



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

**TÍTULO: “*La lógica infantil a través del juego:
una experiencia real de aula en 4 años*”**

Presentado por: **Rosalía Medina Blanco** para optar al Grado de
Educación Infantil por la Universidad de Valladolid

Tutelado por: **María Luisa Novo Martín**

Curso 2015-2016

RESUMEN

El presente trabajo de Fin de Grado en Educación Infantil muestra una propuesta metodológica basada en actividades encuadradas en el ámbito del juego cuyo objetivo es el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en niñas y niños¹ del segundo ciclo de Educación Infantil. La propuesta ha sido llevada a la práctica en un aula de cuatro años, en el colegio concertado Virgen Niña de Valladolid.

La pretensión de esta propuesta basada en el juego es estimular el interés de los niños y mantenerles motivados a la vez que se divierten aprendiendo, de tal manera que adquieran unos aprendizajes que, posteriormente, puedan trasladar a situaciones de la vida cotidiana convirtiendo dichos aprendizajes en aprendizajes significativos. Además, se realizará una aproximación teórica al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños en esta edad.

Palabras Clave: Pensamiento lógico matemático, Educación Infantil, lógica matemática

ABSTRACT

This Final Degree Project in Early Childhood Education presents a methodological proposal based within the framework of organized games. Its aim is to foment the development of mathematical logical thinking in children during the second cycle of Early Childhood Education. The proposal has been put into practice in a four-year old classroom at Virgen Niña college concerted.

The aim of this proposal, based on this game-based methodology, is to stimulate children's interest and keep them motivated while they learn. In this way, they acquire knowledge that can be later transferred into everyday life situations, which signifies meaningful learning. In addition, a theoretical approach to the development of logical mathematical thinking of children in this age will take place.

Keywords: Mathematical logical thinking, Early childhood education, mathematical logic.

¹ A lo largo del trabajo utilizaré el género masculino para referirme tanto a las niñas como a los niños.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
1.1. JUSTIFICACIÓN	3
1.2. OBJETIVOS	6
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA DEL NIÑO	7
2.2. EL JUEGO EN MATEMÁTICAS	11
2.3. ¿QUÉ ES LA LÓGICA MATEMÁTICA?	12
2.3. EVOLUCIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA ESCUELA	16
2.4. ENFOQUE DIDÁCTICO BASADO EN SITUACIONES DIDÁCTICAS	21
2.5. ENFOQUE DIDÁCTICO SEGÚN DIENES	22
2.6. ALGUNOS MATERIALES ESTRUCTURADOS PARA TRABAJAR LA LÓGICA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL.....	24
CAPÍTULO 3. PROPUESTA METODOLÓGICA	29
3.1. CONTEXTO.....	29
3.2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	30
3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES	31
3.3.1. Jugamos con los bloques lógicos de Dienes	31
3.3.2. Actividades con materiales manipulativos	33
3.3.2.1 Actividad 1: Agrupando los sobres	33
3.3.2.2 Actividad 2: Jugando con los peces seguimos aprendiendo matemáticas..	35
3.3.2.3 Actividad 3: Elegimos el pez correcto.....	37
3.3.2.4 Actividad 4: Identificamos los teléfonos diferentes.	38
3.3.2.5 Actividad 5: Emparejamos a cada animalito con su hocico.	40

3.3.2.6 Actividad 6: Dominó de frutas y verduras.....	42
3.3.2.7 Actividad 7: Jugando con los cubiertos	43
3.3.2.8 Actividad 8: Tablas de doble entrada con tortugas.....	45
3.3.2.9 Actividad 9: Para seriar nos ayuda un pulpo.	46
3.3.2.10 Actividad 10: Hacemos seriaciones en las trenzas de la princesa.	48
3.3.2.11 Actividad 11: Sacamos el máximo partido a la pasta.....	49
3.3.2.12 Actividad 12: Ordenamos vasos de papel.....	51
3.3.2.13 Actividad 13: Ordenamos protagonistas de los dibujos animados	52
3.3.2.14 Actividad 14: Los cuentos también nos sirven para trabajar las matemáticas.	53
3.3.2.15 Actividad 15: El túnel mágico de las maletas.....	55
3.3.2.16 Actividad 16: El laberinto y la cueva en el agua.	56
3.3.2.17 Actividad 17: ¡Te cambio mi teléfono!	57
3.3.3. Actividades con Las Nuevas Tecnologías	58
3.3.3.1 Actividad 1: ¡Cada planta en su casa!	58
3.3.3.2. Actividad 2. Clasificamos plantas	59
3.3.3.3. Actividad 3. Seleccionando plantas.....	60
3.3.3.4. Actividad 4. ¿Quién se ha colado?"	60
3.3.3.5. Actividad 5. Hacemos series con las verduras	61
3.4. EVALUACIÓN.....	62
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	69
ANEXO 1:	69

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se expone la memoria del Trabajo Fin de Grado de Educación Infantil cuyo título es: “*La lógica infantil a través del juego: una experiencia real de aula en 4 años*”, realizado por Rosalía Medina Blanco y tutelado por María Luisa Novo Martín.

En esta memoria se pretende reflejar la evolución del pensamiento lógico-matemático a través de la realización de actividades basadas en diferentes materiales didácticos tanto estructurados como ambientales ya que en el nivel educativo que nos ocupa ese es el punto de partida.

La organización del presente documento se ha realizado en cuatro capítulos:

El primer capítulo responde a las razones que justifican la elección del tema escogido. Además se exponen las competencias que se pretenden desarrollar a través de la realización del Trabajo de Fin de Grado, requeridas para alcanzar el Título de Grado en Educación Infantil, así como los objetivos que como alumna debo alcanzar mediante la práctica educativa.

En el segundo capítulo se expone una breve fundamentación teórica con el fin de facilitar la comprensión del desarrollo de la propuesta metodológica, así como la importancia de estimular la lógica matemática desde las edades más tempranas, favoreciendo, en los niños, el desarrollo de la capacidad de razonar y de interpretar el mundo que les rodea.

En el tercer capítulo, se desarrolla la propuesta de intervención puesta en práctica en el aula; además se exponen las actividades realizadas incluyendo observaciones y propuestas de mejora, la metodología utilizada y los criterios de evaluación.

El último capítulo es una exposición de las reflexiones fruto de la elaboración de este Trabajo y de la realidad vivida, enfatizando en la consecución de los objetivos y las competencias planteadas y expuestas al inicio del documento, así como la confrontación del grado de conexión del proyecto con la fundamentación teórica.

El presente documento se adecúa al Reglamento sobre la elaboración y evaluación del Trabajo de Fin de Grado siguiendo las disposiciones RESOLUCIÓN, de 11 de abril de 2013, (BOCyL nº 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273).

CAPITULO 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1.1. JUSTIFICACIÓN

La elección del tema del presente Trabajo, responde a una inquietud propia nacida durante mi preparación académica en la Facultad.

Durante la carrera cursé la asignatura Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de la matemática, donde por primera vez escuché que las matemáticas no sólo eran números con los que operar y problemas que resolver, sino que las matemáticas están en todo lo que nos rodea, sólo que no nos damos cuenta. El mobiliario urbano está plagado de figuras geométricas (papeleras con forma de cilindro, señales de tráfico circulares...), los números nos asaltan a cada paso (números en los portales donde vivimos, en el ascensor, en los precios en los escaparates, en las matrículas de los coches, en el número de llaves que necesitamos para llegar a casa...)

La lógica está también presente en la vida cotidiana, por ejemplo, se realizan clasificaciones al poner una lavadora (ropa blanca y de color), al colocar la ropa en una maleta es necesario pensar en objetos grandes y pequeños para hacer una buena distribución...o incluso cuando un jersey encoge al secarlo ha variado su forma, podemos considerar un operador sencillo porque ha habido un cambio del estado inicial al estado final.

Hasta este momento, para mí, la lógica correspondía a la razón, a una capacidad que se va adquiriendo con la madurez, y que consistía en proporcionar los argumentos adecuados ante una situación.

Nunca había reparado en este ámbito de las matemáticas, desarrollar el pensamiento lógico de los niños, y mucho menos en la importancia de favorecerlo desde la más tierna infancia, puesto que éste forma parte de sus experiencias diarias desde muy pequeños.

Otro de los aspectos que aprendí en la asignatura citada, relacionada con las matemáticas y concretamente con el pensamiento lógico-matemático, fue la importancia de la verbalización de los procesos mentales que el escolar realiza para alcanzar una conclusión. En muchas ocasiones los niños saben que dos objetos no son iguales pero

les cuesta expresar en qué características se han fijado para llegar a esa conclusión, del mismo modo que en otras ocasiones les cuesta identificar las características diferenciales de dos objetos, por no saber expresarlas, especialmente si esos objetos están dibujados en una ficha o presentados en imágenes en la pizarra digital.

De ahí surge mi tercer aprendizaje, es imprescindible la manipulación, la indagación, la observación. Los educandos necesitan jugar con los materiales, manipularlos, familiarizarse con ellos, conocerlos para después poder aplicar la lógica matemática y determinar igualdades, diferencias, realizar selecciones, clasificaciones, y poder operar con los materiales, es decir, identificar los cambios sufridos por un objeto al alterarle alguna cualidad.

Otro descubrimiento para mí, fue la amplia variedad de recursos didácticos disponibles para trabajar tanto dentro de un aula de infantil como en el hogar y cómo es posible elaborar uno mismo sus propios recursos sin necesidad de invertir demasiado presupuesto económico, permitiendo abordar diariamente el trabajo del pensamiento lógico-matemático sin excusas.

Entre estos materiales me impresionó el recurso estructurado elaborado por Z. P. Dienes, los bloques lógicos. Es un material que se presta a la elaboración de multitud de actividades que, de manera lúdica, favorece el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, además es un recurso que se puede reproducir sin dificultad utilizando distintos materiales (madera, goma Eva, plástico, cartón...)

Todos estos aprendizajes adquiridos, son los que me hicieron decidir que mi propuesta para el Trabajo de Fin de Grado consistiría en una propuesta metodológica centrada en el pensamiento lógico-matemático y en cómo desarrollarlo en el aula de infantil.

Con la elaboración del presente Trabajo, además pretendo alcanzar las competencias específicas exigibles para la obtención del Título de Grado Maestro en Educación Infantil UVA, Versión 5, 13/06/2011 que aparecen en el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, y sobre todo las indicadas a continuación:

Módulo de formación básica:

1. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.
4. Capacidad para saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y límites, el juego simbólico y heurístico.
20. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y abordar la resolución pacífica de conflictos.
29. 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.
34. Capacidad para saber atender las necesidades del alumnado y saber transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.
36. Capacidad para comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación infantil.
46. Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización.
48. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

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

Módulo didáctico disciplinar:

5. Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
6. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
7. Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
13. Ser capaces de realizar experiencias con las tecnologías de la información y comunicación y aplicarlas didácticamente.
31. 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)

Prácticum y Trabajo de 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. Tutelar 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 del 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.

(Documento UVA, Versión 5, 13/06/2011, p. 22)

1.2. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden desarrollar con el Trabajo de Fin de Grado y con la propuesta metodológica, son:

1. Valorar y fomentar el aprendizaje del desarrollo del pensamiento lógico-matemático a lo largo del segundo ciclo de Educación Infantil.
2. Despertar el interés en el alumnado sobre actividades en las que tengan que aplicar el razonamiento lógico-matemático.
3. Planificar una propuesta metodológica atendiendo al nivel educativo del alumnado contemplando actividades manipulativas y experimentales con diferentes organizaciones del alumnado.
4. Adquirir conocimientos prácticos acerca de la realidad del aula y de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA DEL NIÑO

A lo largo del siglo XX, la Psicología ha avanzado, originando un mejor conocimiento en el ámbito infantil, sobre cómo el niño interpreta la realidad que le rodea y acerca de las características de su pensamiento, alcanzando así la conclusión de que el periodo de edad correspondiente a la Educación Infantil configura la base sobre la que se consolidarán aprendizajes posteriores (Ruesga, 2004).

Fue Jean Piaget, quien desarrolló la teoría de referencia de la Psicología del Desarrollo. Como todas las teorías, la de Piaget no ha estado exenta de detractores y defensores, pero en cualquier caso es innegable que ha sido un punto de partida, bien para el desarrollo de nuevas teorías o bien, para la ampliación de la suya propia.

