conjunto de actividades destinadas a trabajar el razonamiento logicomatemático en Educación Infantil, se tendrán en cuenta las siguientes posibilidades: a partir de la vida cotidiana, de material inespecífico y de juegos diseñados didácticamente. El hecho de que se planteen actividades relacionadas con la vida del niño

se debe a que ello suscita en él una mayor motivación e interés, además de una mayor seguridad en sí mismo, y de este modo se consigue una mayor implicación por su parte.

Por otro lado, se debe apostar por tareas que impliquen la experimentación a través del propio cuerpo y de material manipulable, puesto que es la percepción sensorial uno de los pilares sobre los que se cimienta la actividad mental infantil.

Igualmente, se ha de propiciar la verbalización por parte de los niños de todo lo que han observado, hecho y descubierto, ya que se trata de uno de los componentes del aprendizaje, el cual no es completo si no se expresa. Concretamente, en el área de las Matemáticas se requiere que dicha verbalización vaya acompañada de una cierta precisión en los términos empleados, la cual oscilará en función de la edad de los niños y su nivel de desarrollo.

También se ha de considerar que los conceptos no se desarrollan de modo repentino en su forma definitiva, sino que son el resultado de la profundización de los mismos a lo largo de toda la vida. Por este motivo, la metodología empleada deber ser una metodología cíclica.

Si bien se han de tener en cuenta las diferencias individuales y se ha de respetar el ritmo de aprendizaje de cada uno de los miembros del grupo de iguales; de modo que se pueda dar respuesta a sus necesidades específicas concretas y se alcance el máximo desarrollo posible de sus capacidades, según lo recogido por el DECRETO, 122/2007 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León que establece el BOCyL; no ha sido necesario llevar a cabo ninguna medida dado que el alumnado no presentaba ninguna necesidad educativa especial.

Asimismo, el juego no puede caer en el olvido o en un segundo plano, puesto que se trata de uno de los principales recursos metodológicos para estas edades. Toda actividad lúdica favorece la imaginación, la creatividad y la interacción con sus compañeros o adultos; convirtiéndose por tanto en un auténtico medio de aprendizaje y disfrute.

Del mismo modo, es esencial favorecer un clima de afecto y seguridad en el que el niño aprenda, mejore en independencia y autonomía y pueda sentirse valorado y aceptado.

Finalmente, es necesario destacar el papel del docente como modelo para el alumnado dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, como futura maestra de Educación Infantil debo decir que si apostamos por la enseñanza de las Matemáticas desde el inicio de esta etapa educativa y si queremos que nuestros futuros alumnos “hagan Matemáticas de verdad”, debemos dar a los niños la oportunidad de manipular, explorar y descubrir por sí mismos el mundo que les rodea, respetando siempre sus ritmos de aprendizaje y propiciando un clima de respeto y confianza dentro del aula. Además, para poder llegar a ser unos buenos maestros de dicha disciplina, es de vital importancia compartir con nuestros alumnos nuestro modo de ver y entender las Matemáticas como aspecto inherente a nuestra propia vida y sobre todo, contagiarles la ilusión por esta materia.

3.3 PROPUESTA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE IDENTIFICAR

3.3.1 Actividad 1: Agrupando las camisas

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial del color, estampado y cantidad.
- Profundizar la noción de cantidad de los números 1, 2 y 3.
- Trabajar los conceptos igual/diferente

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de cualidades sensoriales: color, estampado y cantidad.
- Noción de cantidad de los números 1, 2 y 3.
- Conceptos de igual/diferente.

Materiales

- Conjunto de camisas de diferentes colores, estampados y número de botones.
- Tarjetas identificativas de atributos.
- Una cuerda.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

El primer paso en su producción, fue el de determinar las cualidades que pretendía que los niños pudieran discriminar; seleccionando finalmente el color (azul, rojo, verde y amarillo), el estampado (presencia de rayas o no) y el número de botones de cada camisa (uno, dos y tres botones).

Posteriormente, se elaboró un patrón con el fin de hacer la silueta de todas las camisas sobre cartón. Más tarde, se recortaron y fueron pintadas de acuerdo con las cualidades seleccionadas. Además, fueron plastificadas con el objetivo de darlas una mayor resistencia. Finalmente, se cosieron los botones según lo expuesto anteriormente.

Por otro lado, se realizaron tarjetas identificativas de los distintos atributos. Primeramente, se dibujaron todas las cualidades presentes en las camisas en unas tarjetas y en otras la negación de las mismas (por ejemplo, una tarjeta del color verde y otra con la negación de dicho color). Por último, se procedió a su plastificación.

Desarrollo de la actividad

Esta tarea se realiza en la asamblea, sentados haciendo un círculo, se les pide que guarden silencio y observen. Es en este momento, cuando se extienden todas las camisas en el interior del círculo que han formado, de modo que todas ellas se encuentren visibles para todos y cada uno de los alumnos.

Transcurrido un breve periodo de tiempo, pero el suficiente para que ellos hayan podido observar, se les pide que levanten la mano y, tras concederles el turno de palabra, compartan con sus compañeros las reflexiones obtenidas.

Después, se ata la cuerda con un par de nudos, formando un círculo, y se coloca en el medio. Dentro del círculo, se pone una de las tarjetas identificativas y, en orden, los niños van saliendo y seleccionando aquellas camisas que compartan el atributo escogido. Dicha operación, puede repetirse tantas veces como se estime necesario. Si un niño se confunde, e introduce una camisa que no es la adecuada los siguientes en salir deben solucionarlo, sacando de nuevo la camisa.

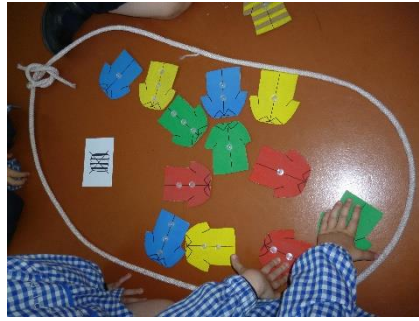


Figura 14: Selección de camisas, teniendo como referencia una sola tarjeta identificativa

Una vez familiarizados con el juego, se realizará de nuevo este proceso, pero ahora se irán añadiendo, de uno en uno, nuevos atributos dentro del círculo. Consecuentemente, a partir del segundo atributo los niños deberán de seleccionar aquellas camisas que ya no concuerdan con el nuevo atributo y colocarlas fuera del círculo, hasta que únicamente quede una camisa, la cual cumpla con todos los atributos seleccionados.