Para Piaget "todo conocimiento proviene de la acción" (Hoffman, 1995, p. 37). El niño desde su nacimiento, a través de la interacción, va tomando conciencia de su entorno más cercano formando estructuras lógicas de conocimiento que le permiten adaptarse al mundo, por ejemplo cogiendo un juguete, lo siente, lo da la vuelta, lo golpea, lo chupa... De esta manera establece relaciones entre sus acciones y los objetos que manipula. Esta interacción entre el niño y el medio, se lleva a cabo mediante dos procesos complementarios: asimilación y acomodación. El proceso de asimilación, depende de los esquemas previos del niño, de lo que ya conoce. Mediante dicho proceso el niño interactúa con el medio repitiendo los esquemas que ya posee por ejemplo la succión, aunque los generalice a objetos diferentes como puede ser el chupete. El medio también actúa sobre el niño, el niño descubre y manipula nuevos objetos que provocan ligeros cambios en los esquemas que ya tiene para poder acomodarse a ellos. Tanto la asimilación como la acomodación son procesos complementarios ya que son dos aspectos de un mismo fenómeno. "Para Piaget el niño es constructivista, construye la realidad a raíz de las relaciones entre las acciones y los objetos, no sólo de las acciones o de la calidad perceptual de los mismos." (Hoffman, 1995, p.37)

Piaget determinó cuatro periodos o estadios de desarrollo que se construirían pasando de uno a otro.

- I. Período sensoriomotor (0 – 2 años aproximadamente)
- II. Período preoperacional (2 – 7 años aproximadamente)
- III. Operaciones concretas (7-11 años aproximadamente)
- IV. Operaciones formales (11 años en adelante)

Según Chamorro (2005) los niños de segundo ciclo de Educación Infantil (3 a 6 años) se encuentran en el período preoperacional. En este período los niños tienen un pensamiento incompleto, toman decisiones basándose en la intuición en lugar de en razonamientos lógicos. El desarrollo de la relación lógica coincide con la etapa de la socialización del pensamiento. A partir de este momento los niños comienzan el desarrollo de las relaciones lógicas y sus primeros razonamientos deductivos correctos, aunque la deducción se apoya sobre sus creencias, es decir, sobre la realidad tal como ellos la conciben individualmente.

Piaget (1985) distingue tres tipos de conocimiento: conocimiento físico, conocimiento lógico-matemático y conocimiento social. Piaget e Inhelder (1941, citado en Alsina, 2006), concluyeron que las primeras estructuras lógico matemáticas que el niño adquiere son las clasificaciones y las seriaciones:

Estas estructuras son fruto de los esquemas sensoriomotores, que son diversos movimientos coordinados propios que se aplican a un conjunto de objetos similares. Estos movimientos coordinados en realidad son unas primeras clasificaciones muy sencillas. En cuando a las seriaciones, su esbozo se encuentra en determinadas construcciones que ya puede hacer el niño de esta edad, como por ejemplo superposiciones de cubos colocados primero al azar y después ordenados según volúmenes decrecientes. (Alsina, 2006, p. 30)

Berdonneau (2008), por su parte, determina que los aprendizajes matemáticos se estructuran en tres etapas:

- **Primera Etapa:** Etapa manifiesta del movimiento, suele llegar hasta los cinco años. Aprovechando esa necesidad de movimiento, se atrae la atención de los niños, por ejemplo, las ubicaciones (cerca, lejos, delante,...) que pueden adoptar ante una silla, formar equipos con igual número de miembros o con un determinado número, hacerles determinar quién ha saltado más lejos..., en este caso, se están trabajando muchas acciones matemáticas.
- **Segunda Etapa:** Utilización de una actividad motriz dedicada especialmente a las extremidades superiores, concretamente a los dedos y a las manos. Consisten en realizar movimientos ordenados que favorezcan el desarrollo de la motricidad fina. Se pretende un entrenamiento individual del niño a través de diversos materiales de apoyo y juegos.
- **Tercera Etapa:** En este momento el niño realiza representaciones mentales estableciendo relaciones entre las diversas informaciones, sobre todo, las percepciones sensoriales que ha experimentado en las etapas anteriores y así construye los conceptos. A lo largo de esta etapa se va adquiriendo progresivamente el vocabulario.

Compartimos las ideas de Piaget (1985, p. 13), "la construcción del conocimiento se realiza por la interacción entre la experiencia sensorial y el razonamiento, indisociables entre sí". Chamorro afirma: "Aprender matemáticas significa construir matemáticas" (2005, p. 15) y lo sustenta en cuatro hipótesis fundamentales extraídas de la psicología genética y de la psicología social para guiar el proceso de enseñanza en la tierna infancia:

1ª Hipótesis: "El aprendizaje se apoya en la acción" (Chamorro, 2005, p.15), pero no sólo entendida como manipulación:

Los niños en la etapa de Educación Infantil, debido al grado de desarrollo en el que se encuentran, necesitan de la manipulación y la interacción con objetos reales, descubren qué sucede con dichos objetos al manipularlos con un fin determinado, estableciendo la eficacia o ineficacia de sus métodos en dicha manipulación. Por ejemplo, dejando caer un cuento y un plato al suelo, el niño descubre que ante su misma acción, los objetos reaccionan de forma distinta.

2ª Hipótesis: "La adquisición, organización e integración de los conocimientos del alumno pasa por estados transitorios de equilibrio y desequilibrio, en el curso de los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda" (Chamorro, 2005, p. 19).

Al encontrarnos ante niños en constante construcción de conocimiento, es normal que el equilibrio adquirido en un momento se altere ante la presentación de una nueva situación a la que éste deba adaptarse. Para ello deberá reorganizar sus conocimientos anteriores incorporando los nuevos, apoyándose en los procesos de asimilación y acomodación.

El aprendizaje no puede basarse en una mera memorización de símbolos y palabras "delante-detrás", "liso-rugoso" sino que debe estimularse al niño para que reflexione mediante comparaciones, deducciones, ensayos-errores, búsqueda de soluciones, etc. y así desarrolle su capacidad procedimental.

3ª Hipótesis: "Se conoce en contra de los conocimientos anteriores" (Chamorro, 2005, p. 23).

La construcción de nuevos conocimientos siempre debe partir de los conocimientos anteriores que tienen los niños. El niño desde que nace, fruto de la interacción con los objetos del entorno, va adquiriendo unos conocimientos que se van adaptando y reestructurando, por lo que cuando acceden al colegio en Educación Infantil, ya llevan una pequeña mochila con conocimientos, los cuales el maestro debe descubrir y a partir de ellos presentar los nuevos. Estos aprendizajes implican que no se producen solo en sentido concordante, sino que también se producen por oposición a lo que ya saben. Por ejemplo, cuando recurren a la acción de chupar, si lo hacen con una galleta, experimentarán que produce un sabor dulce y por tanto agradable, sin embargo si chupan una esponja, experimentarán que produce otro sabor.

4ª Hipótesis: "Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos" (Chamorro, 2005, p. 24).

Chamorro (2005) considera fundamental hacer una puesta en común entre los compañeros de la clase, pues de esta manera el niño necesita recurrir al lenguaje como medio de comunicación social. A través de la verbalización de lo realizado, los niños reviven sus acciones y las estructuran para describirlas. Pero esta verbalización además beneficia al oyente, quien al escuchar las experiencias de los otros, obtiene respuesta a

sus "porqués" y a los "cómos", permitiéndole volver sobre sus propias acciones y tomar conciencia de su validez, posibilitando la adquisición de nuevos procedimientos o la medición del grado de dominio adquirido.

2.2. EL JUEGO EN MATEMÁTICAS

El juego (Blanc, P. et al., 2016) es una actividad presente en todos los seres humanos, por lo que es algo universal. Habitualmente se le asocia a la infancia pero en realidad se manifiesta a lo largo de toda la vida del hombre, incluso en la ancianidad.

Respecto a la importancia del juego en el aprendizaje, pensadores clásicos como Platón y Aristóteles ya valoraban el juego como herramienta para el aprendizaje. En la segunda mitad del S. XIX, aparecieron las primeras teorías psicológicas sobre el juego. Fröbel, dotó al juego de una fundamentación científica y un carácter sistemático y metódico dentro de la labor educativa. Pero no abogaba por cualquier forma de juego, sino por aquel cuidadosamente diseñado: "educar haciendo jugar para lograr saber, para saber hacer y saber obrar." (Ruíz y Sanchidrián, 2010, p. 124). Además apostaba por la manipulación de los materiales en el desarrollo de las facultades intelectuales, diseñando su propio método manipulativo, "los dones".

En el S. XX Decroly manifestó que las manipulaciones realizadas con los juegos educativos permitían a los niños desarrollar los grandes esquemas de pensamiento y transferirlos, después, a la esfera simbólica. Su propuesta de juego iniciaba al niño en la percepción de la forma, el tamaño, los colores, etc. Para él, con la utilización del juego en el aula, se promovía una pedagogía activa. (Ruíz y Sanchidrián, 2010).

De acuerdo con Decroly, Fernández y Rodríguez (1991) manifiestan que practicar una pedagogía activa implica apelar continuamente al juego ya que es una de las formas que con mayor frecuencia emplean los niños para expresarse; siendo para éstos una actividad cercana y espontánea, por ello es más adecuada para ser empleada en el desarrollo intelectual.

Para Bishop (1991, citado en Solórzano, 2012), hay seis actividades matemáticas importantes y diferentes que practican todos los grupos culturales y sobre las que se asientan los cimientos del conocimiento matemático: contar, localizar, medir, dibujar,

explicar y, por último, jugar. Es este último grupo en el que nos centraremos ya que el juego tiene una estrecha relación con el razonamiento matemático.

Para Gutiérrez (2000), el juego en una clase de matemáticas, debe reunir una serie de características: Se han de proponer experiencias globalizadas con diferentes ejes de aprendizaje, reglas sencillas y de corto desarrollo, debe responder a los intereses y necesidades de los niños, su presentación y desarrollo deben ser atractivos, favoreciendo el agrado y huyendo de lo tedioso. La adquisición de las nociones debe estar en consonancia con el desarrollo y maduración del alumno. Tiene que estar planificado estimulando sus habilidades y su ingenio y favorecer su participación y manipulación directa. Pueden basarse en juegos que el alumno conozca, ya que si los practica fuera del ambiente escolar y éstos pueden ser “matematizados”, a los niños les resultará más fácil su uso y comprensión.

Alsina (2006) por su parte, respalda el uso del juego como recurso didáctico para favorecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático, pues con el juego se pueden tratar distintas competencias matemáticas, los materiales lúdicos empleados suelen ser motivadores favoreciendo la implicación de los niños, permite aprender a partir del propio error y del error de los demás, facilita el proceso de socialización y la autonomía personal, respeta el ritmo de cada niño, permite desarrollar capacidades como la atención, la concentración, la percepción, la memoria, la búsqueda de estrategias, etc.

2.3. ¿QUÉ ES LA LÓGICA MATEMÁTICA?

En el ámbito cotidiano cuando usamos el término lógica suele ser para referirnos al modo de actuar de las personas de manera sensata o atendiendo al sentido común, pero la lógica tiene más acepciones: lógica difusa, lógica natural o lógica matemática, que es la que vamos a abordar en este trabajo.

“La lógica matemática es la encargada de estudiar los enunciados válidos, las leyes de la deducción, los sistemas de axiomas y la semántica formal, de manera que sus principios son formalizables matemáticamente”. (Alsina, 2006, p.27).

El niño desde que nace observa su entorno más cercano, experimenta, reflexiona y obtiene conclusiones del resultado de sus acciones, de esta manera crea y madura las

estructuras de razonamiento lógico matemático. El desarrollo de este razonamiento le permite estructurar la mente y aumentar la capacidad de razonar, interpretando así el mundo que le rodea. Este desarrollo del razonamiento lógico matemático comienza cuando el niño para interpretar la realidad recurre a las cualidades sensoriales (color, forma, textura, olor, tamaño...). Fruto de la interacción del niño con su entorno, con los objetos, los juguetes, éste se da cuenta de que hay objetos o juguetes iguales entre sí y otros distintos, de esta manera identifica y reconoce las cualidades sensoriales de éstos estableciendo las relaciones que se dan entre ellas y apreciando sus cambios, estas relaciones ya surgen durante el primer año de vida del niño.

María Montessori (Ruiz y Sanchidrián, 2010), mantuvo este planteamiento y defendió el desarrollo de la inteligencia a través de la educación sensorial. Piaget (1991) sostiene que el niño nace con unas capacidades perceptivas y unos reflejos que son los que inician la construcción del conocimiento, estableciendo relaciones entre los esquemas que desarrolla. Mas actualmente, Canals (1992, citado en Alsina 2006), diseñó una estructuración conceptual de la lógica matemática en los niños desde los 0 a los 6 años que Alsina también comparte:

Identificar, definir y/o reconocer cualidades sensoriales	Relacionar cualidades sensoriales	Operar cualidades sensoriales
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de las diferentes cualidades sensoriales: forma, color, medida, grosor, textura, etc. • Agrupaciones de elementos por una cualidad común. • Agrupaciones de elementos por dos o más cualidades comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de equivalencia: clasificaciones. • Relaciones de orden: ordenaciones. • Relaciones cualitativas: emparejamientos o asociaciones. • Seriaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores lógicos directos. • Operadores lógicos inversos. • Operadores lógicos neutros.

Figura.1.Principales estructuras lógico matemáticas de los 0 a 6 años. Alsina, 2006, p.28

2.3.1. ¿Qué es identificar, relacionar y operar cualidades sensoriales?

Identificar: En este bloque se incluyen actividades cuyo objetivo es que los niños desarrollen la capacidad de observación de los objetos reconociendo sus cualidades sensoriales: forma, color, grosor, medida, olor, temperatura, sonido, etc., y que puedan hacer agrupaciones de elementos en función de esas cualidades.

Los tipos de actividades a realizar son: exploración de atributos, agrupaciones de elementos por una o varias cualidades comunes.

Relacionar: Con este tipo de actividades se pretende que el niño compare las cualidades sensoriales de varios objetos a partir de un criterio señalado.

Los tipos de actividades a realizar en este bloque son clasificaciones, ordenaciones, emparejamientos o seriaciones.

Operar: En esta ocasión, las actividades van encaminadas a que los niños observen transformaciones de cualidades sensoriales experimentadas en objetos o situaciones: cambios de forma, tamaño, color, etc. En esta ocasión las transformaciones se deberán a distintos tipos de operadores: operadores directos, inversos o neutros.

Operadores lógicos directos: Se muestran la situación inicial y la transformación, pero se omite la situación final, para que sea resuelta por el niño.

Situación inicial	Transformación	Situación final
		

Figura. 2. Ejemplo de operador lógico directo.

Operadores lógicos indirectos: En esta ocasión, se puede hacer de dos maneras distintas:

- Indicando las situaciones inicial y final pero omitiendo la transformación.
- Indicando la situación final y la transformación, omitiendo la situación inicial.

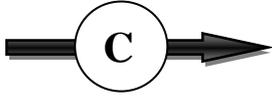
Situación inicial	Transformación	Situación final
		
		

Figura. 3. Ejemplos de operadores inversos

Operadores lógicos neutros: Esta operación no experimenta ningún cambio. Se indican la situación inicial, la transformación y la situación final. En estas actividades se suele recurrir a "la máquina de cambiar cualidades", consistente en una caja decorada.

Situación inicial	Transformación	Situación final
		

Figura 4. Ejemplo de operador neutro.

Seguindo a Canals (1979), en Educación Infantil deben proponerse actividades que favorezcan la maduración de unos procesos y la formación de las estructuras mentales. Son fundamentales tanto la expresión verbal como gestual y plástica. Pero estas actividades no han de consistir en una transmisión verbal del maestro sino que deben basarse en la percepción de su entorno más inmediato a través de la manipulación, viendo, tocando, vivenciando, así es como se llevará a cabo el desarrollo mental.

2.3. EVOLUCIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA ESCUELA

A pesar de que en la actualidad las matemáticas son consideradas un área fundamental en la enseñanza escolar, no siempre gozaron de tanta significación. Los programas educativos anteriores al año 1971 tan solo contemplaban el recitado y la escritura de la serie de los primeros números, así como su composición y descomposición.

A partir de 1971 los programas educativos presentan una fuerte influencia Piagetiana y de las "matemáticas modernas", implantando, en la "Educación Preescolar", la teoría de conjuntos y proponiendo la enseñanza de conocimientos denominados "prenuméricos", que preparasen para la construcción del número basándose en una estructura lógica proposicional con actividades consistentes en conjuntos, correspondencias, clasificaciones, seriaciones, ordenaciones,... y empleando, además, el recurso de los diagramas de Venn, de Carroll, etc.

Con la aplicación de la teoría de conjuntos se favoreció que los niños de preescolar adquiriesen un lenguaje que les permitiera expresar de manera sencilla y concreta los elementos básicos de la lógica matemática. Se realizarían tareas en las que se establecieran relaciones de pertenencia, de inclusión y se hicieran clasificaciones, entre otras. Se pretendía así preparar al niño la construcción mental del número.

Pero estos nuevos programas sufrieron nuevas modificaciones, dando lugar a los llamados "Programas Renovados" en 1981, en los que se enfatizaba en la necesidad de desarrollar el pensamiento lógico prenumérico en los niños de preescolar. En la práctica de aula, lo cierto es que estos contenidos se abordaban desde la realización de fichas repetitivas que no potenciaban la manipulación y la experimentación, sino más bien, el ámbito memorístico.

En 1992, la legislación en materia educativa establece "Los Diseños Curriculares" con los cuales se pretende modificar la forma de enseñar los conceptos prenuméricos, evitando incluso el empleo de dicho término. En esta ocasión se proponía que "las situaciones de enseñanza-aprendizaje se plantearan a partir de experiencias concretas, donde los niños hallasen sentido a comparar, agrupar, ordenar, seleccionar, colocar, repartir, quitar o añadir" (Chamorro, 2005).

En la actualidad, en el Decreto 122/2007, de 27 diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la comunidad de Castilla y León, se hace mención clara a la lógica matemática en el artículo 4, apartado g), donde se indica como objetivo que "la Educación Infantil contribuirá a desarrollar en los niños las capacidades que les permitan iniciarse en las habilidades lógico matemática"(BOCyL nº1, de 2 de enero de 2008, p. 7), estableciendo los siguientes contenidos relacionados con la lógica matemática:

- Toma de conciencia de algunas nociones básicas temporales a través de rutinas de aula.
- Adquisición de la capacidad para secuenciar acciones.
- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, peso y textura.
- Relaciones que se puedan establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación.
- Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales.
- Interés por la experimentación con los elementos para producir transformaciones.
- Iniciación a la clasificación de animales y plantas en función de algunas de sus características.
- Observación de los cambios que se producen en el paisaje en función de las estaciones.

Entre los criterios de evaluación podemos encontrar relacionados con las actividades propias de la lógica, entre otros:

- Agrupar y clasificar objetos atendiendo a alguna de sus características.
- Ordenar los objetos de una colección y expresar su lugar en la serie.
- Comparar cantidades y utilizar correctamente los términos: más o mayor, menos o menor e igual.

Además concreta entre los principios metodológicos generales (p.8):

Esta iniciación debe partir de una metodología basada en las experiencias del niño, propiciándose múltiples relaciones entre los conceptos para que, de manera

activa, el niño construya y amplíe el conocimiento estableciendo conexiones entre lo que ya sabe y lo nuevo que debe aprender, y dé significado a dichas relaciones. En esta construcción individual del conocimiento, el lenguaje como medio de comunicación, representación y regulación, y la mediación social, serán decisivos para la interiorización de los contenidos.

Las actividades que proporcionan el aprendizaje de la lógica matemática están recogidas concretamente en el Área II: Conocimiento del Entorno, donde se indica:

El niño debe realizar acciones con los objetos en las que tenga que ordenarlos, juntarlos, repartirlos, contarlos y de esta manera dar solución a situaciones reales o de juego simbólico poniendo en marcha distintos procedimientos lógicos matemáticos, los cuales se irán perfeccionando al utilizarlos en situaciones diversificadas. (p. 12)

No obstante, no podemos perder de vista, que, en esta etapa, la enseñanza tiene un carácter globalizador, esto implica que las tres áreas de conocimiento están relacionadas y dependen unas de otras, de tal modo, que se pueden observar conceptos lógicos matemáticos en las otras dos áreas tales como: en el área de Lenguajes: comunicación y representación se observan relaciones con las matemáticas como son la comunicación, interpretación, comprensión y su significación, para que éstas sean correctamente entendidas y además el proceso enseñanza-aprendizaje sea significativo. Respecto al área de Identidad y autonomía, una persona está en constante relación con las demás. Estas acciones desarrollan la capacidad de los niños para utilizar los recursos personales, creciendo la relación entre el yo y el otro, y entre el yo y el mundo externo.

Sin embargo, Ruesga (2004) sostiene que en la actualidad, tampoco es real ese tratamiento experimental y vivencial de los conceptos matemáticos, sino que se abordan de manera general situándolos lejos de las posibilidades del concreto pensamiento infantil propio de esta etapa, relegándose a un mero "encuentro del niño con el número, su escritura y algunas aproximaciones a las primeras estrategias operacionales, la medida o las formas geométricas básicas." (p. 9)

Lamentablemente todavía encontramos aulas en las que los maestros siguen explicando a los niños "cómo se hacen las cosas" para que no se equivoquen y les salga

bien, insistiendo en la transmisión del conocimiento en base a la repetición y a la memorización, realizando fichas en las que los niños deben escribir dentro de una etiqueta el número de objetos dibujados, y siendo ésta a la vez el instrumento de evaluación de los conocimientos adquiridos.

Afortunadamente, la enseñanza actual goza de otra cara, y es que cada vez más, numerosos maestros abogan por una transformación educativa que vaya más allá del papel y se traslade al aula recurriendo a un constructivismo real, en el que los niños manipulen y experimenten con objetos propios de la vida cotidiana y con los cuales se pueden realizar actividades de lógica matemática como agrupar, clasificar, seriar, operar, etc. recurriendo al aprendizaje significativo y apostando una variedad de experiencias que favorezcan la motivación del niño evitando caer en la monotonía y el desinterés. No podemos olvidar que todas estas actividades van encaminadas a la interiorización de los conceptos ya que si no hay representación mental no se puede hablar de “trabajo matemático”.

Un ejemplo de esta transformación la encontramos en Ruesga (2005), quien considera imprescindible que en esta etapa, la matemática se aborde basándose en las relaciones:

Relaciones que pueden tener lugar entre hechos reales o no y no son, necesariamente, reducibles a números o medibles cuantitativamente. Desde esta perspectiva encontramos la matemática del número y la cantidad en aquellas relaciones cuantificables pero queda un amplio campo, desprovisto de la generalidad y abstracción propias de la matemática formal, que resulta accesible al niño de Educación Infantil, en que aplicar las formas de razonamiento que precisamos en matemáticas y este campo es el de los procedimientos matemáticos básicos. (p. 9)

2.3.1. Capacidades que favorecen el pensamiento lógico-matemático

Según Fernández (2000) en la escuela deben realizarse actividades que favorezcan una serie de capacidades que intervienen directamente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico.

- **La observación:** es aconsejable que el maestro no imponga la atención del niño en lo que él quiere que éste vea, sino que sea el niño quien mantenga una libre expresión de lo que puede ver. Muy cuidadosamente, mediante juegos, el maestro dirigirá la atención del niño hacia la percepción de propiedades, de la relación entre ellas. El hecho de hacerlo de manera discreta tiene su explicación en que una observación inducida directamente provoca tensión en el niño, disminuyéndola.
- **La imaginación.** Deben plantearse actividades que permitan una diversidad de alternativas a la acción del niño. Cuantas más situaciones diferentes en las que se pueda transferir una misma interpretación más se favorecerá el aprendizaje matemático. El maestro debe procurar que el niño discurra en función a principios, técnicas y modelos de la matemática.
- **La intuición:** No se trata de acudir a técnicas adivinatorias ni a la arbitrariedad, sino que el niño en función de las nociones matemáticas que se estén trabajando, intuye la verdad sin necesidad de razonarlo.
- **El razonamiento lógico.** En esta ocasión se trata de, partiendo de varias premisas, el niño alcance una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. Para Russell (1988, citado en Fernández, 2000, p.2) " La lógica y la matemática están ligadas y afirma que la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica". Toda actividad aquí incluida, se dirigirá a estimular en el niño la capacidad para generar ideas y expresarlas. Es fundamental que sienta que sus argumentos tienen validez y no solo los expuestos por el maestro.

Estos cuatro factores ayudan a entender el pensamiento lógico-matemático desde tres categorías básicas:

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

2.4. ENFOQUE DIDÁCTICO BASADO EN SITUACIONES DIDÁCTICAS

Brousseau (1998, citado en Chamorro, 2005) es uno de los principales representantes de la denominada "escuela francesa de Didáctica de las Matemáticas" que surge en los años 70, su aportación fundamental es el desarrollo de "la Teoría de las Situaciones Didácticas".

Para Brousseau el alumno aprende cuando éste se adapta a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios. Esta adaptación conseguida es fruto de la aplicación de respuestas nuevas, muestra de que ha adquirido el aprendizaje. Ahora la cuestión es cómo llevar al aula situaciones en las que el alumno halle esas contradicciones y desarrolle su adaptación, pues bien, Brousseau determina dos conceptos válidos en su Teoría de las Situaciones: Situación didáctica y Situación a-didáctica.

- **Situación didáctica:** Situación construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado.
- **Situación a-didáctica:** Situación que, por una parte no puede ser dominada adecuadamente sin la puesta en práctica de los conocimientos que se pretenden afianzar y que, por la otra, penaliza las decisiones del alumno (buenas o malas) sin intervención del maestro en lo concerniente al saber que se pone en juego.

Brousseau establece una tipología de situaciones didácticas:

- **Situaciones de acción:** el alumno hace, ensaya, prevé, explica y comprende la situación y se apropia de ella con el fin de resolverla. Es una acción que puede o no ser manipulativa pero que siempre implica una actividad cognitiva.
- **Situaciones de formulación:** los alumnos intercambian información entre ellos o con otras personas. En ellas cobra gran importancia el aspecto lingüístico de la matemática porque los alumnos usan códigos más o menos convencionales para decir a otro las características y/o las necesidades para resolver la situación. Debe procurarse que el conocimiento de los alumnos no sea simétrico, con lo que la hipótesis del aprendizaje mediado y colaborativo se haga realidad.