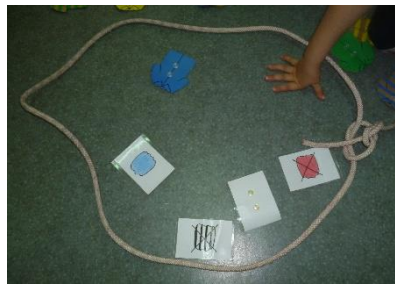


Figura 15: Selección de una única camisa, gracias a descartes

Variantes

Una de las posibles variantes de dicha actividad es incrementar el número de las cualidades presentes en las camisas, es decir, añadir camisas de dos o tres colores nuevos, de dos nuevos estampados (lunares y cuadros), y variar el número de botones (incluyendo también camisas con cuatro botones). Igualmente, se podrían añadir nuevas cualidades; por ejemplo, camisas de manga larga.

Otra posible modificación sería la introducción de atributos de dos en dos, de tres en tres, o todos de golpe; de tal modo que el niño tenga que hacer la selección mentalmente de un sólo paso. Además, también podría realizarse la actividad de modo inverso, es decir, se colocan las camisas y ellos han de ser los encargados de colocar las tarjetas identificativas.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

En general, los resultados obtenidos tras la puesta en práctica fueron realmente satisfactorios. No obstante, he de decir que se observan grandes diferencias entre los alumnos de la clase de 3 años y los de la clase de 5 años. Concretamente, los niños de la clase de tres años presentaban cierta dificultad a la hora de comprender lo que significaban los atributos que implican negación de cualquier cualidad (por ejemplo, no tener tres botones) y también a la hora, de tener que descartar aquellas camisas que no concordasen con la nueva tarjeta. Sin embargo, los de cinco años no presentaron ninguna de estas dificultades, salvo el caso de uno o dos niños. En este caso, fueron sus propios compañeros los que les explicaron lo que debían hacer.

Por otro lado, cabe reseñar que para los niños de 3 años fue necesaria una explicación previa de lo que significaba cada una de las tarjetas identificativas.

3.3.2 Actividad 2: Jugando con los cojines seguimos aprendiendo

Objetivos

- Discriminar las cualidades sensoriales de distintos colores, suave/áspero y blando/duro.
- Trabajar los conceptos igual/diferente.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de las cualidades sensoriales anteriormente citadas.
- Noción de cantidad de los números 1, 2 y 3.
- Conceptos de igual/diferente.

Materiales

- Conjunto de cojines de diferentes colores, texturas y rigidez.
- Panel con tres ruletas, cada una de ellas representativa de una cualidad.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

El primer paso en su producción, fue el de determinar las cualidades que pretendía que los niños pudieran discriminar; seleccionando finalmente el color (azul, blanco y marrón), la rigidez (duro y blando) y la textura (suave y áspero).

Posteriormente, se elaboró un patrón con el fin de hacer la silueta de todos los cojines sobre tela suave y sobre tela de saco. Más tarde, se recortaron y se rellenaron con un trozo de madera en unos cojines y con algodón en los restantes. Tras ser rellenados, se pintaron con témperas aquellos cojines que así lo precisaran.

Por otro lado, se hicieron tres ruletas identificativas de los atributos. Una de ellas mediante dibujos de manchas de colores hace referencia a la cualidad del color, otra con dibujos de piedras u ositos de peluche representa la cualidad de duro y blando y la última a través de un rostro de niño y de un papá con barba simboliza la cualidad de la textura. La selección de dichos dibujos se debe a que éstos son representativos de su entorno más cercano y a la imposibilidad de poner por escrito dichas cualidades puesto que los alumnos de menor edad aún no saben leer.

Desarrollo de la actividad

El inicio de esta tarea se desarrolla siguiendo las mismas pautas que en la actividad anterior.

Posteriormente, se van pasando los cojines entre ellos, con el propósito de que se familiaricen con ellos y tras manipularlos, cada uno de los niños verbalice sus características en voz alta.



Figura 16: Niña manipulando uno de los cojines

Más tarde, se seleccionarán cuatro niños; tres de los cuales harán girar las ruletas y el restante será el encargado de seleccionar el cojín que cumpla todas las características

que indiquen las ruletas. La actividad se repetirá el número de veces necesario para que puedan participar todos los miembros del grupo-clase.

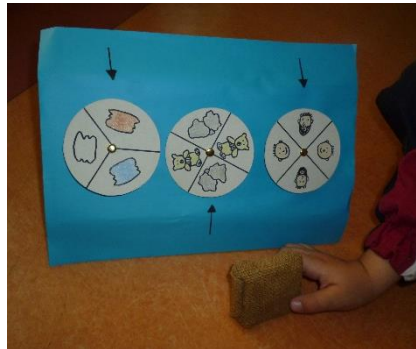


Figura 17: Niño seleccionando el cojín adecuado

Variantes

Una de las posibles variaciones de dicha actividad es incrementar el número de las cualidades presentes en los cojines, es decir, añadir cojines de dos o tres colores nuevos. Igualmente, se podrían añadir nuevas cualidades; por ejemplo, cojines de distinto tamaño.

Otra posible modificación podría ser la de realizar la actividad de modo inverso, es decir, seleccionando el cojín para que los niños tuvieran que mover las ruletas de modo que éstas coincidiesen con las características de dicho cojín.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

En términos generales, se puede decir que la actividad resultó bastante atractiva para todos los alumnos, gracias en parte a la presencia de las ruletas.

Es necesario mencionar, que entre los pequeños y los mayores se observan ciertas diferencias. A los niños de 3 años, la verbalización les resultaba complicada, mientras que para los de 5 años no suponía prácticamente ningún esfuerzo. A pesar de ello, el poder previamente manipular los cojines y expresar en voz alta sus cualidades, resultó una ayuda importante a la hora de realizar la actividad en sí.

Además, la actividad les llevaba más tiempo a los alumnos de menor edad, ya que empleaban más tiempo en la selección del cojín.

3.3.3 Actividad 3: Colocamos cada bloque lógico en su lugar

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial del color, forma geométrica, grosor y tamaño.
- Agrupar un conjunto de elementos en función de sus cualidades.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de cualidades sensoriales: color, forma geométrica, grosor y tamaño.
- Agrupación de un conjunto de elementos en función de sus cualidades.

Materiales

- Bloques lógicos.
- Piezas identificativas de los atributos de los bloques lógicos.

Desarrollo de la actividad

En primer lugar, los niños se sientan en la asamblea en forma de semicírculo y se colocan los bloques lógicos, dejando a los niños que jueguen con ellos libremente durante un breve periodo de tiempo.