- **Situaciones de validación:** los alumnos deben probar si la respuesta dada al problema lo resuelve o no. Se hace muy presente en ellas la autonomía de los niños para determinar cuándo lo han hecho bien y cuándo no, sin que sea la palabra o la respuesta del educador la única válida, convirtiéndose ellos en los últimos responsables de su aprendizaje.
- **Situaciones de institucionalización:** el maestro pone a los niños en situación de que reutilicen los saberes y los transfieran a otras situaciones.

Esta manera de trabajar en la escuela, se adapta perfectamente al modelo constructivista (Chamorro, 2005), ya que es una concepción del aprendizaje muy próxima a la de Piaget, quien afirma que el niño construye su propio conocimiento interactuando y estableciendo relaciones con el medio.

2.5. ENFOQUE DIDÁCTICO SEGÚN DIENES

Dienes (Castro, Castro, del Olmo, 2002) fue un matemático húngaro que inspirándose en la obra de Piaget y Bruner realizó experiencias que le llevaron a enunciar una teoría sobre el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en las edades más tempranas. Dicha teoría se fundamenta en el juego, las canciones y el movimiento como los vehículos más idóneos de transmisión de conocimientos y en consecuencia de un aprendizaje motivado, tiene cuatro principios sobre los que se apoya.

- **Principio dinámico.** El aprendizaje es un proceso activo por lo que la construcción de conceptos se promueve proporcionando un entorno adecuado con el que los alumnos puedan interactuar.
- **Principio constructivo.** Las matemáticas son para los niños una actividad constructiva y no analítica. El pensamiento lógico-formal dependiente del análisis puede ser muy bien una tarea a la que se consagran los adultos pero los niños han de construir su conocimiento.
- **Principio de variabilidad matemática.** Un concepto matemático contiene cierto número de variables y de la constancia de la relación entre estas surge el concepto.
- **Principio de variabilidad perceptiva.** Existen diferencias individuales en cuanto a la percepción de los conceptos.

Refiriéndose a las etapas en la formación de un concepto Dienes las denominó: etapa del juego, etapa de la estructura y etapa de la práctica. Más tarde estas etapas se transformarían en seis y además la del juego podía ser no lúdica para alumnos mayores. Las seis etapas a recorrer en el aprendizaje de un concepto matemático según Dienes son:

- **Juego libre.** El maestro preparará especialmente un medio para el alumno, de manera que éste aplicando estructuras matemáticas se vaya adaptando a él.
- **Juego con reglas.** El maestro preparará un juego en el que existan unas reglas concretas representando limitaciones en situaciones matemáticas. Cuando el niño maneje esas limitaciones, conseguirá dominar la situación.
- **Juegos Isomorfos.** Se deberán facilitar diversos juegos de apariencia distinta pero que compartan la misma estructura, de tal forma, que el niño llegue a descubrir las relaciones de naturaleza abstracta que hay entre los elementos de los distintos juegos.
- **Representación.** Dicha abstracción no ha quedado todavía impresa en la mente del niño para favorecer este proceso es necesario hacer una representación de la actividad realizada a la vez que se habla de ella lo que además permite contemplarla desde fuera del juego.
- **Descripción.** Hay que extraer las propiedades del concepto matemático implícito en todo este proceso del que ya se ha llegado a su representación, para ello es conveniente inventar un lenguaje que describa todo aquello que se ha realizado. En un principio cada niño inventará su propio lenguaje, pero más tarde y con ayuda del profesor será conveniente ponerlos todos de acuerdo y conseguir un lenguaje común. Esta descripción constituirá la base de un sistema de axiomas.
- **Deducción.** Las estructuras matemáticas tienen muchas propiedades, unas se pueden deducir de otras así que se tomarán un número mínimo de propiedades (axiomas) y se inventarán los procedimientos (demostraciones) para llegar a las demás (teoremas). (Castro, Castro, del Olmo, 2002, p.p. 9 - 11)

Según Dienes habrá que contar con estas etapas cuando se vaya a organizar la enseñanza de las matemáticas si se pretende que todos los niños accedan a ella.

2.6. ALGUNOS MATERIALES ESTRUCTURADOS PARA TRABAJAR LA LÓGICA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

La lógica matemática es un ámbito en el que se puede recurrir a infinidad de recursos materiales que permitan al maestro trabajarla en el aula. Estos materiales los podemos clasificar en tres tipos:

- Materiales o situaciones procedentes de la vida cotidiana
- Materiales inespecíficos, aquellos que no han sido diseñados con una finalidad didáctica
- Materiales estructurados, aquellos que han sido diseñados con una finalidad didáctica

En este apartado, presentaré algunos materiales del tercer grupo:

- **Bloques Lógicos**



Figura 5. Bloques lógicos de Dienes

Los bloques lógicos se componen de 48 piezas definidas por cuatro atributos: forma, color, tamaño y grosor:

- 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.

Con este material se pueden realizar multitud de actividades de lógica, abarcando los tres tipos de actividades determinados por Canals: identificar, relacionar y operar.

- **Lógico Primo**



Figura 6. Soporte con ficha del juego Lógico Primo

Se compone de un soporte de plástico con seis cursores circulares de distintos colores y de un conjunto de fichas, correspondientes a los ejercicios a realizar. Permite la autoevaluación de la tarea realizada y está dirigido a niños de tres a seis años.

Para empezar a jugar se colocan los cursores circulares en la parte inferior del soporte y a continuación se introduce una ficha de ejercicios. Cada ficha presenta seis cuestiones a resolver, una por cada cursor, colocadas en una columna a la derecha de la ficha. El niño deberá dar respuesta a la ficha desplazando los cursores por el soporte hacia la columna de la derecha hasta situarlos al lado de la respuesta que estime adecuada. Finalmente, el niño se autoevaluará dándole la vuelta a la ficha y comprobando que los colores de los cursores coinciden con los que aparecen en la columna de las soluciones.

- **Mini-Arco**



Figura 7. Ejercicio resuelto con Mini-Arco

Consta de un estuche rígido que contiene 12 piezas cuadradas planas de plástico, numeradas por un lado, (en la versión infantil, los números van encuadrados en unos dibujos para permitir el juego a niños que todavía no conocen los números) y por el otro coloreadas parcialmente con el objetivo de realizar figuras y formas, de tres

colores distintos verde, azul y rojo, que posteriormente servirá para la autoevaluación de la tarea, y se acompaña de un libro de juegos (hay una colección muy amplia).

Cada juego presenta 12 cuestiones, numeradas secuencialmente en color rojo (o con un dibujo en la versión infantil). Para jugar se coge la primera ficha y se mira en el libro la imagen con el número 1 en rojo (o el dibujo de la ficha en la versión infantil), según el juego propuesto se busca la pareja en las imágenes con el número en negro y se coloca la ficha en el estuche en la casilla correspondiente a la respuesta numerada en negro y así sucesivamente hasta terminar todas las cuestiones. Finalmente el niño realizará la autoevaluación del ejercicio dando la vuelta al estuche y abriéndolo comprobando que el dibujo formado por el dorso de las fichas coincide con el dibujo del libro, si no coincidiera, la ficha descolocada mostraría la cuestión en la que el niño ha fallado.

- **Juegos de seriación**



Figura 8. Juegos de seriación².

Constan de un tablero en el que existen unos raíles por los que se desplazan unas fichas y de unas tarjetas con modelos de seriaciones. El niño cogerá una tarjeta con un patrón y deberá desplazar las fichas por los raíles hasta lograr realizar la misma serie. Este juego permite la autoevaluación de la realización del ejercicio.

² Juegos y juguetes (2015). Recuperado el 13 de junio de 2016 de <http://www.ocadido.com/>

- **Regletas de Cuisenaire**



Figura 9. Regletas de Cuisenaire³

Este material se compone de una caja de regletas de madera, 300 unidades distribuidas en diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas estriba 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 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.

Su principal finalidad es que los niños asimilen la descomposición de los números y se inicien en sencillas operaciones aritméticas. Sin embargo, también pueden usarse para realizar actividades de lógica, estableciendo ordenaciones, seriaciones o clasificaciones.

³ Juegos y juguetes (2015). Recuperado el 13 de junio de 2016 de <http://www.ocadido.com/>

CAPÍTULO 3. PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1. CONTEXTO

La presente propuesta metodológica consiste en la aplicación de una serie de actividades diseñadas por el maestro cuyo objetivo es el desarrollo del pensamiento lógico matemático en alumnos de segundo ciclo de Educación Infantil, concretamente en un aula de segundo curso (4 años) en el colegio concertado Virgen Niña de Valladolid.

Los materiales utilizados en las actividades diseñadas corresponden principalmente a materiales que propicien actividades basadas en el juego, para que partiendo de estos aprendizajes adquiridos en un ambiente lúdico puedan trasladarse a posteriores situaciones de la vida cotidiana, dando lugar al aprendizaje significativo. Estos materiales están pensados para que los niños puedan manipularlos, observarlos, analizarlos, etc.

Además de las actividades con materiales manipulativos, la propuesta también contempla otras actividades con nuevas tecnologías. Pues no se puede olvidar el interés que despierta en los niños todo lo relacionado con la innovación.

La propuesta educativa corresponde a un aula de cuatro años, con 18 alumnos, de los cuales 13 son niños y 5 son niñas. Ninguno de los niños presenta necesidades educativas especiales, por lo tanto no hay más diversidad que la propia del período madurativo de cada niño.

Fue interesante esta puesta en práctica ya que estos niños nunca habían realizado actividades que abordaran directamente la lógica matemática, de hecho, ni siquiera conocían los bloques lógicos de Dienes. La práctica educativa se había limitado a realizar series con pegatinas sobre una ficha o fichas uniendo con flechas.

3.2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología empleada en esta propuesta didáctica es dinámica y participativa y se basa en el juego como vehículo para la construcción del conocimiento. El alumno participa activamente en el aprendizaje, huyendo de la antigua enseñanza magistral en la que el alumno es un mero espectador de su aprendizaje, y el maestro toma el papel de mediador, ofreciendo diversas situaciones en las que el alumno pueda aprender de manera autónoma. Además, al trabajar en grupo, se fomenta la interacción y el diálogo favoreciendo el andamiaje colectivo.

Para el diseño de las actividades se ha tenido en cuenta la búsqueda de elementos que susciten interés y curiosidad a los niños, materiales ambientales cercanos a sus vivencias y también alguna tarea usando la pizarra interactiva, resultando trabajos imaginativos y atractivos a la vez que diversos y con variantes que aumenten el grado de complejidad.

El juego está presente en toda la propuesta, pues es el principal recurso metodológico en esta etapa educativa. Partiendo de actividades lúdicas se favorece la creatividad, la imaginación y el disfrute además se propicia un clima de afecto y seguridad donde el niño pueda equivocarse sin temor y aprender observando las acciones de sus compañeros y evaluando así las suyas.

Esta metodología basada en el juego y en experiencias manipulativas resulta muy interesante para llevar a cabo una evaluación instrumentada en la observación directa, la herramienta más adecuada en este nivel educativo.

Al ser un grupo que nunca había trabajado con los bloques lógicos, ni habían hecho actividades propias de este ámbito, se inició la secuencia metodológica realizando una primera aproximación de los niños a actividades de lógica matemática. Durante varios días los niños jugaron y experimentaron con los bloques lógicos de Dienes, luego hicieron series con ellos y después se les introdujeron las tarjetas identificativas.

3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES

3.3.1. Jugamos con los bloques lógicos de Dienes

Esta propuesta comenzó trabajando con los bloques lógicos de Dienes. Primero realizando juego libre. Se depositaron sobre la mesa todas las piezas de los bloques lógicos y los niños comenzaron a coger el mayor número posible de bloques, procediendo a amontonarlos. En la figura 10 se puede observar como un niño los apilaba de más grande a más pequeño e incluso utilizaba un único color. En la figura 11, los montones que realizó otra niña estaban totalmente pensados, pues respondían a "pizzas", el bloque cuadrado de abajo era la caja, el círculo era la base de la pizza y los bloques más pequeños de la parte superior eran los ingredientes.



Figura 10. Niño amontonando bloques.



Figura 11. Niña haciendo "pizzas".

Tras varios días jugando de manera libre, se les indicó que hicieran series con ellos. En la figura 12 vemos cómo un niño eligió la secuencia "cuadrado-círculo", mientras que en la figura 13, la secuencia, elegida por otro niño, fue "amarillo-azul".

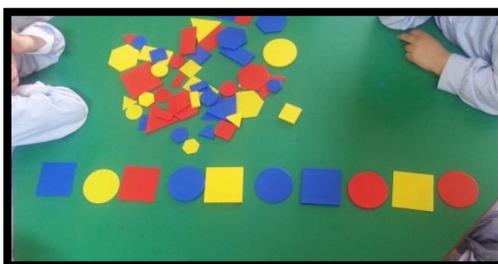


Figura 12. Serie por formas.



Figura 13. Serie por color.

El siguiente paso, fue introducir las tarjetas identificativas de atributos, se comenzó con dos tarjetas, color y forma, La figura 14 muestra una primera actividad. En la imagen se ve que la identificación realizada por un niño no es correcta. Aquí observé como otro de los niños le corrigió indicándole que los círculos no valían.



Figura 14. Identificando con tarjetas identificativas.

En la segunda experiencia se introdujeron tarjetas de negación (figura 15), estas tarjetas al principio les costó entenderlas, finalmente, las identificaciones se realizaban teniendo en cuenta hasta cuatro tarjetas identificativas (figura 16).



Figura 15. Con tarjetas de negación.

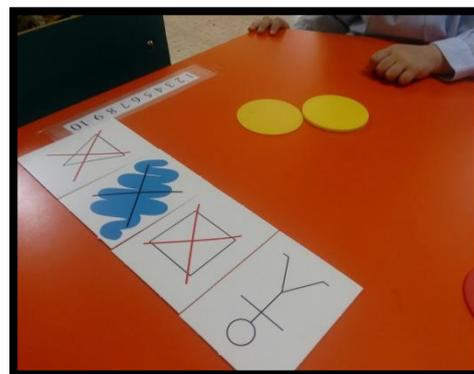


Figura 16. Identificando con cuatro tarjetas.

Las actividades propuestas a continuación, corresponden a dos tipos, actividades diseñadas por el maestro con materiales manipulativos y actividades en las que se aplican las nuevas tecnologías.

3.3.2. Actividades con materiales manipulativos

ACTIVIDADES DE IDENTIFICAR

3.3.2.1 Actividad 1: Agrupando los sobres

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial: color, tamaño y textura.
- Identificar y discriminar la forma de la solapa de los sobres: triangular y rectangular.
- Trabajar los conceptos igual/diferente.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de cualidades sensoriales.
- Identificación triángulo y rectángulo en objetos de vida cotidiana.
- Conceptos de igual/diferente.

Materiales

- Conjunto de sobres de diferentes colores, tamaños, texturas: plástico, papel, solapas: triangulares y rectangulares.
- Dos bandejas.

El material utilizado en la presente actividad es ambiental.



Figura 17. Sobres de plástico y de papel de distintos colores y formas de solapa.

Agrupamiento del grupo clase

Pequeños grupos de cinco alumnos, aproximadamente.

Desarrollo de la actividad

Primero se les presentará a los niños el material dándoles la consigna de que observen, toquen y manipulen los sobres con el fin de que puedan comprobar las diferentes cualidades de los mismos.

Después de un breve periodo de tiempo, se colocarán sobre la mesa dos bandejas, en una se colocarán todos los sobres y en la otra se realizarán las selecciones. Luego se les indicarán distintas consignas con las que se pretende que los niños de manera dirigida identifiquen los atributos de los sobres. Esas consignas serán del tipo: "debéis seleccionar de la caja donde están todos los sobres, solamente los que son de plástico y los colocáis en la otra bandeja"



Figura 18. Jugando con los sobres de manera libre.

Variantes

Con el fin de añadir más complejidad a la actividad, las consignas se enfocarán a que los niños tengan que identificar dos o más atributos de manera simultánea, por ejemplo: "Debéis seleccionar los sobres de plástico, grandes y de color rojo".

También pueden darse instrucciones inversas, para ello, se colocan varios sobres con cualidades comunes dentro de la caja y los niños tendrán que adivinar las cualidades comunes.



Figura 19. Selección atendiendo a dos atributos: tamaño y tipo de material.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

La mayor dificultad presentada fue identificar los tamaños de los sobres puesto que no estaba restringido a grande, pequeño y mediano, sino que había una amplia variedad y algunos sobres presentaban pequeñas diferencias entre su tamaño y el inmediato superior. Fruto de esta similitud, fue llamativa la reacción de dos niños del mismo grupo ante la sugerencia "seleccionar los más pequeños", una niña me preguntó si el que tenía de la mano era el más pequeño, yo le contesté : “ ¿Tú qué crees? y me respondió que sí metiéndolo en la caja de los seleccionados, simultáneamente otro compañero estaba atento y cogió ese sobre y luego otro de la caja de los seleccionados, los superpuso y observó que el que había introducido la compañera era un poco más grande y añadió: “Daniela, mira este sobre es más pequeño, el tuyo no vale”.

3.3.2.2 Actividad 2: Jugando con los peces seguimos aprendiendo matemáticas.

Objetivos

- Discriminar las cualidades sensoriales de distintos colores: amarillo, rojo y azul, distintas formas: circular y ovalada, distintos tamaños: grande/pequeño y aspectos exteriores de los peces: lisos, rayados y con circulitos.
- Trabajar los conceptos igual/diferente.
- Agrupar un conjunto de elementos atiendo a unas cualidades.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de todas las cualidades anteriormente citadas.
- Conceptos de igual/diferente.
- Realización de agrupamientos.

Materiales

- Conjunto de peces de diferentes colores, formas, tamaños y aspectos.
- Peceras dibujadas sobre cartulinas
- Tarjetas identificativas de atributos

Agrupamiento del grupo clase

Pequeños grupos de 5 alumnos, aproximadamente

Desarrollo de la actividad

Primero se les presentará a los niños el material para que observen, toquen y manipulen los peces con el fin de que puedan comprobar las diferentes cualidades de los mismos.

A continuación se pondrán sobre la mesa las dos peceras de cartulina, en la parte superior del soporte se colocarán tarjetas identificativas y los niños deberán seleccionar los peces que cumplan las condiciones de dichas tarjetas, y colocarlos dentro de las peceras.



Figura 20. Agrupamiento de peces atendiendo a tres atributos.

Variantes

Realizar la actividad de modo inverso, es decir, seleccionando dentro de la pecera los peces que tengan cualidades comunes para que los niños identifiquen dichas cualidades.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

La complejidad de esta actividad radicó en la comprensión de las tarjetas negativas, especialmente cuando se exigía la identificación simultánea de éstas con otras cualidades, por ejemplo: "pez redondo y no rayado".

3.3.2.3 Actividad 3: Elegimos el pez correcto

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial del color, tamaño, forma y aspecto.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de la cualidad sensorial del color, tamaño, forma y aspecto.

Materiales

- "Peces lógicos".
- Tiras identificativas de los atributos de los "peces lógicos".

Agrupamiento del grupo clase

Pequeños grupos de 5 niños, aproximadamente

Desarrollo de la actividad

Una vez que los niños ya han jugado con los peces de manera libre, les han agrupado en las peceras y se han familiarizado con las tarjetas identificativas, se presenta esta nueva actividad, en la que ahora deberán elegir el único pez que reúne las cualidades establecidas en las tiras identificativas. Para ello, se dispersarán por la mesa los diferentes peces y a cada niño se le asignará una tira identificativa, deberán buscar entre todos los peces, cuál es el que debe ser colocado en cada tira.

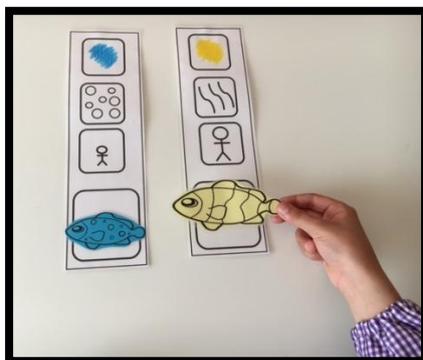


Figura 21. Niño colocando el pez que reúne las cualidades necesarias.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Debido a que esta actividad se realizó detrás de la anterior de las peceras, los niños ya no tenían dificultad para reconocer los atributos de los peces, por lo que los resultados obtenidos fueron satisfactorios. Destacar que la variedad de las actividades es un elemento motivador para los niños, pues trabajándose los mismos contenidos que en la actividad anterior, el cambio de recurso les despertó el interés, además con la tira podían repasar su elección y evaluarse ellos mismos, favoreciendo así la seguridad en sí mismos y la autonomía.

3.3.2.4 Actividad 4: Identificamos los teléfonos diferentes.

Objetivos

- Discriminar la cualidad sensorial del color: rojo, verde, amarillo y azul, forma: colgado y descolgado, aspecto: teléfono de ruleta o de botones y lateralidad: descolgado derecha y descolgado izquierda.
- Identificar las cualidades que comparte un grupo de elementos.

Contenidos

- Reconocimiento y discriminación de la cualidad sensorial del color, forma, aspecto y lateralidad.
- Identificación de las cualidades compartida por un grupo de elementos.

Materiales

- Tarjetas con formas de teléfonos colgados, descolgados, con ruleta y con botones.
- Tarjetas identificativas de los atributos.
- Cuerdas



Figura 22. Tarjetas de los teléfonos y tarjetas identificativas.

Desarrollo de la actividad

Los niños manipularán libremente los materiales con el fin de que puedan comprobar las diferentes cualidades de los mismos.

A continuación se pondrá sobre la mesa una cuerda encabezada por una tarjeta identificativa y sobre la cuerda distintos teléfonos, entre los cuales habrá uno que no corresponda con la tarjeta identificativa, el cual deberá ser identificado por los niños.

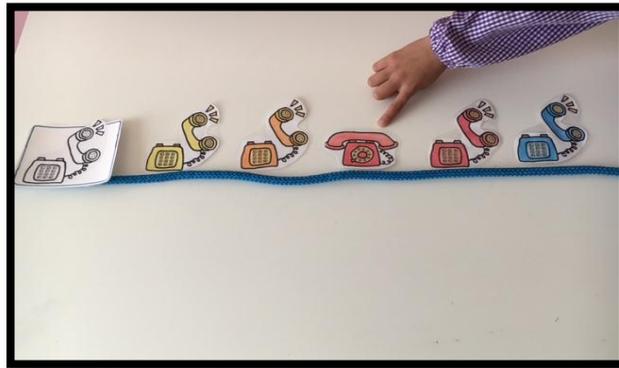


Figura 23. Niño identificando el teléfono que es distinto.

Variantes

Incrementar tanto el número de elementos correctos como el de incorrectos en cada fila, aumentando así la complejidad de la actividad.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Cuando la discriminación era entre colgados y descolgados la actividad no presentó mayores dificultades, les resultó más complejo cuando la diferencia estaba en botones y ruleta. Pero en rasgos generales, fue una actividad que resolvieron con facilidad.

Lo más llamativo, para mí, fue comprobar una vez más, cómo se corrigen unos a otros, cuando un niño tardaba en encontrar los elementos distintos, los demás le ayudaban.

ACTIVIDADES DE RELACIONAR

3.3.2.5 Actividad 5: Emparejamos a cada animalito con su hocico.

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 distintos animales y otras en las que solamente aparece el hocico.



Figura 24. Tarjetas de animales y tarjetas con hocicos.

Agrupamiento del grupo clase

Pequeños grupos de 5 alumnos, aproximadamente.

Desarrollo de la actividad

La actividad consiste en emparejar cada hocico con el animal correspondiente. Primero los niños deberán jugar de manera libre con las cartas, para que las observen e identifiquen las diferencias entre los distintos animales y los distintos hocicos. Tras un breve espacio de tiempo, se colocarán todas las cartas boca arriba y por turnos los niños deberán escoger dos cartas formando así una pareja animal-hocico.



Figura 25. Haciendo parejas.

Variantes

Una variante sería presentar sobre la mesa una carta con un hocico y los niños deberán adivinar a que animal corresponde.

Otra consistirá en un memory. En esta ocasión se dispondrán las tarjetas boca abajo, los niños, por turnos, levantarán dos tarjetas en búsqueda de la pareja correcta, si no la encuentran deberán memorizar las figuras que van saliendo para su próximo turno.



Figura 26. Jugando al memory con los hocicos de los animales.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Esta actividad presentó dos dificultades, la primera fue que la inicié colocando todas las cartas sobre la mesa, eso complicó la tarea, pues había demasiadas imágenes y los niños se desmotivaban al no encontrar con cierta agilidad las parejas, por lo que tuve que reducir el número de cartas iniciales y según formaban parejas iba añadiendo cartas nuevas. La segunda fue la existencia de hocicos muy similares, los niños debían prestar mucha atención a los colores y a las formas de las narices, pues en algunos casos las diferencias eran poco significativas.

3.3.2.6 Actividad 6: Dominó de frutas y verduras

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 las frutas y verduras.

Contenidos

- Asociación a través del emparejamiento de dos elementos iguales.
- Concepto de igualdad.
- Vocabulario relativo a las frutas y verduras.

Materiales

- 20 Fichas de dominó de distintas frutas y verduras.

Agrupamiento del grupo-clase

Pequeños grupos de 5 alumnos, aproximadamente.