Más tarde, se dibujan tres rayas paralelas en la alfombra y al comienzo de cada una se coloca una de las piezas identificativas de los atributos lógicos. De este modo, los niños deben situar sobre cada una de las líneas los bloques lógicos correspondientes, explicando los motivos de su selección, por ejemplo: “es un cuadrado porque tiene cuatro picos y los lados son iguales”.

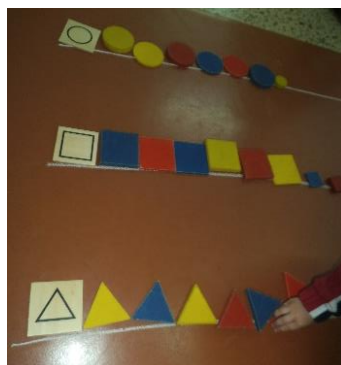


Figura 18: Cada figura en su lugar

Variantes

Dicha actividad, puede repetirse modificando el atributo lógico todas las veces estimadas oportunas para que los niños profundicen en la identificación de las diferentes cualidades.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Esta actividad no presentó ninguna dificultad para el alumnado. No obstante, cabe destacar que a los niños de menor edad les suponía un mayor esfuerzo el hecho de verbalizar las razones de su selección, incluso en alguna ocasión su elección era la correcta pero no eran capaces de expresarse sin ayuda de sus propios compañeros o de la mía.

3.4.4 Actividad 4: Identificamos las piezas mal colocadas

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial del color.
- Identificar la cualidad que comparte un grupo de elementos.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de la cualidad sensorial del color.
- Identificación de la cualidad compartida por un grupo de elementos.

Materiales

- Tarjetas con formas de pies y manos de distintos colores.
- Piezas identificativas de los atributos lógicos.

Desarrollo de la actividad

En primer lugar, los niños se sientan en la asamblea en forma de semicírculo y se colocan los pies y las manos de colores, dejando a los niños que jueguen con ellos libremente durante un breve periodo de tiempo.

Posteriormente, se dibujan tres rayas paralelas en la alfombra y al comienzo de cada una de las líneas se coloca una de las piezas identificativas de los atributos lógicos

y al lado una serie de tarjetas, habiendo una de ellas que no cumpla la cualidad que comparten el resto de los elementos de su fila.

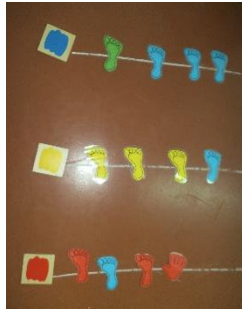


Figura 19: Actividad para discriminar bien los colores

Los niños deben discriminar la tarjeta incorrecta, es decir, aquella que no cumpla la cualidad que comparten el resto de los elementos de su fila y retirarla de la línea y explicar en voz alta la razón de su elección.

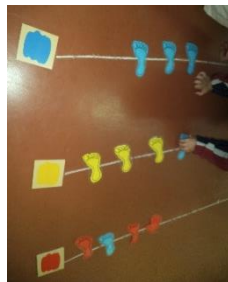


Figura 20: Se elimina la pieza que no está en su sitio

Variantes

Una de las posibles modificaciones de dicha actividad puede ser incrementar el número de elementos de cada fila. Otra posible variación puede consistir en introducir un mayor número de elementos erróneos en cada grupo de elementos, incrementando de este modo la dificultad.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Dicha actividad no presentó ninguna dificultad para el alumnado. No obstante, es necesario constatar que a los niños de menor edad les suponía un mayor esfuerzo el hecho de verbalizar las razones de su selección, incluso en alguna ocasión su elección era la correcta pero no eran capaces de expresarse sin ayuda de sus propios compañeros o de la mía.

ACTIVIDADES DE RELACIONAR

Asociaciones

3.3.5 Actividad 5: Memory de flores

Objetivos

- Trabajar la memoria, tanto espacial como visual, a corto plazo.
- Potenciar la capacidad de atención y concentración.
- Mejorar la percepción y discriminación visuales.
- Utilizar las nociones espaciales para ubicar objetos mentalmente (tarjetas).
- Desarrollar la habilidad de la asociación a través del emparejamiento de fotografías, dibujos e imágenes.
- Construir el concepto de igualdad.

Contenidos

- Asociación a través del emparejamiento de dos elementos iguales.
- Concepto de igualdad.
- Nociones espaciales.

Materiales

- Fichas con imágenes de distintas clases de flores, una pareja de cada una de ellas.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

El primer paso en su producción, fue el de determinar los tipos de flores. Posteriormente, se buscaron imágenes de las flores seleccionadas vía internet y se imprimió el documento. Finalmente, todas las tarjetas fueron recortadas y plastificadas.

Por otro lado, se elaboró una base sobre la que poder poner las fichas de un modo ordenado. En dicha superficie se añadió el título: “las flores” y se plastificó toda ella.

Desarrollo de la actividad

En primer lugar, los niños se sientan en la alfombra en forma de u, de manera que todos puedan participar del desarrollo del juego, y por turnos irán participando todos ellos

de un modo activo hasta que el juego finalice; es realmente importante el hecho de que los niños en cada intento de formar una pareja nombren las flores.



Figura 21: Haciendo parejas

Variantes

Una de las posibles modificaciones que podrían realizarse es aumentar el número de fichas con las que jugar. Además, se puede variar la temática del juego, de tal modo que ésta se ajuste a los contenidos que cada clase esté trabajando con el fin de propiciar la enseñanza de las Matemáticas de una manera globalizada.

Otra variación podría ser cambiar el agrupamiento del alumnado, pasando del grupo-clase a grupos reducidos de alumnos.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Esta actividad captó fácilmente el interés del grupo de pares, especialmente en el aula de tres años debido a que la temática del juego coincidía con el proyecto con el que estaban trabajando en ese momento.

Por otro lado, cabe resaltar que no causó ningún tipo de dificultad para los alumnos de ninguna de las clases. Sin embargo, la única diferencia observada es que al alumnado de menor edad le resultaba más complicado respetar el turno de juego.

3.3.6 Actividad 6: Dominó de animales marinos

Objetivos

- Potenciar la capacidad de atención y concentración.
- Mejorar la percepción y discriminación visuales.
- Desarrollar la habilidad de la asociación a través del emparejamiento de fotografías, dibujos e imágenes.
- Construir el concepto de igualdad.

- Incrementar o reforzar el vocabulario relativo a los animales marinos.