Desarrollo de la actividad

Se reparten 4 fichas a cada alumno. Se acordará que empiece uno de los niños, pero para ello deberá tener entre sus fichas una con doble dibujo igual, si éste no tuviera dirá: "¡Paso!", y se pasará el turno al siguiente hasta que uno tenga una ficha doble. A partir de ahí, siempre por orden, cada niño colocará una ficha. Se jugará todas las rondas necesarias hasta que todos los niños puedan colocar sus fichas.



Figura 27. Niños jugando al dominó.

Variantes

Incrementar el número de fichas con las que jugar.

Otra variante podría ser dejar sobre la mesa fichas sobrantes, de manera que se introduzca la regla de coger fichas del montón cuando no se tengan fichas para poner. Además, se puede variar la temática del juego, ajustándola a los contenidos que se estén trabajando en ese momento en el aula, propiciando la enseñanza globalizada.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

La mayor dificultad radicó en las figuras dobles. Los niños captaron bien la idea de continuar la serie pero se mostraban reticentes a colocar las fichas dobles, quedando éstas para el final. En cuanto al turno de juego, no resultó un aspecto conflictivo, puesto que son niños acostumbrados a jugar en grupo.

Clasificaciones

3.3.2.7 Actividad 7: Jugando con los cubiertos

Objetivos

- Identificar distintos elementos con un mismo atributo.
- Relacionar elementos por su semejanza cualitativa
- Clasificar los cubiertos a partir de un criterio dado.

Contenidos

- Discriminación de las cualidades sensoriales: tamaño y aspecto.
- Clasificación de diferentes cubiertos partir de una muestra.

Materiales

- Cubiertos de plástico de tamaños: grande y pequeño y con mangos de colores.
- Platos de plástico o bandejas para hacer las clasificaciones.



Figura 28. Cubiertos de plástico.

Desarrollo de la actividad

Se extenderán sobre la mesa todos los cubiertos y luego se colocarán las bandejas necesarias, en función de la clasificación que se quiera realizar.

Si se trabaja la clasificación del tamaño, los niños deberán clasificar los cubiertos en función de éste, es decir, en una bandeja las cucharas grandes, en otra las cucharas pequeñas, en otra los tenedores grandes, en otra los tenedores pequeños y así sucesivamente.

Si la clasificación se realizará atendiendo a los estampados de los mangos de los cubiertos, en una bandeja se colocarán todas las cucharas con el mismo estampado, independientemente del tamaño, en otra bandeja se colocarán todos los tenedores con el mismo estampado y así sucesivamente.

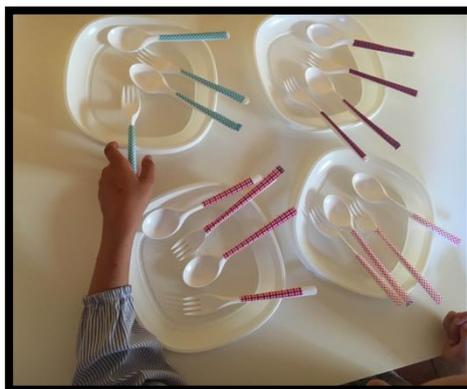


Figura 29. Niño clasificando cubiertos por colores.

Variantes

Se puede aumentar la complejidad de la actividad, introduciendo otras cualidades a los cubiertos, por ejemplo, el tipo de material, añadiendo cubiertos de madera y/o metal.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Una vez más pude comprobar los beneficios de introducir pequeños matices a los materiales, pues recurriendo a un material ambiental, el contener los cubiertos diversos dibujos, esto lo hacía novedoso, manteniendo la atención y el interés de los niños, quienes se mostraron muy participativos y resolvieron la tarea con entusiasmo.

3.3.2.8 Actividad 8: Tablas de doble entrada con tortugas.

Objetivos

- Manejar el soporte: tablas de doble entrada.
- Clasificar elementos atendiendo a dos cualidades comunes.

Contenidos

- Discriminación de las cualidades: color y tamaño.
- Utilización de la tabla de doble entrada como instrumento para clasificar.

Materiales

- Tabla de doble entrada.
- Piezas con forma de tortugas de tres tamaños: grande, pequeño y pequeño y de diferentes colores: azul, verde, naranja y amarillo.

Agrupamiento del grupo-clase

Pequeños grupos de 5 alumnos, aproximadamente.

Desarrollo de la actividad

Durante un breve espacio de tiempo, los niños manipularán las tortugas de manera libre para que puedan observarlas e identificar sus cualidades. A continuación, se les presentará la tabla de doble entrada y se les indicará que deberán clasificar en ella las tortugas. Se empezará con un número de variables reducido, por ejemplo, sólo un tamaño y tres colores, para que los niños se vayan familiarizando con el procedimiento de la tabla de doble entrada, y poco a poco, se irán aumentando las variables hasta abarcar los tres tamaños y los cuatro colores.

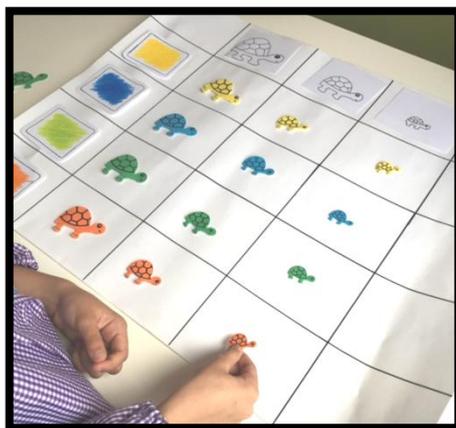


Figura 30. Clasificando tortugas en tabla de doble entrada.

Variantes

Pueden utilizarse otros elementos para clasificar. En este caso, utilizamos también los teléfonos de la actividad cuatro, arriba mencionada.



Figura 31. Clasificando teléfonos en tabla de doble entrada.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Resultó fundamental empezar con identificaciones sencillas para comprender el proceso de las tablas de doble entrada, pues nunca habían trabajado con ellas. Tras un par de repeticiones, los niños interiorizaron el procedimiento y se pudo pasar a clasificaciones más complejas. Al final del ejercicio, los niños resolvían la tabla en muy poco tiempo.

Seriaciones

3.3.2.9 Actividad 9: Para seriar nos ayuda un pulpo.

Objetivos

- Potenciar la capacidad de observación y atención visual.
- Establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto.
- Reconocer el o los criterios que sigue una serie.
- Continuar series identificando las diferencias en función de dos y tres atributos.

Contenidos

- Construcción de secuencias con elementos a los que se van cambiando cualidades.

Materiales

- Peces lógicos (presentados en actividades anteriores)
- Soporte de goma-eva, o de cartulina, con forma de pulpo.

Desarrollo de la actividad

En esta ocasión, los niños ya conocen el material, por lo que no es necesario un período de manipulación. En cada "tentáculo" el maestro iniciará una serie y los niños deberán escoger los peces correctos para continuar dicha serie. Se iniciará con series de dos elementos para posteriormente aumentar la complejidad incrementando el número de elementos.

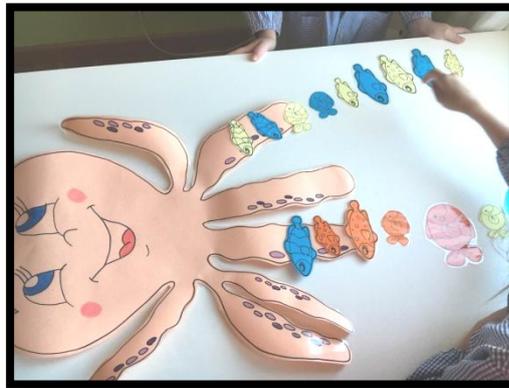


Figura 32. Haciendo series con el pulpo.

Variantes

Una vez que los niños han interiorizado la construcción de series con un patrón indicado, se puede añadir complejidad si se les presenta una serie en la que falte algún elemento en el medio. Los niños deberán averiguar cuál es ese elemento y colocarlo en el lugar correcto.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

En todas las actividades es adecuado fomentar la verbalización del proceso que ha seguido el niño para la toma de decisiones, pero en ésta es especialmente interesante, puesto que le facilita el proceso de observación y de razonamiento. Los niños decían en voz alta cómo eran los peces que formaban la serie y a continuación la completaban. Cuando llevaban varios peces ya colocados, se les indicaba: "lee la serie", para que de esa manera se autoevaluaran y detectaran los posibles errores, si los hubiera.

3.3.2.10 Actividad 10: Hacemos seriaciones en las trenzas de la princesa.

Objetivos

- Potenciar la capacidad de observación y atención visual.
- Establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto.
- Reconocer el o los criterios que sigue una serie.
- Continuar series identificando las diferencias en función de dos y tres atributos.

Contenidos

- Construcción de secuencias con elementos a los que se van cambiando cualidades.

Materiales

- Bloques lógicos.
- Soporte de cartulina con forma de castillo y una princesa a la que le cuelgan dos trenzas de lana.

Agrupamiento del grupo-clase

Pequeños grupos de 2 alumnos, aproximadamente.

Desarrollo de la actividad

En esta ocasión, seguimos haciendo series pero cambiando el soporte y las figuras para hacerlo más atractivo y no caer en la monotonía. El maestro iniciará dos series, una en cada trenza, y los niños deberán continuarla utilizando las fichas de los bloques lógicos. Se iniciará con series de dos elementos para posteriormente aumentar la complejidad incrementando el número de elementos.



Figura 33. Haciendo series en las trenzas de la princesa.

Variantes

Se puede añadir complejidad si se les presentan series en las que falte algún elemento en el medio. Los niños deberán averiguar cuál es ese elemento y colocarlo en el lugar correcto.

Otra variante consistiría en que cada niño cree su propia serie estableciendo sus propios criterios.

Al ser un juego en parejas, uno de los dos niños puede crear una serie, en una trenza de la princesa y el otro niño la copiará en la otra trenza.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Al utilizar los bloques lógicos, con los que habían jugado en días anteriores, esta actividad no les presentó dificultades, pero sirvió como afianzamiento de los conocimientos que se estaban trabajando. Hice especial hincapié en que "leyeran las series" pues era el hábito que menos adquirido tenían.

3.3.2.11 Actividad 11: Sacamos el máximo partido a la pasta.

Objetivos:

- Potenciar la capacidad de observación y atención visual.
- Establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto.
- Reconocer el o los criterios que sigue una serie.
- Continuar series identificando las diferencias entre elementos de la vida cotidiana: tipos de pasta alimenticia.

Contenidos

- Construcción de secuencias con elementos a los que se van cambiando cualidades.

Materiales

- Conjunto de unidades de distintos tipos de pasta alimenticia: tulipanes, pajaritas y espirales, de colores: verde, amarillo y naranja.

Desarrollo de la actividad

Primero los niños manipularán los distintos tipos de pasta alimenticia para que los observen y los manipulen, prestando atención a las distintas formas, tamaños y colores. Tras este breve espacio de tiempo, se les mostrará un patrón de muestra, con dos elementos, para que la continúen, después de realizar varias veces este ejercicio aumentando los elementos, se les pedirá que creen sus propias series y luego las "lean", de tal manera que la verbalización les sirva de autoevaluación, para detectar los posibles errores, si los hubiera.



Figura 34. Niño haciendo series con pasta alimenticia.

Variantes

Para favorecer el trabajo en grupo, de uno en uno crearán una serie y el resto de compañeros del grupo la "leerán" realizando así la evaluación de la serie realizada.

Otra variante podría ser que tras crear un niño "su serie" y los compañeros haberla "leído" y comprobado que está correcta, otro niño elimine un elemento de la serie y el "creador" tenga que adivinar cuál es el elemento que falta.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

El material utilizado resultó novedoso, ya que había figuras de pasta alimenticia que los niños no conocían. Resultó una actividad amena y motivadora al estar relacionada con la vida cotidiana y sirvió para favorecer la capacidad de observación y atención visual a la vez que la capacidad de establecer relaciones entre elementos iguales y elementos diferentes.

Ordenaciones

3.3.2.12 Actividad 12: Ordenamos vasos de papel.

Objetivos

- Ordenar elementos según matices de una misma cualidad: tamaño.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: mayor a menor.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: menor a mayor.

Contenidos

- Discriminación de la cualidad sensorial: tamaño.
- Ordenación de diversos elementos en función del tamaño.

Materiales

- Conjunto de vasos de papel de distintos tamaños.

Desarrollo de la actividad

Primero los niños manipularán los distintos vasos para que los observen y los manipulen, prestando atención a los distintos tamaños. Tras este breve espacio de tiempo, se les pedirá que los ordenen de mayor a menor. Una vez realizado este ejercicio, se extenderán de nuevo los vasos sobre la mesa y se les indicará que los ordenen, pero en esta ocasión, de menor a mayor.



Figura 35. Niño ordenando vasos.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Muchos de los materiales empleados en esta propuesta metodológica han sido de elaboración propia, semejantes a los bloques lógicos de Dienes pero trabajando cualidades diversas. En el caso de esta actividad que nos ocupa se han utilizado materiales ambientales y los niños la resolvieron en un breve espacio de tiempo, resultando motivadora y repitiéndola varias veces.

3.3.2.13 Actividad 13: Ordenamos protagonistas de los dibujos animados

Objetivos

- Ordenar elementos iguales según matices de una misma cualidad: tamaño.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: mayor a menor.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: menor a mayor.
- Identificar los conceptos: "anterior" y "posterior".

Contenidos

- Discriminación de la cualidad sensorial: tamaño.
- Ordenación de diversos elementos en función del tamaño.
- Conceptos: "anterior" y "posterior".

Materiales

- Conjunto de fichas con la imagen del protagonista de unos dibujos animados televisivos de actualidad.
- Tablero, con tantas casillas como fichas, para realizar las ordenaciones.

Desarrollo de la actividad

Colocados los niños en asamblea frente a la pizarra, se colocará sobre ésta el tablero con casillas y las distintas fichas de manera desordenada. El maestro dará la pauta de ordenar las fichas de mayor a menor y nombrará de uno en uno a cada niño para que salgan a la pizarra, elijan la ficha y la coloquen en el lugar correspondiente bajo la atenta mirada del resto de compañeros, los cuales deberán estar atentos para corregirle si éste cogiera una pieza equivocada. Irán saliendo de uno en uno hasta completar la serie, en cuyo caso, se iniciará el ejercicio, pero en este caso, bajo la pauta de ordenar las fichas de menor a mayor.



Figura 36: Niños ordenando fichas de mayor a menor.

Después colocados en pequeños grupos, sobre una mesa de trabajo, repetirán los ejercicios realizados en la pizarra y añadiendo otro ejercicio: el maestro colocará una pieza en el tablero y los niños deberán identificar cual es la ficha que va anterior y cual la que va posterior.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Al ampliar el abanico de posibilidades de tres tamaños (grande, mediano y pequeño) a siete, la actividad se revistió de cierta complejidad, la cual se fue minorando según se repetía el ejercicio. Resultó más complicado el ejercicio donde tenían que encontrar el anterior y el posterior, debido a la misma circunstancia, el parecido entre los tamaños, y a que a esta edad no son capaces de relacionar el número de variables con las posibles posibilidades.

Emplear el recurso de fabricar unas fichas con el protagonista de unos dibujos animales televisivos actuales, dotó a la actividad de motivación e interés, de tal forma que a pesar de la dificultad que entrañaba la tarea, los niños no se vieron desanimados, sino que su interés perduró durante toda la actividad.

3.3.2.14 Actividad 14: Los cuentos también nos sirven para trabajar las matemáticas.

Objetivos

- Ordenar elementos iguales según matices de una misma cualidad: tamaño o grosor.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: mayor a menor y menor a mayor.
- Ordenar elementos atendiendo a la relación de orden: grueso a delgado y delgado a grueso.

Contenidos

- Discriminación de las cualidades sensoriales: tamaño y grosor.
- Ordenación de diversos elementos en función de una cualidad: tamaño o grosor.

Materiales

- Cuentos de distintos tamaños y grosores.



Figura 37. Cuentos.

Desarrollo de la actividad

Colocados en círculo todo el grupo, primero los niños manipularán de manera libre los cuentos, estableciendo relaciones cualitativas entre ellos. Después de un breve espacio de tiempo y con el fin de que no se pongan a abrir los cuentos y se desvanezca el objetivo de la actividad, el maestro les lanzará preguntas orientadas a que los niños verbalicen esas semejanzas y diferencias que observen. Tras estas manifestaciones, el maestro les indicará que entre todos ordenen los cuentos de mayor a menor, luego de menor a mayor, luego de más grueso a más delgado y por último de más delgado a más grueso. Para ello él actuará de moderador de la actividad, estableciendo los turnos de participación. Cada niño deberá seleccionar del montón de cuentos el que, bajo su criterio, debería continuar la relación de orden.

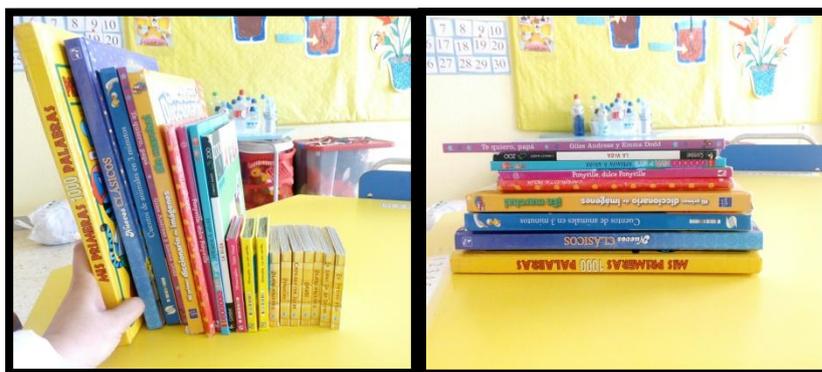


Figura 38: Cuentos ordenados por tamaño y por grosor.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Lo más llamativo de esta actividad fue comprobar cómo, algunos niños, iban corrigiendo las elecciones de los compañeros. Al salir por turnos, si detectaban que en el montón de cuentos quedaba uno que no continuara adecuadamente la ordenación, lo cogían y lo colocaban en el lugar correspondiente.

ACTIVIDADES DE OPERAR

3.3.2.15 Actividad 15: El túnel mágico de las maletas.

Objetivos

- Identificar diversos atributos de un elemento dado.
- Reconocer qué resultado se obtiene al cambiar un atributo (o más de uno) de un elemento dado.
- Realizar cambios mediante operadores directos, inversos y neutros.

Contenidos

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

Materiales

- Piezas representativas de las distintas maletas.
- Tarjetas identificativas de atributos: grosor, tamaño y aspecto.
- Túnel mágico.

Desarrollo de la actividad

Colocados todos los niños en círculo, se comenzará presentándoles el material y permitiéndoles disfrutar de un tiempo de manipulación y observación. Después se les indicará que el túnel de maletas es mágico porque las transforma en maletas diferentes. El maestro realizará un ejemplo para que los niños conozcan el funcionamiento de la máquina de operar, en este caso del túnel mágico de las maletas. Se iniciará la actividad con operadores directos, tras la repetición de varios ejercicios, se introducirán los operadores indirectos y finalmente los neutros. Los niños participarán de uno en uno, por turnos establecidos por el maestro.

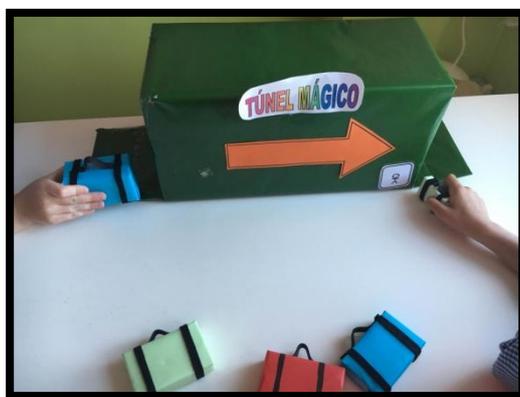


Figura 39. Niños jugando con la máquina de operar.

Variantes

Cambiar la temática de la actividad; por ejemplo, una zapatería, un taller de coches, etc. o cualquier otra relacionada con la materia que se esté llevando a la práctica en el aula en ese momento.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Destacar la complejidad que presentó esta actividad, pues nunca antes en el aula los niños habían realizado actividades de esta índole. Los ejercicios con operadores lógicos inversos y neutros no fueron comprendidos por la mayoría del grupo clase.

3.3.2.16 Actividad 16: El laberinto y la cueva en el agua.

Objetivos

- Identificar diversos atributos de un elemento dado.
- Reconocer qué resultado se obtiene al cambiar un atributo (o más de uno) de un elemento dado.
- Realizar cambios mediante operadores directos y neutros.

Contenidos

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

Materiales

- Conjunto de peces de diferentes formas, tamaños, colores y aspecto.
- Mural con el laberinto de los peces.

Desarrollo de la actividad

Colocados todos los niños en círculo, se comenzará presentándoles el material y permitiéndoles disfrutar de un tiempo de manipulación y observación. Después se les indicará que el mural es un laberinto por el que los peces van cambiando hasta salir transformados. El maestro realizará un ejemplo para que los niños conozcan el funcionamiento de las ruletas y de los cómo cambian los peces. Se realizará la actividad con operadores directos y neutros. Los niños participarán de uno en uno, por turnos establecidos por el maestro.



Figura 40. Niña jugando con el laberinto de los peces.

Variantes

Se puede incrementar el grado de dificultad, incorporando operadores indirectos.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

En este caso la actividad costó más trabajo a los niños al incorporar las ruletas para cambiar las cualidades.

3.3.2.17 Actividad 17: ¡Te cambio mi teléfono!

Objetivos

- Operar atendiendo a una o más cualidades sensoriales.

Contenidos

- Operaciones con cualidades sensoriales.

Materiales

- Tarjetas representativas de teléfonos de distintos colores y formas.

Desarrollo de la actividad

Una vez presentado el material a los niños y que lo hayan manipulado y observado, se extienden las distintas tarjetas de teléfonos sobre la mesa y se les da una tarjeta a cada niño.



Figura 41. Cambiamos de teléfono.

Posteriormente se les indicará que deberán hacer parejas pero aplicando un cambio de cualidad entre ellos, por ejemplo, si un niño tiene un teléfono rojo, colgado y de botones podrá formar una pareja con otro teléfono rojo, colgado y de ruleta o bien azul, colgado y de botones, etc.

Variantes

El grado de dificultad se puede aumentar, indicándoles que deben formar parejas cambiando dos o tres atributos, por ejemplo, si tiene una tarjeta de teléfono rojo, colgado y de ruleta, deberá formar una pareja con otro teléfono verde, descolgado y de ruleta.

Aspectos destacables de la puesta en práctica

Al principio les costó aprender el funcionamiento de la actividad, pero una vez que se realizó el ejercicio varias veces, les pareció muy divertido y lo realizaron con agilidad. Sin embargo cuando se introdujeron dos o tres atributos a modificar, el grado de dificultad aumentó considerablemente, y algunos niños no supieron resolverlo.

3.3.3. Actividades con Las Nuevas Tecnologías

Siguiendo con el planteamiento del presente trabajo de realizar actividades variadas y motivadoras, recurrí al uso de las nuevas tecnologías para, en la pizarra digital del aula, seguir trabajando la lógica matemática. Para ello utilicé la herramienta "EDILIM" y diseñé algunas actividades relacionadas con la materia que se estaba trabajando en ese momento en el aula: "Las frutas, las verduras, los huertos y los jardines". En este tipo de actividades los niños se colocan en círculo frente a la pizarra digital, participando por turnos establecidos por el maestro.

3.3.3.1 Actividad 1: ¡Cada planta en su casa!

Objetivos

- Emparejar estableciendo una relación de correspondencia entre un elemento y su procedencia: huerto-verdura, jardín-flor.

Contenidos

- Identificación de la característica común de cada pareja: plantas comestibles y plantas no comestibles.

Materiales

- Programa informático EDILIM, pantalla digital.

Desarrollo de la actividad

Los niños han de formar la pareja adecuada teniendo en cuenta el criterio establecido, en este caso, las plantas comestibles se cultivan en el huerto y las plantas no comestibles se cultivan en jardines.



Figura 42. Formamos parejas.

3.3.3.2. Actividad 2. Clasificamos plantas

Objetivos

- Discriminar las plantas según sean comestibles o decorativas.
- Clasificar las plantas según sean comestibles o decorativas.

Contenidos

- Discriminación de las plantas según sean comestibles o decorativas.
- Clasificación de las plantas según sean comestibles o decorativas.

Materiales

- Programa informático EDILIM, pizarra digital.

Desarrollo de la actividad

La tarea consistirá en clasificar las plantas según sean plantas comestibles, que se colocarán en el huerto y plantas decorativas que se colocarán en el jardín.



Figura 43. Clasificamos plantas.

3.3.3.3. Actividad 3. Seleccionando plantas

Objetivos

- Discriminar las plantas según sean comestibles o decorativas.
- Identificar elementos que comparten una cualidad.

Contenidos

- Discriminación de las plantas según sean comestibles o decorativas.

Materiales

- Programa informático EDILIM, pizarra digital.

Desarrollo de la actividad

Se seleccionarán las plantas de la imagen que comparten la misma cualidad: comestibles.



Figura 44. Seleccionando plantas comestibles.

3.3.3.4. Actividad 4. ¿Quién se ha colado?"

Objetivos

- Discriminar las plantas según sean comestibles o decorativas.
- Identificar qué elemento es el diferente.

Contenidos

- Discriminar las plantas según sean comestibles o decorativas

Materiales

- Programa informático EDILIM.
- Pizarra digital.

Desarrollo de la actividad

Se observarán las plantas de la imagen y se establecerá qué elemento no comparte la cualidad común.



Figura 45: Seleccionamos al intruso.

3.3.3.5. Actividad 5. Hacemos series con las verduras

Objetivos

- Potenciar la capacidad de observación y atención visual.
- Establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto.
- Reconocer el o los criterios que sigue una serie.