Contenidos

- Asociación a través del emparejamiento de dos elementos iguales.
- Concepto de igualdad.
- Vocabulario relativo a los animales acuáticos.

Materiales

- Fichas de dominó de distintos animales marinos.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

El primer paso en su producción, fue el de seleccionar los animales marinos que quería que estuvieran representados en las diversas fichas. Posteriormente, se buscaron dibujos de los animales marinos vía internet, se diseñaron las fichas y se imprimió el documento. Finalmente, se recortaron las tarjetas y éstas fueron plastificadas.

Desarrollo de la actividad

Para comenzar a jugar, los niños deben sentarse en la alfombra en forma de u, de manera que todos puedan participar activamente del desarrollo del juego, y se repartirán las fichas entre todos ellos.

El juego lo iniciará un alumno que tenga una tarjeta doble y a continuación, por orden de ubicación, procederán a colocar sus fichas. Si ello no fuera posible, el niño ha de decir: ¡Paso!, y de este modo el siguiente sabrá que ha llegado su turno. Se jugará todas las rondas necesarias hasta que todos los niños puedan colocar sus fichas.



Figura 22: Dos niños jugando al dominó

Variantes

Una de las posibles modificaciones que podrían ejecutarse es incrementar el número de fichas con las que jugar. Además, se puede variar la temática del juego, de tal modo que ésta se ajuste a los contenidos que cada clase esté trabajando con el fin de propiciar la enseñanza de las Matemáticas de una manera globalizada.

Otra variación podría ser cambiar el agrupamiento del alumnado, pasando del grupo-clase a grupos reducidos de alumnos.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Esta actividad captó fácilmente el interés de los niños, puesto que se trata de un juego ameno que generalmente les gusta.

Por otro lado, es necesario decir que no causó ningún tipo de dificultad para los alumnos de ninguna de las clases. Sin embargo, la única diferencia observada es que al alumnado de menor edad le resultaba más complicado respetar el turno de juego.

Clasificaciones

3.3.7 Actividad 7: Hojas de árboles

Objetivos

- Discriminar las hojas de diferentes árboles.
- Agrupar y clasificar las hojas de diferentes árboles a partir de una muestra.

Contenidos

- Discriminación de las hojas de diferentes árboles.
- Clasificación de las hojas de diferentes árboles a partir de una muestra.

Materiales

- Un conjunto de hojas pertenecientes a diferentes árboles.
- Cinco bandejas o recipientes vacíos.

Desarrollo de la actividad

En primer lugar, se extenderán las hojas encima de las mesas del aula y también se colocarán los cinco recipientes sobre ellas. Al lado de cada recipiente se colocará una hoja de muestra.

Posteriormente, los alumnos deberán clasificar las hojas en los recipientes según la hoja de muestra.



Figura 23: Tipos de hojas

Variantes

Una de las posibles variaciones para esta actividad podría ser aumentar el número de tipos de hojas, dificultando de este modo la clasificación de las mismas. También, podría realizarse la actividad de un modo inverso, es decir, una vez clasificadas las hojas en los recipientes, los niños colocasen la hoja de muestra correspondiente a cada agrupación.

Otra posible modificación podría ser la de realizar la misma actividad usando diferentes tipos de legumbres: soja, garbanzos, lentejas, judías blancas, judías pintas, guisantes y habas.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Los resultados obtenidos tras la realización fueron realmente satisfactorios, ya que resultó una actividad de fácil ejecución el alumnado, tanto para los de tres años como para los de cinco.

3.3.8 Actividad 8: Coches y garajes de colores

Objetivos

- Discriminar la cualidad del color.
- Clasificar los medios de transporte en el garaje correspondiente.

Contenidos

- Discriminación de la cualidad del color.
- Clasificación de los medios de transporte en su garaje correspondiente, teniendo como criterio el color de los mismos.

Materiales

- Medios de transporte de diferentes colores.
- Garajes de distintos colores.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

El primer paso en su producción, fue el de diseñar el garaje y posteriormente, dibujar sobre folios de diversos colores. Más tarde, se realizó el mismo proceso pero en este caso con los diferentes medios de transporte.

Desarrollo de la actividad

La actividad consiste en que los niños clasifiquen, según el color, los medios de transporte en sus respectivos garajes. Los niños tendrán que cogerlos y situarlos en los garajes correspondientes, que estarán situados dispersados a lo largo del aula.

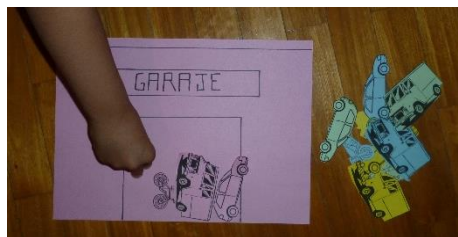


Figura 24: Jugando en el garaje

Variantes

En dicha actividad, podría incrementarse el número de vehículos de cada color y, a su vez, añadir nuevos garajes y medios de transporte de distintos colores.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Los resultados obtenidos tras la realización fueron realmente satisfactorios, ya que resultó una actividad de fácil ejecución el alumnado, tanto para los de tres años como para los de cinco.

Seriaciones

3.3.9 Actividad 9: Trabajamos las series

Objetivos

- Ser capaz de continuar y realizar series de dos y tres atributos utilizando como herramienta el propio cuerpo.
- Ser capaz de continuar y realizar series de dos y tres atributos con elementos físicos, en la pizarra digital y en la ficha.

Contenidos

- Construcción de diferentes series de dos y tres atributos.
- Interés en el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Materiales

- Reproductor de música, CD y pizarra digital.
- Materiales del aula de psicomotricidad.
- Hojas de distintos árboles.

Desarrollo de la actividad

El docente acercará al alumnado al *mundo de las series* siguiendo tres pasos, de tal modo que se facilite a cada uno de los miembros del grupo de iguales la adquisición de un aprendizaje significativo.

En primer lugar, es necesario que los niños trabajen con su propio cuerpo. Por ello, los alumnos y el profesor se trasladan al aula de psicomotricidad, donde se introducirá el concepto de serie tomando como recurso educativo la canción “Soy una serpiente”. Se trabajan distintas series (por ejemplo: niño-niña, niño-niño-niña, etc.) Posteriormente, los alumnos realizan diversas series bajo la guía de la maestra, primero en gran grupo y más tarde por equipos, utilizando distintos materiales.

A continuación, de vuelta al aula, se continúan trabajando las series con hojas de distintas árboles, debido a la necesidad de manipulación que los niños presentan como paso previo a la realización de la ficha en sí misma, con la que dicha sesión finalizará.



Figura 25: Seriación con hojas de árboles

Además, seguimos trabajando las series utilizando la pizarra interactiva; para ello utilizamos uno de los recursos educativos del programa “Bichitos 2012”, juego en el que los niños elaborarán series con diferentes tipos de flores.

<http://www.ecasals.net/index.php?ps=0be96daf436de14c6566b2bed77f3c416e0c6242c4f1344a653dd7cbddb1dba84a94f97c11661c69b0742454ef8e051278be3e74e8ef53ccb12958c5de6492663793029f1d665b2dbfe4310b2ac2d5548354370a9>

Después de trabajar las series a través de la manipulación, se pasa a trabajarlas en la ficha. (Véase Anexo I).

Aspectos destacables de la puesta en práctica

La presente actividad es realmente completa, puesto que permite al alumnado trabajar el concepto de seriación de múltiples maneras: con el propio cuerpo, con material ambiental y estructurado y a través de una ficha.

En cuanto al grado de complejidad, decir que no resultó de gran dificultad ni para los niños de clase de 3 años ni para los de 5 años.

3.3.10 Actividad 10: Hacemos seriaciones con los cubiertos

Objetivos

- Reproducir una seriación, realizada con elementos de la vida cotidiana.
- Ser capaz de continuar una seriación, atendiendo a dos cualidades diferenciadas: la forma y el tamaño.

Contenidos

- Concepto de seriación de uno, dos, tres y cuatro elementos.

Materiales

- Diversos utensilios de cocina (tenedores, cucharas y cuchillos) de diferentes tamaños.

Desarrollo de la actividad

Para comenzar, se distribuye al grupo-clase de manera que se sientan en la alfombra en forma de u. Primeramente, se colocan en un montón todos los cubiertos que los niños hayan traído de su casa y se deja a los niños observar y expresar libremente sus comentarios al respecto. Más tarde, se hace una serie y se pide a los niños que, respetando el turno, copien debajo la serie añadiendo cada uno un elemento.



Figura 26: Copiando una seriación

Posteriormente, se comienza una seriación y se solicita a los niños que continúen, añadiendo cada uno de ellos un cubierto.



Figura 27: Seriación con cubiertos

Variantes

Una de las posibles modificaciones para esta actividad podría ser la de cambiar la agrupación del alumnado, distribuyéndoles en grupos reducidos. También, podría incrementarse el número de elementos presentes en la seriación.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Una de las observaciones a destacar tras la puesta en práctica es el hecho de la importancia de la verbalización, especialmente entre el alumnado de menor edad, ya que consiste en una gran ayuda. En esta ocasión, se puede decir que, a rasgos generales, respetaron el turno y que dicha actividad resultó motivadora para ellos, puesto que ellos mismos habían traído de sus casas los elementos utilizados.

3.3.11 Actividad 11: Seguimos haciendo seriaciones

Objetivos

- Reproducir una seriación, realizada con elementos de la vida cotidiana.
- Ser capaz de continuar una seriación, atendiendo a diversas cualidades diferenciadas: el color, la forma y el tamaño.

Contenidos

- Concepto de seriación de uno, dos, tres y cuatro elementos.
- Motricidad fina.

Materiales

- Policubos o bloques multilink.
- Ensartables con cordeles.

Desarrollo de la actividad

En pequeños grupos, se pide a los alumnos que sean ellos los que creen las series. Para ello, primero emplearán los policubos y después los ensartables, propiciando especialmente este último material el desarrollo de la motricidad fina.



Figura 28: Seriación con bloques multilink



Figura 29: Seriación con ensartables

Variantes

Además de trabajar con los materiales mencionados, podría hacerse uso de los bloques lógicos y de las regletas.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

En términos generales, resultó una actividad atractiva para los alumnos, ya que en esta ocasión eran ellos los encargados de tomar las riendas del juego desde el inicio. El hecho de dejarles plena libertad a la hora de la elaboración de las series, hizo posible el obtener seriaciones realmente dispares.

3.3.12 Actividad 12: Sacamos el máximo partido a un tendedero

Objetivos:

- Agrupar un conjunto de elementos en función de sus cualidades.
- Reproducir una seriación, realizada con elementos de la vida cotidiana
- Ser capaz de continuar una seriación, atendiendo a diversas cualidades diferenciadas: el color, la forma y orientación.
- Desarrollar la motricidad fina
- Trabajar en equipo de modo cooperativo.

Contenidos

- Agrupación de un conjunto de elementos en función de sus cualidades.
- Concepto de seriación.
- Motricidad fina.
- Trabajo en equipo.

Materiales

- Conjunto de pinzas pequeñas de madera pintadas de diversos colores con témperas.
- Tendedero.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

En primer lugar, se procedió a pintar un conjunto de pinzas de madera con témperas de diferentes colores (rojo, azul, verde, amarillo, rosa y negro).

En segundo lugar, se elaboraron los tendederos. Para ello, se recortaron cuatro palos de madera para cada uno de ellos, se unieron de dos en dos y se ató un hilo entre ambos. Por último, en la parte inferior de cada pareja de palos se colocó plastilina como base, y se puso una piedrecita al lado para a portar una mayor estabilidad.

Desarrollo de la actividad

La actividad se llevó a la práctica de dos modos distintos con cada grupo de niños, pero en los dos se agruparon en grupos reducidos.

Con los alumnos de tres años, en primer lugar se dispuso el conjunto de pinzas en medio de la mesa de trabajo y se colocaron los tendederos y se pidió a los niños que se sentaran en frente de éstos. Tras un breve periodo de observación y puesta en común de lo observado, a cada uno de ellos se le indicó el color de pinzas que debían de seleccionar para colgarlas en la cuerda.



Figura 30: Niña colgando las pinzas en su tendedero

Para terminar, se pidió a los alumnos continuar una serie de modo colaborativo.



Figura 31: Seriación con pinzas

Los alumnos de cinco años, fueron divididos por equipos, de forma que cada equipo tuviera un tendedero. Se realizó una serie en un tendedero y tras ser mostrada a todos y cada uno de ellos, debían reproducirla en sus tendederos trabajando cooperativamente. Posteriormente, el tendedero de muestra fue colocado en un lugar alejado de su vista con el propósito de que se tuvieran que levantar para verla si ello fuera necesario.



Figura 32: Niño intentando memorizar una serie



Figura 33: Seriación resuelta con éxito

Variantes

Tras realizar las actividades detalladas anteriormente, podría pedirse al alumnado que se dispusiera a crear por sí mismo nuevas seriaciones.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Considero que el aspecto de mayor relevancia fue el hecho de que en cada grupo reducido de los alumnos de tres años, sólo dos o tres niños de cada uno de ellos fueron capaces de colocar las pinzas en el tendedero.