Contenidos

- Construcción de secuencias con elementos a los que se van cambiando cualidades.

Materiales

- Programa informático EDILIM, pizarra digital.

Desarrollo de la actividad

Observando el patrón presentado en la parte superior de la imagen, se continuará la serie seleccionando la figura correcta. Se comenzará con series de dos elementos para después aumentar la complejidad a tres elementos.

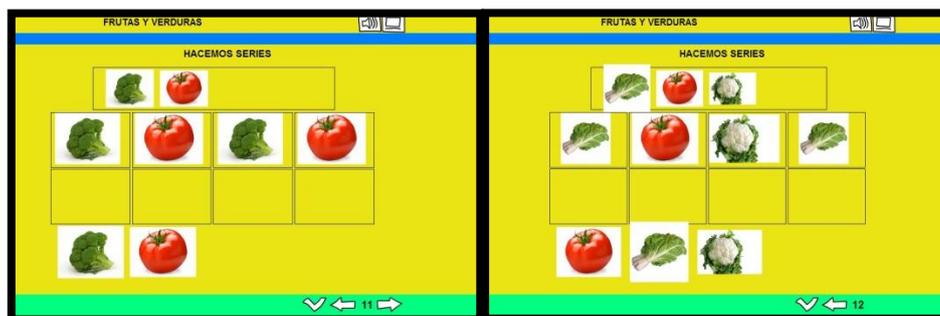


Figura 46. Haciendo series de 2 y 3 elementos.

Aspectos destacables de la puesta en práctica de actividades con nuevas tecnologías

Estas actividades no presentaron dificultades en el proceso de realización ya que los contenidos se habían venido trabajando a lo largo de varias jornadas. Lo más destacable es el entusiasmo que despierta en el alumnado este tipo de actividades. En esta ocasión, al tratarse de actividades con un menor carácter lúdico, este soporte avivó el interés de los niños favoreciendo su participación y su motivación.

3.4. EVALUACIÓN

La evaluación permite regular el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que aporta información acerca de su desarrollo y evolución facilitando al profesorado la toma de decisiones para una adecuada práctica docente, tal como se indica en 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.

En la planificación y diseño de las actividades el maestro debe tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos así como su grado de desarrollo para adecuarlas a las características generales, necesidades e intereses de cada uno de ellos. Luego, en el transcurso de la puesta en práctica, se ha de realizar una evaluación global, continua y formativa mediante la observación, conociendo así la evolución del proceso de aprendizaje y permitiendo incorporar las modificaciones necesarias para corregir las posibles dificultades que puedan surgir, respondiendo al ritmo individual de aprendizaje de cada niño.

En esta propuesta metodológica, los resultados obtenidos tras la aplicación de la técnica de observación directa sobre el alumnado, se anotaron en un diario, reflejando tanto aspectos del alumnado como aspectos de la práctica docente. Así, en lo referente al alumnado, se comprobó cómo los niños evolucionaron desde la primera actividad en la que conocieron los bloques lógicos de Dienes, hasta llegar a realizar sencillas operaciones lógicas con operadores directos, advirtiéndose sin embargo, mayores dificultades en los operadores neutros e inversos. En rasgos generales, además, mejoraron en su capacidad de abstracción, los niños aprendieron a observar los objetos y a fijarse en sus cualidades, estableciendo aquellas cualidades comunes y aquellas diferentes para después agrupar, clasificar, seriar... La verbalización de estas observaciones también se vio favorecida, pues al principio apenas hablaban y durante el

transcurso de la propuesta su actitud mejoró. En cuanto a la práctica docente, en el diario se anotaron aquellas incidencias fruto tanto de la planificación y adecuación de los recursos, como del nivel de dificultad de las actividades y de las indicaciones dadas por el maestro, procurando su corrección y ajuste para no dificultar el proceso de enseñanza - aprendizaje. Tal como se indica en el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil, los datos anotados en el diario sobre la labor docente podrían plasmarse en una rúbrica. (*Anexo I*)

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Realizar este Trabajo Fin de Grado me ha proporcionado la adquisición de una serie de competencias requeridas para la consecución de la titulación. He tenido que poner en práctica todos los conocimientos, tanto teóricos como prácticos, adquiridos a lo largo de mi formación en la carrera. Además me ha permitido alcanzar los objetivos planteados al inicio del presente trabajo. Poner en práctica una propuesta metodológica diseñada por mí, ha implicado tener en cuenta las características del alumnado al que quería dirigirla considerando tanto el nivel educativo como el grado madurativo individual. Ideé actividades que despertaran el interés de los niños utilizando materiales manipulativos atractivos y no repetitivos pero sin que se desvaneciera el objetivo de las mismas, trabajar la lógica matemática, y con la posibilidad de ajustarlas a los distintos ritmos de aprendizaje. Esta experiencia me ha permitido valorar y fomentar el aprendizaje del desarrollo del pensamiento lógico matemático en esta etapa, pues he sido testigo de los progresos de los niños a lo largo de este período. Finalmente, me he visto inmersa en la realidad del aula, conociéndola y comprendiéndola, aprendiendo que el proceso de enseñanza debe ser flexible y se ha de adaptar a las distintas circunstancias que puedan presentarse y que el proceso de aprendizaje es variable en función de cada niño.

Para la elaboración de este trabajo he necesitado ceñirme a un alto grado de rigor académico, teniendo que realizar numerosas y exhaustivas lecturas seguidas de un minucioso análisis y juicio crítico formando así mi propio criterio.

He comprobado el resultado real de la puesta en práctica de actividades planificadas, con el interés que esto supone, y la suerte de haber podido analizar los comportamientos, las acciones, las conversaciones de los niños estando siempre a su lado.

Al realizar una propuesta didáctica real basada en el juego, donde el niño se encuentra libre, he podido observar sus reacciones más espontáneas y he sido testigo de los beneficios del trabajo grupal, tanto a la hora de la verbalización de las acciones realizadas como al darse cuenta de los errores propios de cada niño y su autocorrección o incluso la corrección entre iguales.

También he constatado los beneficios de una propuesta didáctica variada y con elementos motivadores para los niños ya que cada nuevo material les provoca curiosidad e interés y eso hace que se involucren con más ganas en el proceso de aprendizaje.

El hecho de trabajar con 18 alumnos, ha favorecido el desarrollo de las actividades, pues se podía prestar mayor atención a cada niño, especialmente a aquellos que pudieran tener mayores dificultades. La heterogeneidad del grupo me ayudó a comprobar los distintos grados de conocimiento y desarrollo de los niños durante la realización de las tareas. Este aspecto se hacía más palpable en los trabajos en pequeños grupos, pues los niños con menor nivel eran ayudados por los de nivel mayor, por iniciativa propia o fijándose en ellos. Quisiera agradecer al colegio concertado Virgen Niña y en especial a la tutora, que me hayan brindado la oportunidad de desarrollar esta propuesta.

Sin embargo, quiero destacar mi sorpresa al constatar que el ámbito de la lógica matemática sigue siendo un campo que no se aborda como debiera esperarse. En el aula en el que me he encontrado, se priorizaba la construcción del lenguaje y del número siendo infrecuente realizar tareas que favorecieran el pensamiento lógico matemático. Para avanzar, en este sentido, es necesario realizar actividades de identificación de cualidades de distintos elementos, de establecimiento de relaciones: clasificaciones, seriaciones, ordenaciones, emparejamientos..., trabajo con operadores lógicos.

Con la realización de este trabajo he reafirmado mi vocación por la docencia, mi necesidad de transmitir el entusiasmo por aprender y de estar en constante búsqueda de experiencias novedosas que favorezcan la actualización y modernización de mi práctica educativa, siempre buscando la motivación, el interés y el aprendizaje de los niños.

Por otro lado, he afianzado más mi idea de que la lógica matemática nunca puede dejarse relegada a un segundo plano en virtud del lenguaje y de unos básicos conceptos numéricos complementados con una iniciación a la aritmética. El desarrollo del pensamiento lógico matemático es la base para la construcción del resto de aprendizajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona. Octaedro.
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona. Graó.
- Canals, M^a.A. (1979). *Didàctica de la matemàtica al parvulari*. Barcelona. Rosa Sensat.
- Castro, E., Del Olmo, M.A., Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático inicial*. Departamento de Didáctica de la matemática. Universidad de Granada.
- Chamorro, M^a.C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Madrid. Pearson Educación.
- Fernández, J. y Rodríguez, M.I., (1991). *Juegos y pasatiempos para la enseñanza de la matemática elemental*. Madrid: Síntesis.
- Hoffman, L. (1995). *Psicología del desarrollo hoy* (T. 1). Madrid. McGraw-Hill, S.A.
- Kamii, C. (1985). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid. Visor.
- Ruesga, M^a. P. (2004). *Las matemáticas a través del juego*. Burgos. Articolor impresores.
- Ruiz, J. y Sanchidrián, C. (2010). *Historia y perspectiva actual de la educación infantil*. Barcelona. Graó.

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).
- Decreto 122/2007 de 27 de diciembre (B.O.C. y L. nº 1 de 02/01/2008).
- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre. (BOE nº295 10/12/2013).

Universidad de Valladolid. (2011). Plan de Estudios del título de Graduado/a en Educación Infantil. Versión 5 (13/06/2011). Recuperado el 20 de abril de 2016 de: <http://www.feyts.uva.es/sites%5Cdefault%5Cfiles/MemoriaINFANTIL%28v4%29.pdf>

FUENTES ELECTRÓNICAS

Blanc, P., Latorre, P., López, R., Montañés, J., Parra, M., Sánchez, T., Sánchez, M.J., Serrano, J.P. y Turégano, P. "El juego en el medio escolar". Recuperado el 2 de junio de 2016 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2292996>

Gutiérrez, A. B. (2010, diciembre). "Matemáticas activas en Infantil: recursos y actividades". *Innovación y experiencias educativas*, n. 37. Recuperado el 4 de febrero de 2016 de: http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_37/ANA_BRI_GIDA_GUTIERREZ_CORREDOR_01.pdf

Solórzano, J. *Enseñar matemáticas desde los aspectos culturales: un reto didáctico*, Barranquilla, Ed. Coruniamericana, Vol. I, 2012. 53-63.

Fernández, J.A., (2000), Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Recuperado el 4 de mayo de 2016 de: <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf>

Fernández, J.A. (2005), Desarrollo del pensamiento lógico matemático en infantil. Recuperado el 4 de mayo de 2016: <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1:

EVALUACION DE LA PRÁCTICA DOCENTE			
ADECUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN		RESULTADOS ACADEMICOS	PROPUESTAS DE MEJORA
Determinación de los objetivos	Se ajustan a lo exigido en los objetivos generales de etapa.		
	Cubren las tres áreas curriculares.		
	Explicitan las capacidades que deben alcanzarse al final del proceso.		
Determinación de los contenidos	Se han tenido en cuenta los diferentes tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.		
	Los contenidos seleccionados permiten alcanzar los objetivos didácticos.		
	Permiten enlazar los nuevos conocimientos con los que ya tenían.		

Preparación de las clases y materiales didácticos	<p>Hay coherencia entre lo programado y el desarrollo de las clases.</p>		
	<p>Las actividades han sido diseñadas como instrumento para alcanzar los objetivos propuestos.</p>		
	<p>Existe una distribución temporal equilibrada.</p>		
	<p>Se tiene en cuenta la curva de rendimiento semanal: Problemas de rendimiento los lunes a primera hora y los viernes a última hora.</p>		
	<p>Se tiene en cuenta la curva de rendimiento día: Problemas de rendimiento a primera hora de la mañana y última hora de la mañana.</p>		
	<p>El desarrollo de la clase se adecua a las características del grupo.</p>		

Utilización de la metodología	Se han tenido en cuenta aprendizajes significativos.		
	Se considera la interdisciplinariedad (en actividades, tratamiento de los contenidos).		
	La metodología fomenta la motivación y el desarrollo de las capacidades de los alumnos y alumnas.		
Regulación de la práctica docente	Se ha realizado un adecuado seguimiento de los alumnos.		
	Validez de los recursos utilizados en clase para los aprendizajes.		
	Coordinación entre los diferentes profesores.		

Evaluación de los aprendizajes del alumnado	<p>Los criterios para una evaluación positiva se encuentran vinculados a los objetivos y contenidos</p> <p>Los criterios para una evaluación positiva se encuentran vinculados a los objetivos y contenidos.</p>		
	<p>Los instrumentos de evaluación permiten registrar numerosas variables de aprendizaje.</p>		
	<p>Permiten conocer el grado de consecución de los objetivos por parte del alumnado.</p>		
Utilización de medidas para la atención a la diversidad	<p>Se proporcionan las medidas adecuadas a lo largo de la puesta en práctica de las actividades facilitando la consecución de todo el alumnado.</p>		
	<p>Las medidas y los recursos ofrecidos han sido suficientes.</p>		
	<p>Se ha ofrecido respuesta a las diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje.</p>		