A pesar de ello, resultó una actividad realmente amena y motivadora para todo el alumnado, debido a que se trataba de una actividad relacionada con la vida cotidiana y que exigía la superación personal de todos ellos.

Ordenaciones

3.3.13 Actividad 13: Ordenamos la ropa

Objetivos

- Discriminar varios elementos requeridos, dentro de un grupo heterogéneo.
- Ser capaz de ordenar diversos elementos en función de su tamaño, tanto de menor a mayor como de mayor a menor.

Contenidos

- Discriminación de cualidades sensoriales: forma y color.
- Ordenación de diversos elementos en función del tamaño.

Materiales

- Conjunto de diversas fichas de calcetines y pantalones de distintos colores y tamaños.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

Se hacen pantalones y calcetines de diferentes tamaños y colores, se imprimen en folios de colores y se recortan.

Desarrollo de la actividad

Para comenzar se colocan las fichas de modo que se encuentren visualmente al alcance de todos los alumnos. Más tarde, se les interroga acerca de qué es lo que pueden observar. Después, se proporciona la consigna y se deja a los niños que intenten hacer lo que se les ha pedido.



Figura 34: Seriación con pantalones



Figura 35: Calcetines ordenados de mayor a menor tamaño

Variantes

Una de las posibles cambios, podría ser el incrementar los colores de las prendas de ropa e introducir otras nuevas. También, se podría modificar la diferencia de tamaño entre las distintas prendas, incrementándola o disminuyéndola y de este modo variando el grado de dificultad.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Dicha actividad se realizó con los alumnos de tres años en grupos reducidos y con los de cinco años en grupo-clase.

Uno de los aspectos a destacar es que algunos de los niños de menor edad en lugar de realizar la ordenación por tamaño, hacían una serie en la que intercalaban un elemento pequeño con otro grande. (Véase Figura 34).

3.3.14 Actividad 14: Gama de color verde

Objetivos

- Ser capaz de ordenar diversos elementos en función de su tonalidad.

Contenidos

- Ordenación de diversos elementos en función de la tonalidad.

Materiales

- Fichas cuadradas, cada una de ellas pintadas de una tonalidad de verde.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

En primer lugar, se recortan siete cuadrados del mismo tamaño hechos sobre cartulina. Posteriormente, con témpera verde, negra y blanca se crean siete tonalidades distintas de color verde y se pinta cada uno de los cuadrados. Para finalizar, una vez haberlos dejado secar, se procede a plastificar las fichas.

Desarrollo de la actividad

En pequeño grupo se reparten las fichas y entre todos los componentes del equipo deben ordenarlas de la más oscura a la más clara y viceversa.



Figura 36: Ordenando las fichas desde la más oscura a la más clara

Variantes

Dicha actividad podría modificarse incrementando el número de fichas de cada gama de color. Además, éstas podrían sustituirse por bobinas de hilo.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

La presente actividad resultó verdaderamente difícil para los alumnos de tres años, debido a la propia complejidad de la actividad y a que en lugar de ordenar las fichas entre todos, trataban de hacerlo individualmente. Sin embargo, dicha dificultad quedó bastante aminorada entre el alumnado de cinco.

ACTIVIDADES DE OPERAR

3.3.15 Actividad 15: Vamos a la peluquería

Objetivos

- Ser capaz de operar atendiendo a diversas cualidades sensoriales.
- Realizar cambios mediante operadores directos, inversos y neutros.

Contenidos

- Operaciones con cualidades sensoriales.
- Operadores lógicos directos, inversos y neutros.

Materiales

- Tarjetas representativas de señoras con distinto tipo de pelo.
- Tarjetas identificativas de atributos.
- Peluquería.

Elaboración del material

El material utilizado en la presente actividad es de diseño y elaboración propia.

En primer lugar, se dibujaron las tarjetas que representan a la misma señora con distinto pelo: color (moreno, castaño, rubio y pelirrojo), largura (largo y corto) y textura (liso y rizado). Más tarde, se plastificaron y en cada una de ellas se pegó un trozo de velcro por la parte posterior un palo de madera.

En segundo lugar, se elaboraron las tarjetas identificativas con todos los atributos.

Por último, se creó la peluquería. Para ello, con unos cartones se hizo la forma de una caja, dejando una entrada y salida, se decoró, y se pegaron tres velcros en el escaparate para poder situar ahí las tarjetas de atributos.

Desarrollo de la actividad

Para comenzar, se presenta el material al alumnado y se les permite disfrutar de un tiempo de manipulación y experimentación. Después se presenta a los alumnos el caso particular de una señora que va a la peluquería y lo que quiere que le hagan en el pelo, y el niño debe seleccionar cuál es la señora que tras experimentar esos cambios sale de la peluquería.

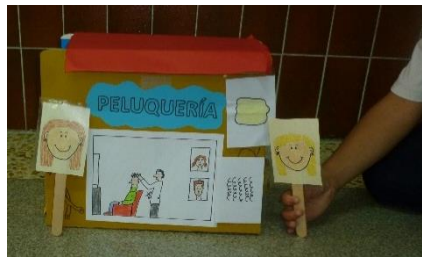


Figura 37: Niño mostrando la señora que sale de la peluquería

Dicha actividad se realizará también con los operadores inversos y los neutros.

Variantes

Una de las posibles modificaciones podría ser la de cambiar la temática de la actividad; por ejemplo, en lugar de tratarse de una peluquería la tarea podría girar en torno a una tienda de ropa.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Desde mi punto de vista, el elemento más importante a destacar es la enorme dificultad que presentan los niños de tres años a la hora de operar, incluso modificando solamente una cualidad. Además, a la mayoría de ellos, les resulta imposible realizar la actividad cuando deben emplear los operadores lógicos inversos y los neutros.

3.3.16 Actividad 16: ¡Buscamos una camisa distinta a la que tenemos!

Objetivos

- Ser capaz de operar atendiendo a diversas cualidades sensoriales.

Contenidos

- Operaciones con cualidades sensoriales.

Materiales

- Conjunto de camisas de diferentes colores, estampados y número de botones.

Desarrollo de la actividad

La actividad consiste en hacer parejas pero con un cambio de cualidad entre ellas, entre cada pieza debe cambiar un atributo.



Figura 38: Parejas de camisas con un cambio de atributo entre ellas

Variantes

Se puede incrementar el grado de dificultad, haciendo que en vez de cambiar un atributo se modifiquen dos o tres.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Tras la puesta en práctica de dicha actividad, cabe mencionar la enorme dificultad que presentan los niños, especialmente los de menor edad, a la hora de realizarla, incluso cuando solamente se tiene que modificar un atributo.

3.3.17 Actividad 17: ¡Buscamos un peinado distinto al que tenemos!

Objetivos

- Ser capaz de operar atendiendo a diversas cualidades sensoriales.

Contenidos

- Operaciones con cualidades sensoriales.

Materiales

- Tarjetas representativas de señoras con distinto tipo de pelo.

Desarrollo de la actividad

La presente actividad consiste en jugar al dominó, teniendo que efectuar al menos un cambio de atributo entre las fichas contiguas.



Figura 39: Cambiamos de peinado

Variantes

El grado de dificultad se puede aumentar, haciendo que en vez de cambiar un atributo se modifiquen dos o tres.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Una vez puesta en práctica la actividad, cabe reseñar la inmensa dificultad que presentan los niños, sobre todo los de tres años, a la hora de realizarla, incluso cuando únicamente se cambia un atributo.

3.4 EVALUACIÓN

En el presente apartado, cabe reseñar que según lo establecido por el DECRETO, 122/2007 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León que establece el BOCyL, la evaluación desempeña una función reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que aporta información acerca de su desarrollo y evolución y facilita al profesorado la toma de decisiones para una adecuada práctica docente.

La programación de las actividades requiere de una evaluación inicial, mediante la cual se pueda conocer el grado de desarrollo que presenta el alumnado y adecuar cada una de las mismas a las características generales, necesidades e intereses de cada uno de ellos.

Durante el transcurso de la puesta en práctica, se ha de realizar una evaluación global, continua y formativa. Dicha evaluación, permite conocer el proceso de desarrollo y aprendizaje de cada uno de los escolares y, también, proporcionar criterios de programación, propuestas de mejora y medidas correctoras; atendiendo de este modo al ritmo individual de aprendizaje que cada educando presenta.

La técnica principal del proceso de evaluación será la observación directa y sistemática, que permitirá poder fijarse en las acciones realizadas por los alumnos, tanto individualmente como en grupo, y de este modo poder analizar la situación de un modo objetivo. Otro de los instrumentos empleados para la evaluación del alumnado será el registro de datos de forma sistemática.

Además, es necesario que el alumno sea consciente de su propio proceso de aprendizaje y que su progreso sea compartido con la familia, con el objetivo de que ésta pueda colaborar con el centro de manera coordinada. En consecuencia, se ha elaborado una rúbrica, en la que se registran los aspectos a evaluar, que sirva de referencia para todos y cada uno de los estudiantes y sea compartida con sus familias. (Véase Anexo II).

Por otro lado, el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil señala que es necesario que todos los docentes además de evaluar los procesos de aprendizaje, analicen y valoren su propia labor docente. Para ello, se ha elaborado una rúbrica que recoge los aspectos a reflexionar sobre la propia práctica educativa. (Véase Anexo III).

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES

La realización del presente Trabajo Fin de Grado ha posibilitado la adquisición de una serie de competencias propias de mi titulación; puesto que ello ha implicado la utilización y la convergencia de todos los conocimientos, tanto teóricos como prácticos, adquiridos a lo largo de mi formación como futura maestra de Educación Infantil. También, ha supuesto el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de este documento.

Del mismo modo, dicha elaboración ha exigido un elevado grado de rigor académico, fruto de la lectura y posterior análisis y juicio crítico de un amplio conjunto de obras y artículos. Consecuentemente, de ello deriva el conocimiento y empleo de un léxico técnico relacionado con el área de las Matemáticas.

Igualmente, ha hecho posible el establecer una relación coherente entre los conocimientos teóricos y la práctica docente, ya que la propuesta metodológica ha sido diseñada y puesta en práctica, teniendo en cuenta la realidad de las aulas y tras haberme impregnado de una serie de contenidos y teorías relacionadas con el desarrollo del pensamiento logicomatemático en dicha etapa educativa.

También, es necesario señalar que la metodología empleada permite al alumnado desempeñar un papel activo, es decir, el niño se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. De este modo, gracias al haber trasladado la propuesta metodológica en el primer y tercer curso de Educación Infantil, se han podido observar, comparar y analizar los resultados obtenidos en cada una de las aulas.

En lo relativo a la participación e involucración de los alumnos, ha sido realmente satisfactorio el grado de interés y motivación que mostraban en la realización de cada una de las actividades propuestas.

Por otro lado, cabe destacar la importancia de la Lógica en dichas edades, pues es cuando se asientan los cimientos del razonamiento logicomatemático, siendo éste, a su vez, la base sobre la que se construye todo conocimiento relacionado con las Matemáticas. Dicha concepción se encuentra muy alejada de aquella que considera que “hacer Matemáticas” únicamente conlleva el uso de números.

Además, he podido comprobar como un primer contacto con las Matemáticas motivador y ligado a la vida de los niños, suscita en ellos una postura positiva hacia dicha materia. Consecuentemente, ello ha reafirmado mi vocación por la docencia y la educación, defendiendo en todo momento que se trate ésta del modo que merece, es decir, con seriedad y profundo respeto.

Por último, me gustaría agradecer el entusiasmo y dedicación de todas aquellas personas que de un modo u otro han hecho posible la realización del presente Trabajo Fin de Grado; haciendo especial mención a los niños, que son los que verdaderamente han dado sentido a esta experiencia tan enriquecedora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSINA, A. (2006): *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L. y Eumo Editorial
- ALSINA, A. (2011): *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Barcelona: Horsori Editorial
- ALSINA, A. y PLANAS, N. (2009): *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior*. Barcelona: Editorial GRAÓ
- BERDONNEAU, C. (2007): *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Editorial GRAÓ
- BOULE, F. (1995): *Manipular, organizar, representar. Iniciación a las matemáticas*. Madrid: Narcea
- BROUSSEAU, G. (1998): *Théorie des Situations Didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage, éditions.
- CANALS, M. A. (1992) : *Per una didàctica de la matemàtica a l'escola*. Vic: Eumo Editorial
- CANALS, M. A. (2001): *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Ediciones Octaedro – Rosa Sensat.
- CASCALLANA, M. T (2002): *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI. Grupo de Ediciones, S. A.
- CHAMORRO, M^a C (2005): *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación
- CROVETTI, G. (1982): *Educación lógico-matemática/1*. Madrid: Editorial Cincel
- DIENES, Z. P. y GOLDING, E. W. (1969): *Los primeros pasos en matemáticas. 1: lógica y juegos lógicos*. Barcelona: Editorial Teide
- IGLESIAS, R. M. (2004): *Secuencias didácticas para niños de 3 a 6 años*. Laguna de Duero (Valladolid): Editorial de la Infancia
- KAMIL, C. y DEVRIES, R. (1985): *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Visor
- KOTHE, S (1985): *Cómo utilizar los BLOQUES LÓGICOS DE Z. P. Dienes*. Barcelona: Editorial Teide
- LAHORA, C (2009): *Actividades matemáticas con niñas y niños de 0 a 6 años*. Madrid: Narcea
- LOVELL, K. (1977): *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Madrid: Ediciones Morata

- MONTESSORI, M. (1914): *El método de la pedagogía científica aplicado a la educación de la infancia en las Case dei Bambini*; Traducción de J. Palau Vera. Barcelona: Araluce
- PIAGET, J. (1973): *Introduction à l'épistémologie génétique*. París: Presses Universitaires de France
- PIAGET, J. e INHELDER, B. (1975): *Génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires: Guadalupe.
- RUESGA, M^a P. (2004): *Las Matemáticas a través del juego. Aplicaciones prácticas para el Aula Infantil*. Burgos: Index
- SCHILLER, P. y PETERSON, L. (1997): *Actividades para jugar con las matemáticas 1*. Barcelona: Ceac
- SCHILLER, P. y PETERSON, L. (1997): *Actividades para jugar con las matemáticas 2*. Barcelona: Ceac
- VYGOTSKY (1995): *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós
- ZIEGLER, T., SCHUMACHER, B. y ZEROLO LÓPEZ, T. (1977): *Juegos de discurrir para pequeños y mayores. 99 sugerencias para el "Juego de conceptos"*. Madrid: Editorial Interduc

NORMATIVA CONSULTADA

- Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo. (BOE nº106 de 04/05/2006)
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre. (BOE nº4 de 04/01/2007).
- Real Decreto 861/2010 de 2 de julio. (BOE nº161 de 03/07/2010, pp. 58463-58465)
- Decreto 122/2007 de 27 de diciembre (B.O.C. y L. nº 1 de 02/01/2008).
- RESOLUCIÓN, de 11 de abril de 2013, (BOCyL nº 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273).
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre. (BOE nº5 de 05/01/2008).
- Orden EDU/721/2008, de 5 de mayo. (BOCyL nº89 de 12/05/2008).
- Documento UVA. Recuperado el 20 de marzo de 2014, de:
<http://www.uva.es/export/sites/default/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/bak/VicerrectoradoCalidadInnovacion/Grado/CCSS/UVaGradoEducacionInfantil.pdf>

FUENTES ELECTRÓNICAS

Artículo de la revista de Maestro de Infantil: Desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Recuperado 16 de abril de 2014 de:

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/infantil/razonamiento%20lógico-matemático.pdf>

Artículo de la revista digital “INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN”: El pensamiento lógico en la Educación Infantil. Recuperado 16 de abril de 2014 de:

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/infantil/pensamiento_logico_en_la_educacion_infantil.pdf

Biografía y vida de María Montessori. Recuperado 10 de junio de 2014 de:

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/montessori.htm>

Ficha interactiva para trabajar el concepto de seriación (Programa Bichitos de la Editorial Casals). Recuperado 20 de marzo de 2014 de:

<http://www.ecasals.net/index.php?ps=0be96daf436de14c6566b2bed77f3c416e0c6242c4f1344a653dd7cbddb1dba84a94f97c11661c69b0742454ef8e051278be3e74e8ef53ccb12958c5de6492663793029f1d665b2dbfe4310b2ac2d5548354370a9#>

GAMAR. Gabinet de Materials i de Recerca per la Matemàtica a l'Escola (Gabinete de Materiales e Investigación para la Matemática en la Escuela) (2010). Recuperado 28 de mayo de 2014 de:

<http://www.udg.edu/projectesbiblioteca/GAMAR/Inici/tabid/17145/language/en-US/Default.aspx>

ANEXOS

ANEXO I: Ejemplo de ficha



ANEXO II: Rúbrica empleada para evaluar al alumnado

ÍTEMS	SÍ	A VECES	NUNCA
Discrimina la cualidad sensorial del color.			
Identifica la cualidad sensorial del tamaño.			
Reconoce la cualidad sensorial de la textura.			
Discrimina la cualidad sensorial de la forma.			
Reconoce la cualidad sensorial del grosor.			
Identifica la cualidad que comparte un grupo de elementos.			
Conoce los conceptos de igual/diferente.			
Comprende la noción de cantidad de los números 1, 2 y 3.			

Desarrolla la habilidad de la asociación a través del emparejamiento de fotografías, dibujos e imágenes.			
Agrupar un conjunto de elementos en función de sus cualidades.			
Agrupar y clasifica los elementos de diferentes grupos de procedencia a partir de una muestra.			
Aplica los cuantificadores <i>más/menos que</i> .			
Comprende los atributos que implican negación.			
Es capaz de copiar una seriación.			
Realiza seriaciones de hasta cuatro elementos.			
Es capaz de ordenar diversos elementos en función del tamaño.			
Es capaz de ordenar diversos elementos en función de la tonalidad de un color.			
Es capaz de operar atendiendo a diversas cualidades sensoriales.			
Utiliza correctamente los operadores lógicos directos.			
Utiliza correctamente los operadores lógicos inversos.			
Utiliza correctamente los operadores lógicos neutros.			
Hace uso de un vocabulario matemático acorde a su edad.			
Respetar el turno de palabra en las puestas en común			
Muestra interés por los nuevos aprendizajes			
Permanece atento a las explicaciones			
Actúa de acuerdo con las normas socialmente establecidas			
Comunica por medio de la lengua oral sentimientos, vivencias, necesidades, intereses y observaciones.			
Escucha con atención y respeto las opiniones de los demás.			

ANEXO III: Rúbrica de autoevaluación del docente

Para evaluar la práctica docente, se puede rellenar la siguiente rúbrica, valorando con una puntuación de entre 1 y 5 los siguientes aspectos:

1= puntuación más baja

5= puntuación más alta

RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN		1	2	3	4	5	Comentarios
ACTIVIDADES	Grado de adecuación a la edad establecida						
	Planteamiento de las actividades						
	Contenidos que se trabajan con ellas						
	Objetivos planteados						
	Criterios para evaluarlas						
Valoración en conjunto							